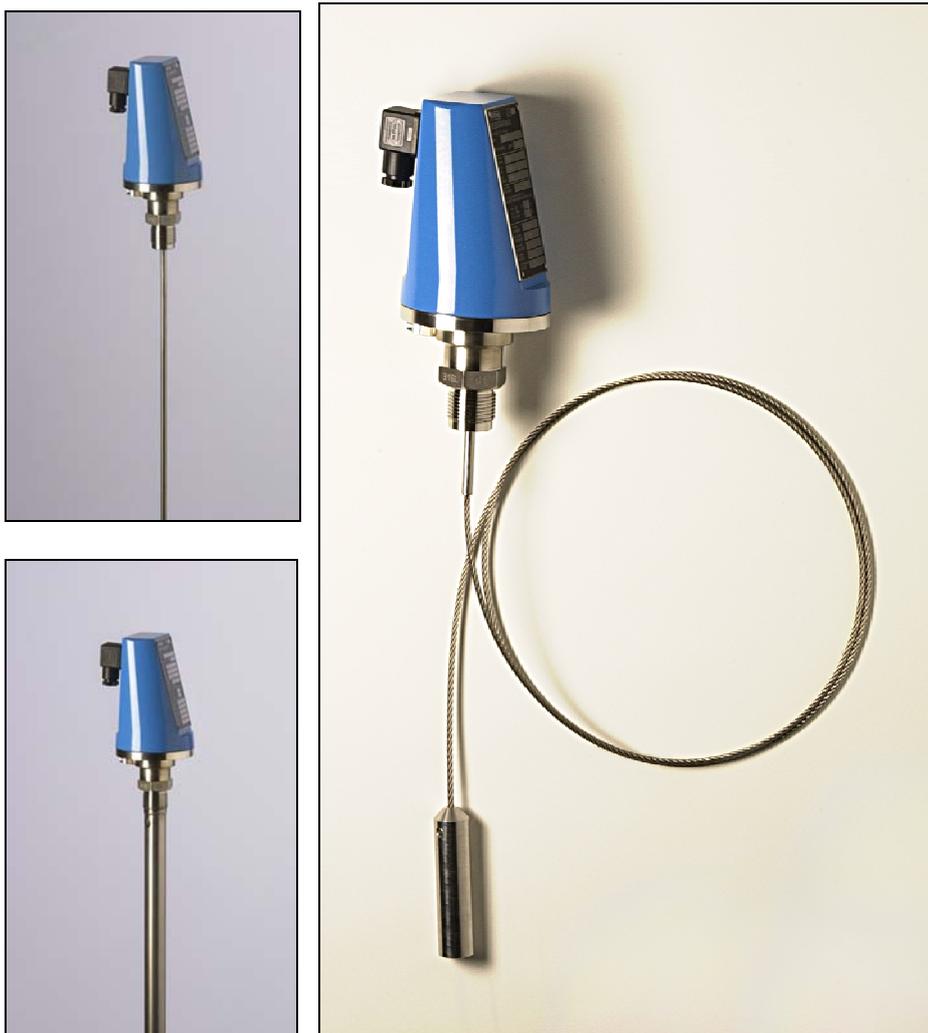


**BM 102
MICROFLEX**

Istruzioni di installazione e funzionamento

Misura di livello in continuo, per liquidi, polveri e granulati



**KROHNE S.A.
CERTIFICATA
ISO 9001**

Contenuti:

Campo di applicazione	3	4.5 Esempi di configurazione	23
Componenti incluse nella fornitura	3	4.5.1 Misura di livello (Fct.: 1.3.1)	23
Affidabilità e garanzia del prodotto	3	4.5.2 Misura di volume	25
Targa	4	4.6 Tabella di configurazione	26
Codice	4	5 Service / Manutenzione	28
CE / EMC / Standards / Certificati	5	5.1 Sostituzione convertitore	29
Software PC STAR 2: storia	5	6 Dati tecnici	33
1 Installazione	6	6.1 Errore di misura	33
1.1 Trasporto	6	6.2 Caratteristica di accensione e deriva	33
1.2 Installazione	6	6.3 Costruzione	34
1.3 Montaggio	7	6.3.1 Custodia	34
1.3.1 Distanza dalla parete	7	6.3.2 Sonde	34
1.3.2 Montaggio sul serbatoio	8	6.3.3 Contrappeso per sonda flessibile	35
1.3.3 Installazione di due dispositivi	8	6.4 Versione alta temperatura	36
1.3.4 Montaggio in tubo di calma o by-pass	8	6.5 Alimentazione	36
1.3.5 Montaggio in serbatoi con agitatori	9	6.5.1 Versione per area non pericolosa	36
1.4 Fissaggio sonda sul fondo serbatoio	9	6.5.2 Versione per area pericolosa	37
1.5 Montaggio e riduzione della sonda	10	6.6 Uscita elettrica	38
		6.6.1 Protocollo di comunicazione HART®	38
2 Installazione elettrica	11	7 Principio di misura	39
2.1 Connettori DIN	11	8 Certificati	39
2.2 Connessioni M16	12	8.1 Certificato di conformità EMC	39
2.3 Conduttori equipotenziali 'Ex'	12	8.2 Approvazione 'Ex' (KEMA 00ATEX1101 X)	40
3 Avviamento	12	Dichiarazione di accompagnamento per BM102 da restituire a KROHNE	41
4 Configurazione e programmazione	13		
4.1 PC-STAR 2 per Windows	13		
4.2 F2 – Configurazione	14		
4.3 F7 –Oscilloscopio	19		
4.4 F11 – Configurazione Dinamica	22		

Campo di applicazione

Il trasmettitore di livello MICROFLEX BM 102 è utilizzato per la misura di distanza, livello e volume di liquidi, solidi e particolati. Può essere installato su serbatoi di stoccaggio e processo e anche in tubi di calma e by-pass.

Componenti inclusi nella fornitura

- Convertitore e sonda in accordo alla versione richiesta. La versione è stampata sulla targa.
- Manuale di installazione e funzionamento
- Certificati richiesti

Utensili di installazione (viti, guarnizioni, etc.) non sono inclusi; devono essere previsti dal cliente.

Affidabilità e garanzia del prodotto

Il trasmettitore di livello BM102 non è in accordo a WHG (Legge tedesca per overfill protection)



Per sistemi EEx, consultare le istruzioni supplementari a cui attenersi se si opera in zona pericolosa esposte in **Sez. 2.3 e 6.4.2.**

La responsabilità dell'utilizzo e dell'intento d'uso del trasmettitore di livello è a carico dell'utilizzatore.

Installazione e uso impropri del dispositivo comportano la perdita della garanzia.

Inoltre le "Condizioni generali di vendita", alla base della vendita, sono da applicare.

Se si richiede di restituire lo strumento a KROHNE, per favore attenersi alle informazioni date nell'ultima pagina di questo manuale. KROHNE non ripara o controlla alcun trasmettitore non accompagnato dal „Certificato di Accompagnamento“ compilato.

CE / EMC / Standards / Certificati

Il trasmettitore di livello soddisfa ai requisiti di protezione della **Direttiva 89/336/EEC** in congiunzione con **EN 50081-1** (1992) e **EN 50082-2** (1995), e della **Direttiva 73/23/EEC** e **93/68/EEC** in congiunzione con **EN 61010-1** (1993); ai requisiti inerenti la parte elettrica per zone a rischio di esplosione **EN 500014** (1977)/ **EN 500020**: (1977) e DIN **VDE 0170/0171** e anche ai requisiti in conformità con **EN 50284**, in accordo alle Raccomandazioni **NAMUR**

Il trasmettitore è provvisto di Marchio **CE**.

Il trasmettitore rispetta i requisiti EMC solo in contenitori metallici.

Software PC STAR 2: storia

Introduzione	Convertitore		PC software			Istruzioni
	Hardware	Firmware	Hardware	Sistema operativo	Versione Software	
Mese / Anno						User program
04/00	BM 102	1.10	PC	Win 3.x	v0.42a	
07/00	BM 102	1.20	PC	Win 9x	v.043a	Aiuto Online
01/01	BM 102	1.20	PC	Win 9x	1.00	

1 Installazione

1.1 Trasporto

- Non afferrare il BM102 per la sonda
- Evitare colpi e urti al BM 102

1.2 Installazione

Consultare la Sezione 5 "Dati tecnici". Proprietà fisiche del prodotto da misurare come densità, viscosità, conduttività, proprietà elettromagnetiche, etc., non hanno alcun effetto sul risultato della misura.

Temperatura

	Versione per zona non pericolosa	Versione per zona pericolosa
Temperatura ambiente	-30...+55°C (-22...+131°F)	-30...+55°C (-22...+131°F)
Temperatura processo	-200...+650°C (-328...+1202°F), sulla sonda	-50...+200°C (-58...+392°F)
Temperatura alla flangia	-30...+90°C (-22...+194°F), opzione +135°C (+275°F) maggiore a richiesta	-30...+150°C (-22...+302°F)

Evitare l'esposizione diretta al sole, prevedere un parasole se necessario (non incluso nella fornitura).

Pressione processo 16 bar, opzione fino a 40 bar (580 psig)

Costante dielettrica (permettività relativa)

L'intensità della riflessione dell'impulso elettromagnetico dalla superficie del prodotto, dipende dalla costante dielettrica (ϵ_r) del prodotto stesso. Più alta è la ϵ_r , più forte è il segnale riflesso (es. 80% per l'acqua).

La costante dielettrica minima raccomandata, dipende dal tipo di sonda, come segue:

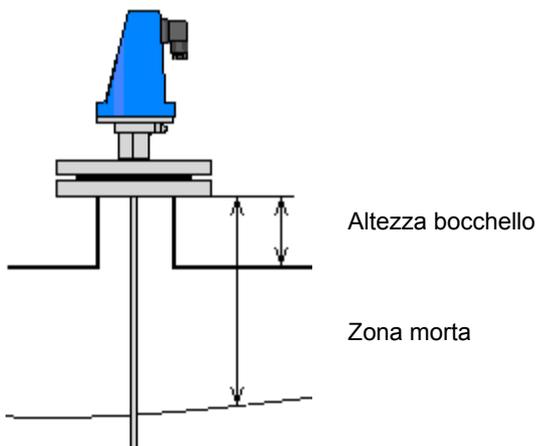
Sonda singolo-cavo	≥ 2.3
Sonda doppio-cavo	≥ 1.8
Sonda coassiale	≥ 1.5

Zona morta

La zona morta superiore è la distanza minima misurabile tra flangia (punto di riferimento) e superficie del prodotto. Così per non inficiare la precisione di misura, si raccomanda di tenere presente i seguenti valori. Questi potrebbero essere ridotti dopo una consultazione con Krohne.

Doppia sonda	$\epsilon_r < 10$	300 mm (11.81")
	$\epsilon_r \geq 10$	150 mm (5.91")
Singola sonda	$\epsilon_r < 10$	400 mm (15.75")
	$\epsilon_r \geq 10$	300 mm (11.81")
Sonda coassiale		0 mm (0")

Il valore di default programmato è 400 mm (15.75"), eccetto per la sonda coassiale (0 mm) (0")



Il dispositivo è montato sul bocchello, e la zona morta include completamente l'altezza del bocchello.

La zona morta inferiore è 100 mm (3.94") più la lunghezza del peso di trazione o del sistema di fissaggio

Prestazioni con misura fuori dal campo

Nel caso di misura esterna al campo di misura programmato, la misura si blocca al valore della zona morta. Se il livello rientra improvvisamente nel campo di misura, la misura rimane fissa al valore della zona morta.

Restrizioni inerenti il prodotto da misurare:

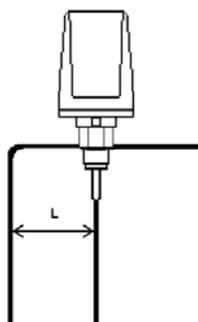
- La costante dielettrica deve avere un valore minimo (vedere pag. 6) al fine di assicurare una misura affidabile.
- Il trasmettitore non è idoneo per prodotti con tendenza a formare depositi consistenti sulla sonda.

1.3 Montaggio

- Disconnettere l'alimentazione prima di iniziare i lavori!
- Il tetto del serbatoio deve essere sufficientemente robusto da sopportare le forze di trazione agenti sulla sonda.
- Il serbatoio deve essere completamente svuotato prima di installare il dispositivo (non applicabile con le sonde a cavi flessibili), nel caso si tratti di prodotto solido.

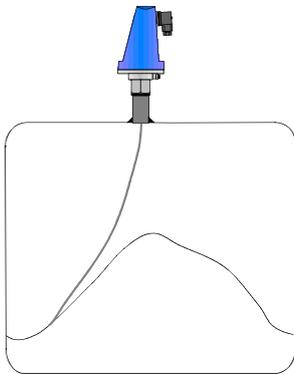
1.3.1 Distanza dalla parete

Rispettare i seguenti valori minimi di distanza L "parete - sonda":

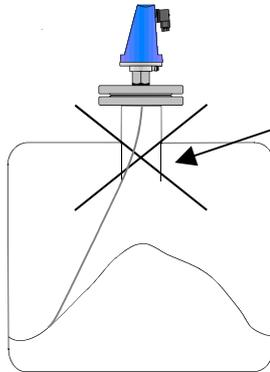


Singola sonda	300 mm	(12")
Doppia sonda	100 mm	(4")
Sonda coassiale	0 mm	(0")

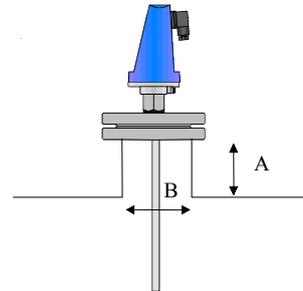
1.3.2 Montaggio



Il modo più semplice ed economico è montare il BM102 direttamente sul serbatoio con la connessione filettata 1G/1"NPT.

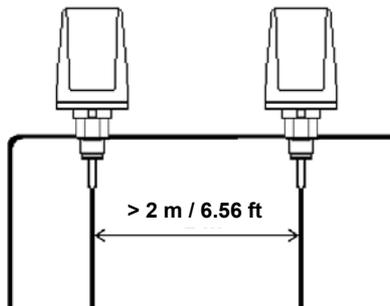


Il BM102 può essere montato direttamente sul serbatoio. Non sono permessi bocchelli le cui pareti proseguono all'interno del serbatoio perché causerebbero false misure se la sonda toccasse la parete.



L'altezza del bocchello non deve essere superiore a 150 mm (5.91"), soprattutto se il diametro è inferiore a 80 mm (3.15").
In generale: $B > A$

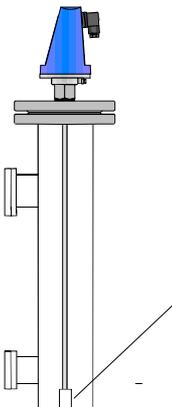
1.3.3 Installazione di due dispositivi



Se 2 dispositivi operano contemporaneamente sullo stesso serbatoio, devono essere montati ad una distanza minima di 2 m (6.56 ft) tra loro. In caso contrario, le interferenze potrebbero causare errori di misura.

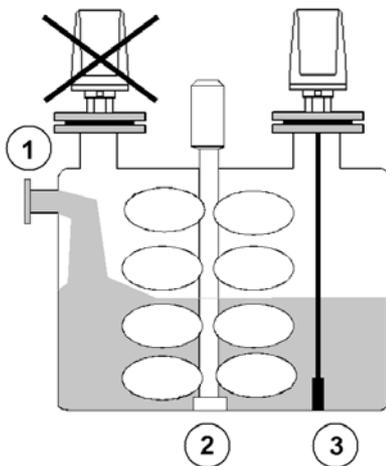
Non applicabile alle sonde coassiali: nessuna minima distanza è richiesta.

1.3.4 Montaggio in tubo di calma o by-pass



Il montaggio su by-pass o in tubo di calma è possibile. Per assicurare che la sonda non tocchi la parete, la parte terminale deve essere fissata sul fondo o centrata (vedere Sez. 1.4).

1.3.5 Montaggio in serbatoio con agitatori

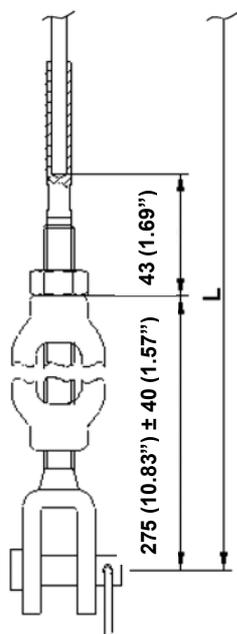


- (1) Non montare troppo vicino all'ingresso.
- (2) Non montare troppo vicino agli agitatori.
- (3) Per ragioni di sicurezza, in prossimità degli agitatori, fissare la sonda sul fondo.

Per fissare la sonda sul fondo: vedere Sez. 1.4

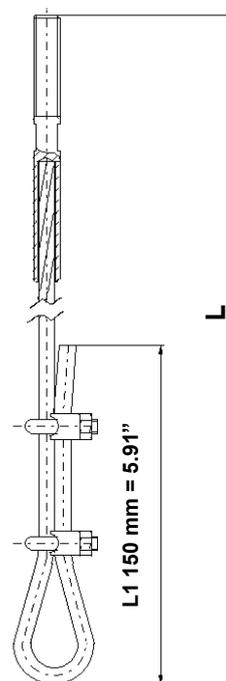
1.4 Fissaggio sonda sul fondo serbatoio

La sonda flessibile può essere fissata con un anello o un dispositivo di fissaggio opportuno al fondo serbatoio:



Dimensioni in mm (inches)

Dispositivo di fissaggio (5)

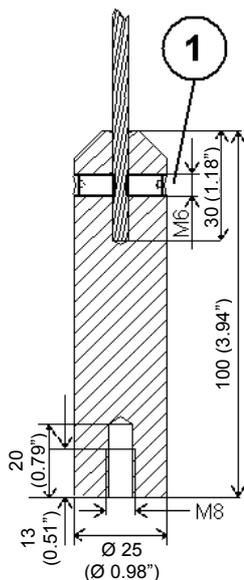


Anello (6)

1.5 Montaggio e riduzione della sonda

- Evitare eccessive rotazioni della sonda flessibile.
- La sonda flessibile può essere montata anche con serbatoio **parzialmente pieno** se è previsto il peso di trazione.

Quando necessario, il cavo può essere **accorciato**, ma solo con **liquidi**.



- Rimuovere tutte le viti (1) (viti A4 70 HC, M6-10 DIN 913)
- Estrarre il cavo del contrappeso e accorciare il cavo
- Inserire il cavo nel contrappeso e fissare le viti
- Cambiare la configurazione in accordo alla nuova sonda; Il punto di riferimento è la parte superiore del peso
- (Fct. 1.1.6)

2 Installazione elettrica

La connessione dell'alimentazione è effettuata in corrispondenza del connettore nel convertitore. Osservare le prescrizioni e le regole per la connessione dei cavi: VDE 165 e/o i regolamenti equivalenti nazionali.

Disconnettere sempre l'alimentazione prima di iniziare i lavori.

•

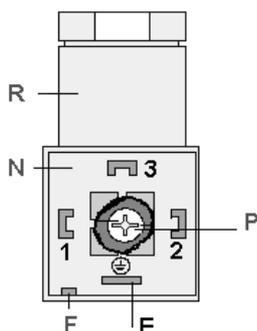


Sistemi per zona pericolosa! In zona pericolosa, solo dispositivi a **Sicurezza intrinseca** possono essere collegati al BM 102.

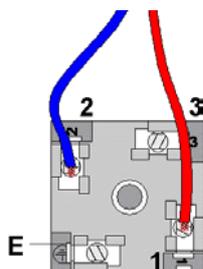
Sono disponibili 2 versioni:

2.1 Connettori DIN:

Terminali:	3 poli e 1 x terra. Sezione cavi: max. 1.5 mm ² (AWG 16)
Ingresso cavo:	1 x PG11, diametro cavo: 8-10 mm, IP 65 (0.31-0.39")
Schermatura:	non collegare al connettore DIN.
Cavo segnale	nessuna schermatura richiesta



1. Rimuovere la vite **P** e poi il tappo dal convertitore.
2. Separare la parte **N** dalla parte **R** inserendo la parte piatta del cacciavite nella fessura **F**.
3. Collegare il loop di corrente ai morsetti 1 e 2 (nessuna polarità). Il morsetto 3 ed E non sono collegati.
4. Fissare nuovamente le parti **N** e **R** insieme.
5. Inserire la guarnizione, reinserire il connettore **R** sul convertitore, e ripristinare la vite **P**.



Il morsetto di terra **E** non è collegato al convertitore o alla flangia. Per evitare correnti indotte, il cavo di terra non deve essere collegato ad entrambi i capi.



Sistemi per zona pericolosa! Quando usati in zona pericolosa, solo un' alimentazione a **sicurezza intrinseca** può essere collegata ai morsetti 1 e 2. Morsetto di terra **E** e morsetto 3 non sono collegati.

2.2 Connessioni M16:

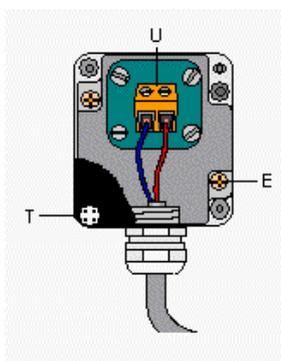
Morsetti alimentazione: Sezione cavi: max. 1.5 mm² (AWG 16)
Cavo d'ingresso: 1 x M16 x 1.5, diametro cavo: 3.5-8 mm (0.14-0.31"), IP 65
per USA: ½" NPT connessione a conduit
Schermatura: Non collegare la schermatura allo scomparto terminali.



Sistemi per zona pericolosa! Quando usati in area pericolosa, solo un'alimentazione a **sicurezza intrinseca** può essere collegata ai morsetti 1 e 2. Il terminale **E** di terra non è collegato.

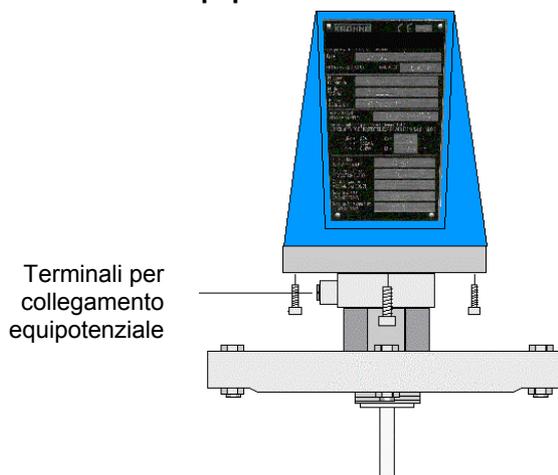
Attenzione

Il terminale di terra **E** non è collegato al convertitore o alla flangia. Per evitare correnti indotte, il cavo di terra non può essere collegato ad entrambi i capi.



- 1 Rimuovere le 4 viti **T** e rimuovere il coperchio dal compartimento dei morsetti.
- 2 Collegare la parte terminale dei cavi, ai morsetti di alimentazione **U** (polarizzazione non sensibile).
- 3 Richiudere il comparto morsettiera.

2.3 Conduttori equipotenziali 'Ex'



Terminale U-clamp,
sezione max. :
 $4 \text{ mm}^2 / 6.2 \cdot 10^{-3}$

3 Avviamento

Il BM 102 è pre-configurato in accordo alle specifiche in ordine e la misura può essere eseguita immediatamente, se la sonda non sé stata accorciata.

4 Configurazione e programmazione

Non è disponibile un indicatore locale per l'installazione e la configurazione. Il dispositivo può essere configurato tramite un comunicatore HART o con il software PC-STAR 2. La configurazione via HART® è descritta nelle istruzioni di programmazioni.

4.1 PC-STAR 2 per Windows (Versione 1.00)

PC Star 2 è un programma user-friendly per Windows per il controllo e la programmazione remota del BM 102. Il programma è disponibile in Inglese, Tedesco, o Francese.

Requisiti del sistema:

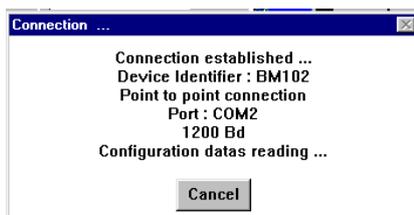
- PC con almeno processore 486, 75 MHz, si raccomanda: Pentium 120 MHz o maggiore
- Microsoft Windows 9x - no Windows NT (in arrivo)
- min. 16 MB memoria RAM
- min. 3 MB disponibile su hard disk
- Floppy disk drive
- Mouse o altri dispositivi



Collegare il convertitore HART® (non incluso nella fornitura) attraverso una resistenza variabile tra 125 - 350 Ω (per applicazioni in zona pericolosa, il lato non a sicurezza intrinseca dell'alimentazione del convertitore) e inserirlo nella porta seriale del PC.

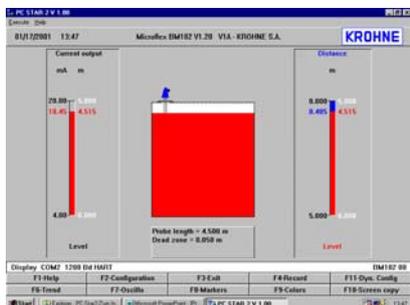
L'alimentazione del convertitore deve essere compatibile HART®.

Per **installare il programma**, eseguire il file "install.exe" e seguire le istruzioni che appaiono sullo schermo.



Usare la **Fct. F4 - Serial** per definire l'interfaccia alla quale il dispositivo deve essere collegato.

Usare la **Fct. F2 - Connection** per configurare la connessione con il dispositivo e leggere i parametri configurati.



Dopo che la connessione è stata stabilita, la seguente schermata viene visualizzata. Ora si può:

- Configurare il dispositivo di misura (F2),
- Vedere tutte le riflessioni sulla sonda (F7),
- Configurare il dispositivo (F11),
- Vedere e registrare tutte le informazioni (F4),
- Osservare il trend di livello dallo start del programma (F6),
- Leggere lo stato del dispositivo (F8),
- Stampare (F10).

4.2 F2 – Configurazione

Si possono configurare i seguenti parametri con la funzione F2:

Funzione	Campo	Valore Default	Descrizione
1.0.0 Operation			
1.1.0 Basic parameters			
1.1.1 Tank height	Min.: lungh. sonda Max.: 60 m	Specifiche cliente o lungh. sonda ordinata	L'altezza del serbatoio è usata per calcolare la misura di livello e di conseguenza il valore dell'uscita in corrente. Essa è definita come la distanza tra la superficie inferiore della flangia e il punto di riferimento del fondo serbatoio. L'unità di misura è determinata nella Fct. 1.2.4. L'altezza serbatoio è in contemporanea il limite superiore per la Fct. 1.3.4: I1 max. Nota: il dispositivo non misura oltre la lunghezza programmata della sonda.
1.1.2 Dead zone	Min.: 0 mm Max.: lungh. sonda	400 mm coassiale: 0 mm	La zona morta equivale alla minima distanza misurabile tra la flangia (punto di riferimento) e la superficie del prodotto. I segnali all'interno della zona morta sono ignorati. L'unità di misura della misura in uscita è determinata nella Fct. 1.2.4.
1.1.3 Time constant	Min.: 1 s Max.: 100 s	5 secondi	Determina il filtro applicato sulle variazioni di misura. Agisce solo sulla corrente in uscita.

Funzione	Campo	Valore Default	Descrizione
1.1.6 Probe length	Min.: 0 mm Max.: Alt. serbatoio e < 27000 mm	Lunghezza sonda ordinata	Questo valore deve essere uguale alla lunghezza della sonda. Il valore dovrebbe solo variare nel caso la sonda sia cambiata o sostituita. L'unità in uscita è determinata in Fct. 1.2.4. Con il serbatoio vuoto, usando la funzione F11 nella "Dynamic Configuration" un'automatica ricerca del tipo di sonda può aggiornare i parametri. Il valore definisce subito – il min. valore dell'altezza serbatoio, Fct. 1.1.1 – il max. campo della zona morta, Fct. 1.1.2.
1.2.0 Display			
1.2.4 Length unit	Opzioni m cm mm inch ft Optional unit	M m	Unità di misura per livello e distanza Quando "optional unit" è selezionato, nella Fct. 1.2.6 compare la scritta "New unit" e può essere defina un'unità di misura personalizzata. L'unità di misura selezionata in questa funzione è anche valida in altre funzioni: Fct. 1.1.2 Dead zone Fct. 1.1.6 Probe length Fct. 1.3.3 Scale l1 min. Fct. 1.3.4 Scale l1 max.

Funzione	Campo	Valore Default	Descrizione
1.2.5 Volume unit	Opzioni m ³ l US Gal ft ³ bbl m ³ /h ft ³ /h kg metric tonnes tons US	Litri (l)	Unità di misura per volume/conversione Conversione significa convertire il livello in un "valore convertito" (di solito volume) al fine di realizzare una funzione non-lineare dipendente dalla misura di livello. L'unità selezionata in questa funzione è anche valida per altre funzioni Fct. 1.3.3 Scale l1 min. Fct. 1.3.4 Scale l1 max.
1.2.6 New unit (length)			Compare solo quando "Optional unit" è selezionata nella Fct. 1.2.4 "New unit".
1.2.6.1 Unit name	4 caratteri ASCII	Unità	Nome dell'unità (max. 4 caratteri)
1.2.6.2 Unit fact.	Min.: > 0.0 Max.: 100 000	1.0	Riferimento per la conversione è il millimetro. Per un fattore di conversione di valore 10, la nuova unità vale 10 mm. Per un fattore di conversione di valore 0.1, la nuova unità vale 0,1 mm.
1.3.0 Current output I			
1.3.1 Current 1 item	Opzioni Off Level Distance Volume Ullage Volume	Livello	Selezione della funzione richiesta da monitorare con l'uscita in corrente.
1.3.2 Current 1 range	Opzioni 4-20mA 4-20mA + 22 mA on error	4-20 mA	Questo parametro definisce lo stato che l'uscita in corrente assume nel caso di guasto: 4-20 mA (ultimo valore misurato mantenuto in caso di guasto) 4-20 mA / E = 22 mA (22 mA nel caso di guasto).
1.3.3 Scale l1 min.	Min.: 0 mm Max.: alt. serbatoio	0 mm	Questa funzione definisce il valore minimo corrispondente a 4 mA. Il valore di questo parametro deve essere sempre minore del valore impostato nella Fct. 1.3.4

Funzione	Campo	Valore Default	Descrizione
1.3.4 Scale I1 max.	Min.: Max.: alt. serbatoio	Lunghezza sonda o 6 000 mm	Questa funzione definisce il limite superiore dell'uscita analogica e il valore corrisponde a 20 mA. Il valore di questo parametro deve essere sempre: - inferiore o uguale al valore selezionato nella Fct. 1.1.1 "Tank height", - maggiore del valore selezionato nella Fct. 1.3.3. "Scale I1 min.", altrimenti un messaggio d'errore appare durante la procedura di controllo configurazione.
1.3.5 Error delay	Options No delay 10 sec. 20 sec. 30 sec. 1 min. 2 min. 5 min. 15 min.	No ritardo	Questo menù è disponibile solo quando (4-20 mA / E = 22 mA) è selezionato nella Fct. 1.3.2. Con questo parametro, un tempo di ritardo può essere impostato per il passaggio della corrente a 22 mA dopo che è intervenuto un errore. Durante questa attesa, la misura e l'uscita analogica sono congelate. Quando l'errore scompare, il tempo d'attesa rimane anche prima di tornare alla misura.
1.4.0 User data			
1.4.3 Checksum			Questo valore è usato per identificare la versione software del dispositivo. La somma è testata all'avvio, e aiuta a rilevare qualsiasi problema con il microprocessore.
1.4.4 Device number		BM102 00	Questo parametro assegna un numero di identificazione al dispositivo. Il testo consiste di max. 8 caratteri ASCII.
1.4.5 Serial number			Questo parametro serve per identificare il singolo dispositivo. Questo numero non può essere variato e definisce l'indirizzo in HART@.
1.4.6 French command number			Numero programmato dalla fabbrica solo per paesi di lingua francese
1.4.7 German command number			Numero programmato dalla fabbrica da citare in caso di guasto e riparazione.
1.4.8 Option			Questa funzione può essere utilizzata per inserire un testo di max. 15 caratteri ASCII.

Funzione	Campo	Valore Default	Descrizione
1.4.9 Probe type	Opzioni: Single rod Twin rod Single cable Single cable + counterweight Twin cable Twin cable + counterweight Coaxial Special 1 Special 2 Special 3	Sonda ordinata o tipo a singola sonda	Informazione del tipo di sonda fornita con il convertitore. E' solo parametro di lettura.
1.5.0 Application			
1.5.1 Detection delay	Min.: 0 mm Max.: dead zone		Questa funzione può essere usata per definire un'area sottostante la flangia nella quale i segnali di interferenza (es. dal bocchello) sono soppressi. Questo valore deve essere più piccolo o uguale a quello della zona morta (Fct. 1.1.2.).
1.6.0 Serial I/O L'hardware standard con HART® ha il current loop con sovrainposto i segnali FSK. Per applicazioni in multidrop l'uscita in corrente è settata "OFF" e conseguentemente ad un valore costante di 4 mA. Con un bus multidrop, possono operare fino a 15 dispositivi HART®.			
1.6.2 Address	Options Addresses from 0 to 15	0	Con questa funzione, ad ogni dispositivo connesso al bus viene assegnato un indirizzo compreso tra 0 e 15 (protocollo HART®). Se ci sono parecchi dispositivi collegati al bus, ciascun dispositivo deve essere settato con uno specifico indirizzo.
1.7.0 Volume table			
1.7.2. Input table	Options: Contains up to 20 points	0 punti (nessuna tabella volume)	Questa funzione è usata per settare la tabella volume (livello/volume). Possono essere assegnati fino a 20 punti. Ogni nuovo punto deve essere maggiore del precedente. Le unità di misura di lunghezza e volume possono essere variate in seguito senza che si renda necessario aggiornare la tabella.

4.3 F7 – Oscilloscopio

Usando la funzione F7 – funzione Oscilloscopio, tutte le riflessioni sulla sonda vengono visualizzate. Questo è un aiuto importante per definire la zona morta, la zona di non misura, e il valore limite di misura (threshold) nella Funzione F11. Essa fornisce dettagli sulla posizione e l'intensità (ampiezza) dei segnali.

Il segnale di livello può essere ottimizzato attraverso 2 fattori:

1 fattore ampiezza

L'ampiezza dei segnali è proporzionale alla costante dielettrica del prodotto. Con ampiezze basse il segnale può essere amplificato. Il fattore ampiezza dipende dalla costante dielettrica e dal tipo di sonda. Il trasmettitore setta in automatico il gain.

Applicare i seguenti valori al gain settato:

Gain	Fattore ampiezza
0	1.05
1	2.10
2	4.37
3	8.93

2 Valore limite (threshold)

Il valore limite (threshold) sopprime tutti i segnali di interferenza in modo tale da lasciare attivo il solo segnale proveniente dalla superficie del prodotto. La programmazione di default del valore limite (threshold) è idonea per le applicazioni standard. Il valore di threshold dovrà essere aggiustato nel caso di costanti dielettriche molto basse, fenomeni di multiriflessioni o con condizioni di installazione particolari.

Le Fig. 1 e Fig. 2 mostrano i segnali di interferenza quando la funzione oscilloscopio è utilizzata. Queste riflessioni possono essere dovute a varie cause, es. riflessioni interne al serbatoio, multiriflessioni nel campo di misura attivo.

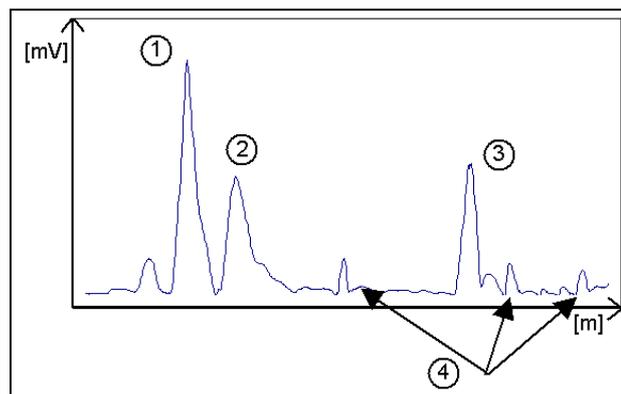
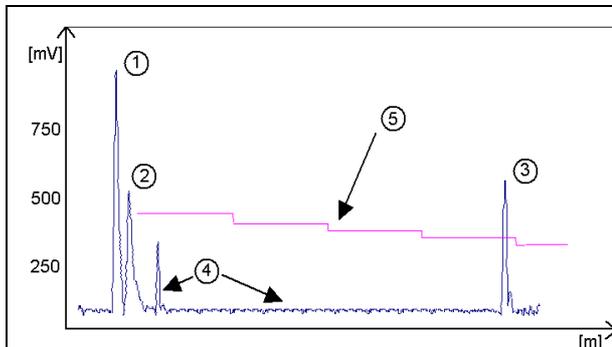


Fig. 1: Anche quando i segnali di interferenza sono deboli, il valore limite (threshold) dovrebbe essere superiore a questi disturbi.

- (1) Impulso iniziale
- (2) Riflessione dalla flangia
- (3) Segnale di livello
- (4) Segnale di interferenza



- (1) Impulso iniziale
- (2) Riflessione flangia
- (3) Segnale livello
- (4) Segnale d'interferenza
- (5) Valore limite (threshold)

Fig. 2: Si noter  che il valore limite (threshold) non   costante: 400 mV a 1 m / 3.3 ft, e solo 250 mV a 10 m / 33 ft. Nessuna attenuazione lungo la sonda ≤ 3 m / 10 ft. La forma del valore limite dipende dall'attenuazione ed   regolato in automatico dal dispositivo lungo tutta la lunghezza della sonda.

Settare il valore limite (threshold)

Se il valore limite (threshold)   troppo **alto**, es.   maggiore dell'ampiezza del segnale di riflessione del prodotto, il trasmettitore non trover  alcun segnale di livello anche con il massimo grado di amplificazione.

Se il valore limite (threshold)   troppo **basso**, es.   inferiore all'ampiezza di alcuni segnali di disturbo, il dispositivo identificher  uno dei segnali di interferenza come segnale di livello.

Inoltre la definizione dell'appropriato valore del threshold   determinante quando la **costante dielettrica   bassa**.

- Per definire correttamente il valore limite bisogna conoscere il segnale del livello (ampiezza della riflessione). Ideale con un livello di 50cm / 20".
- Il valore limite (threshold) dovrebbe essere circa a met  tra il valore dei segnali di interferenza e quello corretto di misura del livello.
- La riflessione dal fondo sonda, chiaramente identificabile con bassi valori di costante dielettrica ϵ_r , non   necessario che sia inferiore al valore limite (threshold).

  opportuno dare un'occhiata ai segnali esistenti lungo tutta la sonda e poi cambiare il valore limite (threshold) e/o il fattore ampiezza nel menu "Dynamic configuration (F11)".

Tipici trends di segnali

I seguenti diagrammi mostrano i segnali tipici che sono stati registrati con la funzione oscilloscopio.

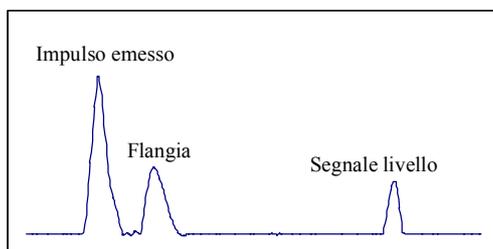


Fig. 3: Sonda ad asta o cavo con gain 1

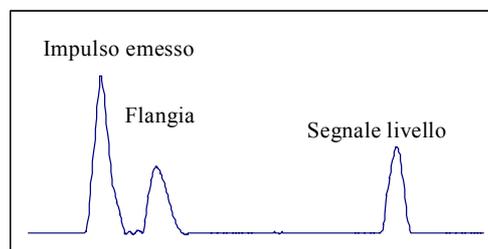


Fig. 4: Sonda ad asta o cavo con gain 2

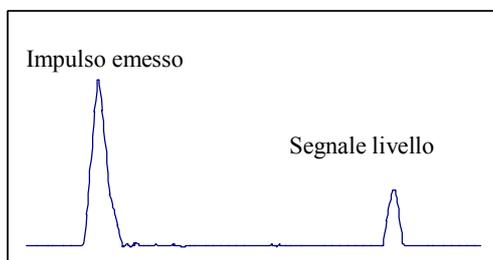


Fig. 5: Sonda coassiale con gain 1

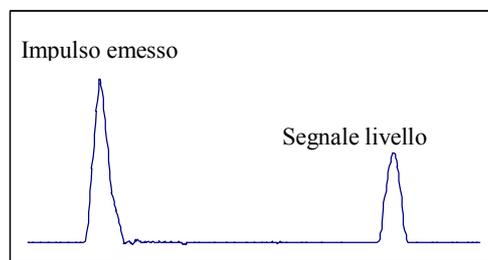


Fig. 6: Sonda coassiale con gain 2

Il segnale dalla sonda coassiale non include la riflessione dalla flangia, poiché la costruzione meccanica è tale da non indurre alcuna impedenza in prossimità della flangia.

L'ampiezza della riflessione dalla superficie del prodotto incrementa al crescere del livello e decrementa al suo diminuire.

Aggiustamento automatico:

Per mantenere una riflessione sufficientemente forte, il gain si aggiusta in automatico. Quando l'ampiezza del livello decresce, il gain aumenterà per compensare la perdita di ampiezza del segnale.

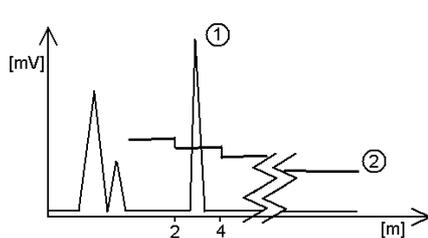


Fig. 7: Con gain 3, il segnale di livello (1) si trova tra una distanza di 2 e 4 metri / 6.5 e 13 ft. (2) è il valore limite (threshold).

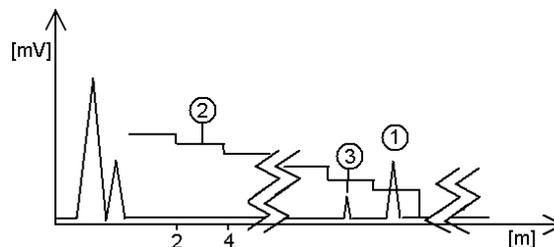


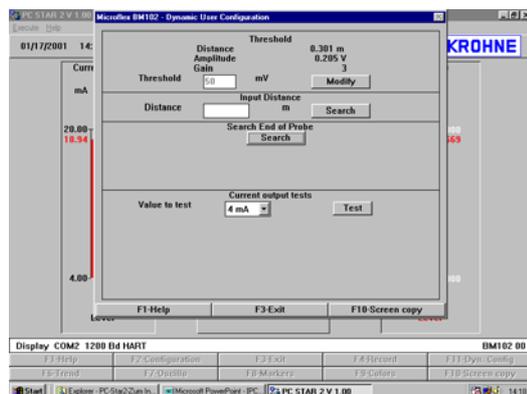
Fig. 8: Il livello è sceso, facendo aumentare la distanza tra livello e flangia. Il segnale di livello riflesso (1) e di interferenza (3) sono diventati più deboli (ampiezza più piccola). I segnali di interferenza sono inferiori al valore limite (threshold) (2), il cui valore limite è 50 mV. Come anche da Fig. 7, il fattore di amplificazione è 3.

In entrambi i casi, il gain si è aggiornato in automatico e il segnale di livello supera di circa la metà il proprio valore il valore limite.

Nel caso di errore di programmazione o installazione, si può facilmente individuare la causa del malfunzionamento ed eliminarla con l'utilizzo appropriato di questi parametri. Se l'errore persiste, inviare copia della schermata (schermata con F10) al Service KROHNE.

4.4 F11 – Configurazione Dinamica

Usare F11-Dyn. Config. per entrare nel menu “Dynamic Configuration”.



Qui, si può:

- Leggere la distanza dalla superficie del prodotto, l'ampiezza e il fattore di amplificazione,
- Cambiare il valore limite (threshold)
- Specificare la distanza dal prodotto,
- Iniziare la ricerca automatica del fondo sonda,
- Effettuare il test della corrente.

Fct. Valore limite

Il valore limite (threshold) deve essere aggiustato in accordo all'ampiezza e al fattore di amplificazione del segnale di misura. Il valore impostato di default è idoneo in molte applicazioni.

Valore limite default	200 mV, gain 3
Min. valore limite	50 mV, gain 3
Max. valore limite	2500 mV, gain 0.

Quando le interferenze sono causate da un montaggio inadeguato o da disturbi interni al serbatoio, il valore limite deve essere riaggiornato. I segnali di interferenza sono soppressi e rimangono visualizzati i soli segnali la cui ampiezza è superiore al valore limite.

NOTA: Il valore limite non può essere settato a serbatoio pieno.

Per definire il valore limite, si raccomanda il seguente riempimento del serbatoio:

Minima altezza: 300 mm (11.8") sopra il fondo della sonda o sopra il peso,

Massima altezza: distanza dalla flangia almeno di 500 mm (19.7")

Fct. Inserimento della distanza

Questa funzione è usata per cercare il segnale di livello ad una certa distanza. L'uscita in corrente si allinea al valore trovato dopo che la distanza è stata inserita.

NOTA: Se la funzione è eseguita durante il normale funzionamento possono crearsi conseguenze importanti nel sistema di controllo.

Fct. Ricerca fondo sonda

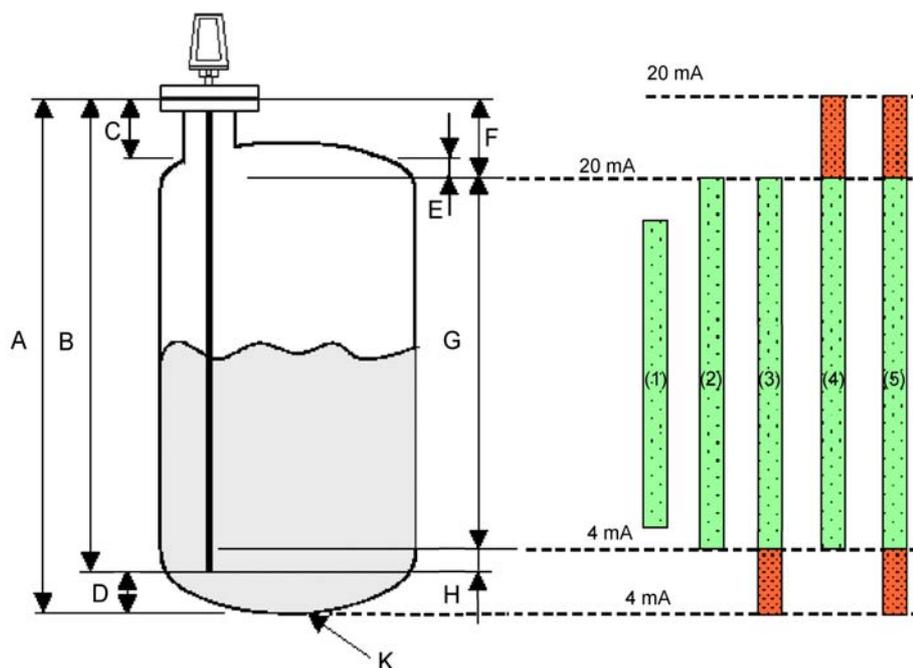
Questa funzione definisce in automatico la lunghezza della sonda. E' usata, per esempio dopo che la sonda è stata accorciata. Il serbatoio deve essere vuoto quando si esegue questa funzione. Se il fondo sonda non viene trovato, probabilmente il valore limite settato è troppo alto. Configurare un valore limite più basso in modo tale che la riflessione dal fondo sonda sia individuabile.

Fct. Uscita analogica

Questa funzione è usata per controllare la precisione dell'uscita analogica. Per questo test un tester deve essere collegato in loop. I valori di corrente che si possono selezionare e simulare sono: 4/8/12/20/22 mA

4.5 Esempi di configurazione

4.5.1 Misura di livello (Fct.: 1.3.1)



- | | | | |
|---|--|---|---|
| A | Altezza serbatoio (Fct. 1.1.1) | F | Zona morta superiore (Fct. 1.1.2) |
| B | Lunghezza sonda (Fct. 1.1.6) | G | Campo di misura |
| C | Misura del ritardo (Fct. 1.5.1) | H | Zona di non-misura sul fondo sonda (100 mm/3.94") |
| D | Zona di non-misura | K | Punto di riferimento fondo serbatoio |
| E | Minima distanza tra zona non-misurabile e zona morta (Fct.: 1.1.2 – Fct.: 1.5.1) | | |

Fct.: 1.3.1 = Livello

- (1) il campo dell'uscita in corrente è più piccolo del campo massimo di misura possibile.
- (2) Il campo dell'uscita in corrente è uguale al campo di misura:
Valore min.: 4 mA (Fct. 1.3.3) = altezza serbatoio – lunghezza sonda + H
Valore max.: 20 mA (Fct. 1.3.4) = altezza serbatoio – zona morta
- (3) Il campo dell'uscita in corrente è più grande del campo di misura:
Valore min.: 4 mA (Fct. 1.3.3) = 0.0
Valore max.: 20 mA (Fct. 1.3.4) = altezza serbatoio – zona morta
- (4) Il campo dell'uscita in corrente è più grande del campo di misura:
Valore min.: 4 mA (Fct. 1.3.3) = altezza serbatoio – lunghezza sonda + H
Valore max.: 20 mA (Fct. 1.3.4) = altezza serbatoio
- (5) Il campo dell'uscita in corrente è più grande del campo di misura:
Valore min.: 4 mA (Fct. 1.3.3) = 0.0
Valore max.: 20 mA (Fct. 1.3.4) = altezza serbatoio

NOTA:

Il **punto di riferimento** per la misura di distanza è la superficie inferiore della flangia di connessione.

4.5.2 Misura del Volume

- Per essere in grado di misurare il volume, serve una tabella volume (strapping table) che si compila utilizzando il programma PC-STAR 2 o il comunicatore HART®.
- La tabella volume assegna volumi predefiniti ai vari livelli.
- Nel caso di serbatoi non-simmetrici, es. serbatoi con fondi inclinati, la precisione del volume dipende dal numero di coppie "livello/volume" inserite. Il numero massimo di coppie inseribili è 20. Il volume è linearmente determinato (interpolato) fra 2 punti.
- La tabella volume è generalmente usata per calcolare il volume, ma può essere usata anche per il calcolo della massa e della portata.
Di seguito 4 coppie di valori sono state inserite come **esempio**.

Tabella volume	Unità volume (Fct. 3.2.3): m ³ Punti Settaggio tabella (PC-STAR 2)	Livello	Volume
	1	0.20 m (0.66ft)	0.5 m ³ (17.66 ft ³)
	2	0.75 m (2.46ft)	1.0 m ³ (35.31 ft ³)
	3	1.00 m (3.28ft)	1.5 m ³ (52.97 ft ³)
	4	5.60 m (18.37ft)	16.8 m ³ (593.3 ft ³)
Altezza serbatoio (Fct. 1.1.1): 6.00 m (19.69 ft)			
Lunghezza sonda (Fct. 1.1.6): 5.80 m (19.03 ft)			
Zona morta (Fct. 1.1.2): 0.40 m (1.31 ft)			
Max. livello	=	5.60 m (18.37ft), equivalente al volume di 16.80 m ³ (593.3 ft ³)	
	=	altezza serbatoio – zona morta	
	=	6.00 – 0.40 m (19.69 – 1.31 ft)	
Nota: Il livello attuale può essere misurato tra 0.20 m (0.66ft) e 5.60 m (18.37ft). Quando il livello scende sotto il fondo della sonda, il BM102 indica ancora un volume residuo di 0.20 m (0.66ft). Ovviamente, il BM 102 può indicare un livello solo tra 0.20 m e 5.60 m (18.37ft), poiché misura solo lungo la sonda. La dimensione della zona morta dipende dall'installazione e dal tipo di sonda.			
Uscita in corrente I	Funzione I (Fct. 1.3.1): Campo I (Fct. 1.3.2): Valore 4 mA (Fct. 1.3.3): Valore 20 mA (Fct. 1.3.4):	VOLUME 4 – 20 mA 0.50 m ³ (17.66 ft ³) equivalente a 4 mA 16.80 m ³ (52.97 ft ³) equivalente a 20 mA	
Display	Unità volume (Fct. 1.2.5)	m ³ (metri cubici)	

4.6 Tabella di configurazione

Compilare i dati inseriti nel convertitore.

LISTA CONTROLLO PARAMETRI BM 102		Firmware-Vers.:	Data:
Dispositivo No.:		Comm. No.:	
Posizione:			
Persona contatto:		Telefono:	
NOTE:			
Menu item:			
Fct.	<u>Configurazione parametri (cliente)</u>		
1.1.1	Altezza serbatoio (Tank height)	:	:
1.1.2	Zona morta (Dead zone)	:	:
1.1.3	Costante di tempo (Time constant)	:	:
1.1.6	Lunghezza sonda (Probe length)	:	:
1.2.4	Lunghezza unità di misura (Length unit)	:	:
1.2.5	Volume unità di misura (Volume unit)	:	:
1.2.6.1	Nome unità ((new) unit name)	:	:
1.2.6.2	Fattore ((new) unit factor)	:	:
1.3.1	Usc. corrente 1, item (Curr.out.1, item)	:	:
1.3.2	Usc.corrente 1, campo (Curr.out.1, range)	:	:
1.3.3	Valore I1 min (4mA) (Scale I1, min)	:	:
1.3.4	valore I1 max (20mA) (Scale I1, max.)	:	:
1.3.5	Ritardo errore (Error delay)	:	:
1.4.4	Numero dispositivo (Device number)	:	:
1.5.1	Zona di non-misura (Detection delay)	:	:
1.6.2	Indirizzo (Address)	:	:
	Valore limite (Threshold)	:	:
Fct.	<u>Parametri di configurazione (stabilimento) (SOLO PER PERSONALE SERVICE KROHNE!)</u>		
1.1.1	Probe type	:	:
1.1.2	Offset	:	:
1.1.3	Application type	:	:
1.1.4	Costante dielettrica (Epsilon R)	:	:
2.1	Electronic offset	:	:
2.4	Electronic Calspeed	:	:
2.5	Mechanical Calspeed	:	:
2.6	Reference frequency	:	:

Fct. <u>Configurazione, tabella volume (20 punti)</u>		
Point 0	Level:	Volume:
Point 1	Level:	Volume:
Point 2	Level:	Volume:
Point 3	Level:	Volume:
Point 4	Level:	Volume:
Point 5	Level:	Volume:
Point 6	Level:	Volume:
Point 7	Level:	Volume:
Point 8	Level:	Volume:
Point 9	Level:	Volume:
Point 10	Level:	Volume:
Point 11	Level:	Volume:
Point 12	Level:	Volume:
Point 13	Level:	Volume:
Point 14	Level:	Volume:
Point 15	Level:	Volume:
Point 16	Level:	Volume:
Point 17	Level:	Volume:
Point 18	Level:	Volume:
Point 19	Level:	Volume:

5 Service / Manutenzione

La manutenzione non è normalmente richiesta nelle applicazioni standard. Comunque, incrostazioni rilevanti sulla sonda possono provocare una deriva della misura o errori di misura. Il sistema di misura è composto di:

- convertitore,
- sonda,
- sistema di tenuta,
- connessione.

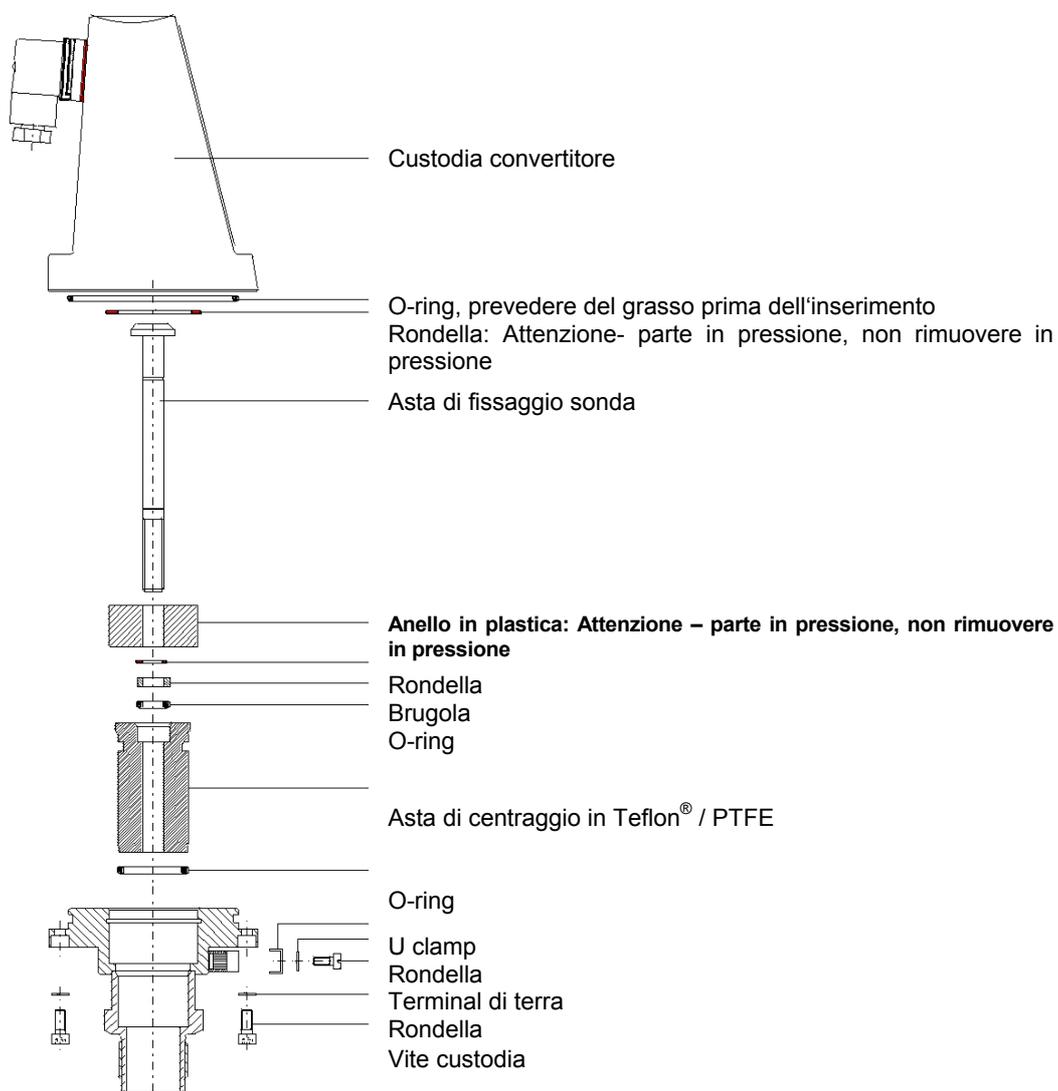


Fig. 9: Esploso

5.1 Sostituzione convertitore

Il convertitore può essere separato dalla flangia durante il processo poiché il sistema flangia assicura una sicura separazione e tenuta fra l'interno serbatoio e l'esterno.

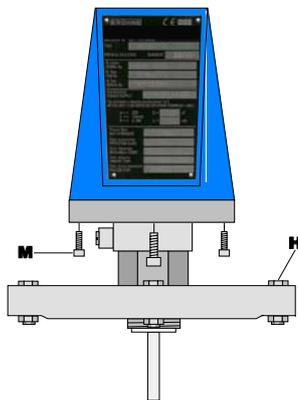
Scollegare l'alimentazione prima di effettuare la sostituzione!



Sistema in area pericolosa! Prima di sostituire il convertitore in zona pericolosa, assicurarsi che non ci sia rischio di esplosione (certificato no-gas).

Attenzione

Nei serbatoi pressurizzati, non svitare le 4 viti **H**; queste sono usate per serrare il completo sistema di tenuta!



- 1 Disconnettere tutti i cavi (vedere Sezione 7.6)
- 2 Rimuovere le 4 viti **M** (chiave da 4 mm) e rimuovere il convertitore.
- 3 La guarnizione tra convertitore e flangia deve essere con grasso
- 4 Installare il nuovo convertitore e assicurarsi che la sonda non sia danneggiata.
- 5 Ripristinare e serrare le 4 viti **M**.
- 6 Ricollegare tutti i cavi come descritto in Sezione 7.6.

6 Dati tecnici

1 Campo di applicazione Misura in continuo di livello per liquidi, solidi e polveri

2 Tecnologia e struttura sistema

Principio di misura	TDR (Time Domain Reflectometry)
Modularità	Il sistema di misura è costituito da: convertitore, sonda, sistema di tenuta e connessioni di processo
Segnale di trasmissione	4-20 mA e comunicazione digitale (HART®)

3 Ingresso

Variabili misurate	
Variabile primaria	Distanza tra il punto di riferimento (std: la flangia di montaggio) e la superficie riflettente del prodotto.
Variabile secondaria	Livello, volume, portata (per misure in canali aperti)
Campo di misura	
Campo di misura utile	Dipende dal tipo di sonda, dalle caratteristiche di riflessione del fluido, dalla posizione di installazione, e dalla presenza eventuale di segnali di interferenza.
Altezza minima serbatoio	0.15 m (0.5 ft)
Lunghezza sonda	
Sonda rigida	≤ 6 m (19.7 ft)
Sonda flessibile	≤ 24 m (78.7 ft)
Sonda coassiale	≤ 6 m (19.7 ft)
Zona morta	
Zona morta superiore	Minima distanza misurata tra la flangia di montaggio e la superficie del fluido.
Sonda doppia	$\epsilon_r < 10 = 300 \text{ mm (11.8")}$ $\epsilon_r \geq 10 = 150 \text{ mm (5.9")}$
Sonda singola	$\epsilon_r < 10 = 400 \text{ mm (15.8")}$ $\epsilon_r \geq 10 = 300 \text{ mm (11.8")}$
Sonda coassiale	0 mm / 0"
Zona morta inferiore	100 mm/4" più la lunghezza del peso o del dispositivo di fissaggio

4 Uscita

Uscita in corrente HART®:	passiva, protocollo HART®
Uscita in corrente Ex-ia HART®:	a sicurezza intrinseca; passiva, protocollo HART®
Segnale di uscita	4-20 mA
Segnale di errore	22 mA
Carico	0-750 Ω

5 Precisione di misura

Condizioni di riferimento	Riflessione alta (es. acqua) con superficie calma Montaggio almeno a 300 mm (118 ft) dalla parete Montaggio piatto sul serbatoio
Temperatura	+20°C (+68°F)
Pressione	1013 mbar abs. (14.5 psig)
Umidità relativa aria	65%

Errore di misura	
Uscita analogica 4-20mA	0.01% relativa al valore misurato
Lunghezza ≤ 15 m (50 ft)	± 15 mm (0.6") esternamente alla zona morta
Lunghezza > 15 m (50 ft)	±0.1% del valore misurato (distanza) (opzione ±0.05%)
Polvere	±20 mm/0.8" opzione ±5 mm/0.2"
Ripetibilità	±2 mm/±0.08"
Isteresi	nessuna
Tempo di recupero	Il tempo di ripristino per l'1% di deviazione dal valore finale ammonta a circa 4.6 volte il valore di costante di tempo programmato. Comunque, il tempo di ripristino può essere diverso se le variazioni di livello sono molto veloci.
Deriva di accensione	≤ 23 s
Deriva a lungo termine	La deriva a lungo termine è entro i limiti specificati dell'errore di misura.
Effetti della temperatura ambiente	
Coeff. di temperatura, uscita analogica	HART®: < 0.01%/K (tipicamente: 0.003 %/K)
Coeff. di temperatura, valore misurato	L'effetto della temperatura sul valore misurato è di circa 25 ppm (max. deviazione sull'intero campo di misura).
Coeff. di temperatura, atmosfera	L'effetto della temperatura sopra il fluido è -1 ppm/K per l'aria.

6 Condizioni di installazione

6.1 Condizioni di installazione

Note di installazione vedere Sezione 1.3.

6.2 Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	T_{min} e T_{max} al convertitore dipendono dalla temperatura sulla flangia di connessione.
Temperature di stoccaggio	-30...+55°C (-22...+131°F)
Condizioni ambientali	-40°C < T < +80°C (-40...+176°F)
Classe di protezione	Esposizione diretta al sole, D1
Resistenza a shock	Severity in conformità con EN 60654-1. IP 65
Limite durata alle vibrazioni	Il dispositivo aderisce ai requisiti del test di impatto in conformità con EN 61010, Sezione 8.2 con 0.5 J di energia.
Compatibilità elettromagnetica EMC	IEC 68-2-6 e prEN 50178 (10-57Hz: 0.075 mm / 57-150 Hz: 1 G).
	Il trasmettitore aderisce ai requisiti di sicurezza degli standards EN 50081-1 e EN 50082-2 quando installato in serbatoi metallici.

6.3 Condizioni di processo

Costante Dielettrica	
Sonda singola	≥ 2.3
Sonda doppia	≥ 1.8
Sonda coassiale	≥ 1.5
Limiti temperatura del fluido	-200...+650°C (-328...+1202°F), dipendente dalla sonda, maggiore a richiesta
Limiti temperatura alla flangia	-30...+90°C (-22...+194°F), opzione +135°C (275°F), maggiore a richiesta
Limite di pressione	16 bar (232 psig), opzione fino a 40 bar (580 psig)

7 Costruzione	Dimensioni: vedere sezione 6.3, S.34
Pesi	2 kg (4.4 lb), esclusa la sonda
Materiali	Controllare la resistenza alla corrosione di: sonda, flangia, tenute e anche del PTFE (presente in tutte le versioni) in relazione al fluido nel serbatoio!
Custodia	Alluminio con verniciatura epossidica di protezione
Parti bagnate	
F = sonda ad asta singola	AISI 316 L, Hastelloy, titanio, tantalio
B / E = 1-2 sonda cavo/i	AISI 316, FEP-rivestito AISI 316 o Hastelloy C22
C = sonda coassiale	AISI 316 L o Hastelloy C276
Tenuta	Viton, opzione Kalrez 4079
Distanziatore	FEP, altri a richiesta
Connessioni al processo	G1, 1/2" NPT vedere "Type code" per altre
Connessioni elettriche	Connettori DIN o M16
8 Interfaccia	via PC Star 2 o HART®
9 Alimentazione	Tecnologia a 2-fili 24 V DC (18 ... 35 V DC); ≤ 28 V per versioni per area pericolosa
10 Certificati	1G EEx ia IIC T6...T3 e 1G EEx ia IIB T6...T3 1/2 D T 100°C EEx ia FM Class I, II, III DIV 1, Gr. A,B,C,D, F, G FM Class I A Ex ia IIC T3-T6, Zone 0 CSA in arrivo
11 Informazioni ordine	Vedere "Type code"
12 Direttive e standards	Vedere pag. 5

6.1 Errore di misura

Poiché il metodo di misura rileva di fatto una distanza, la precisione di misura è definita come fattore della distanza. Per questa ragione, tutti i dati in questa sezione si riferiscono alla misura di distanza.

Errore di misura [mm]

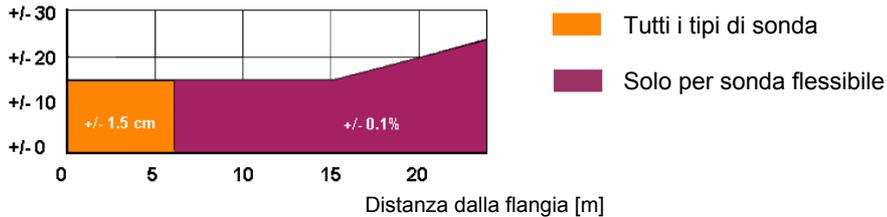


Fig. 10: BM 102 Standard

Errore di misura [mm]

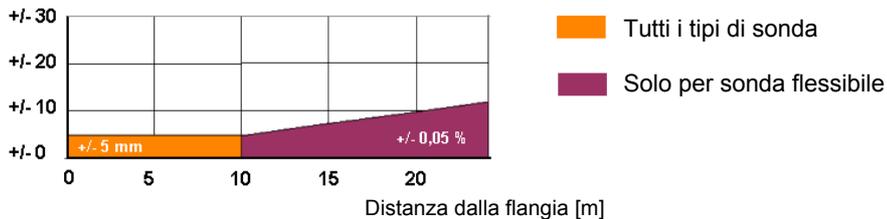


Fig. 11: BM 102 calibrazione speciale

6.2 Caratteristica di accensione e sua deriva

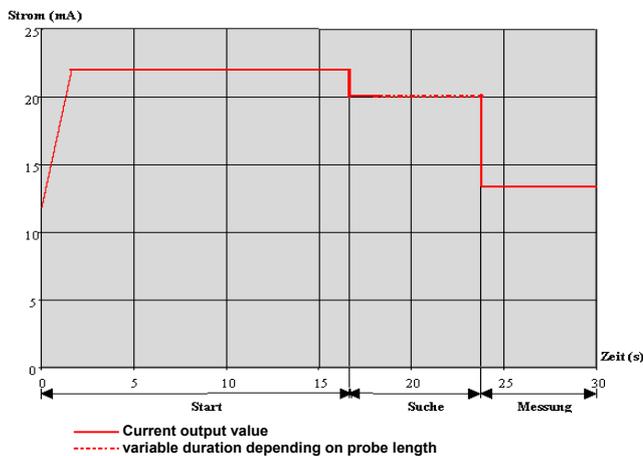


Fig. 12: Caratteristica di accensione dell'uscita in corrente

Dopo che il BM 102 è stato acceso, l'uscita in corrente rimane a 22 mA per 15 s.

Poi l'uscita analogica indica un valore compreso tra 4 e 20 mA fino a che la misura di livello è stata individuata.

Dopo max. 23 s, l'uscita analogica indica la misura di livello.

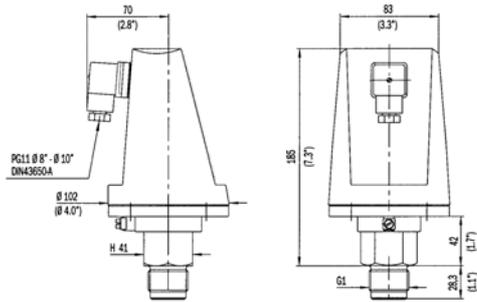
6.3 Costruzione

Dimensioni in mm (inches)

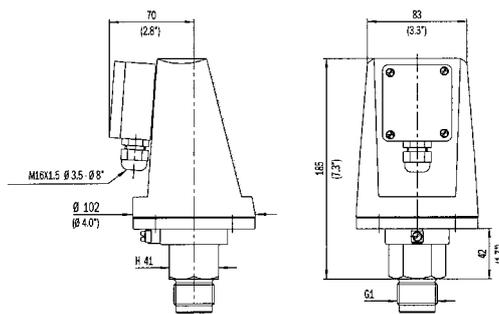
6.3.1 Custodia

La custodia è fornita con connettori DIN, o M16 / ½" NPT :

Connettori DIN



Morsettiera

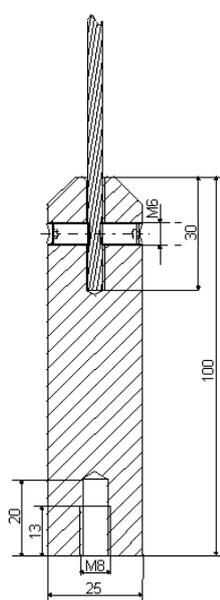


6.3.2 Sonde

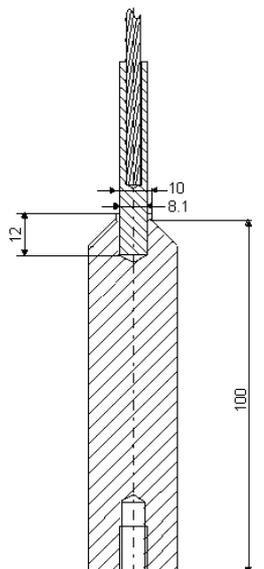
Sono disponibili i seguenti tipi di sonda:

Type A: doppia-asta	Type B: doppio-cavo	Type C: Coassiale	Type E: singolo-cavo	Type F: singola-asta
Peso	Convertitore + 1m (0.33 ft) sonda [kg] / [lb]		Agg. Metro sonda [kg/m] / [lb/ft]	
Tipo A: doppia-asta				
Tipo B: doppio-cavo	2 (4.4)		0.24 (0.16)	
Tipo C: coassiale	3 (6.6)		1.3 (0.87)	
Tipo E: singolo-cavo	2 (4.4)		0.12 (0.08)	
Tipo F: singola-asta	2 (4.4)		0.24 (0.16)	

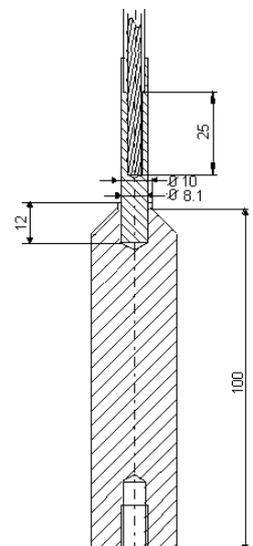
6.3.3 Contrappeso per sonda flessibile



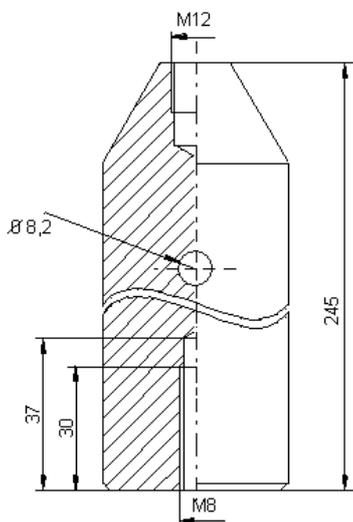
Peso standard tipo1 per sonda singola per la misura di liquidi



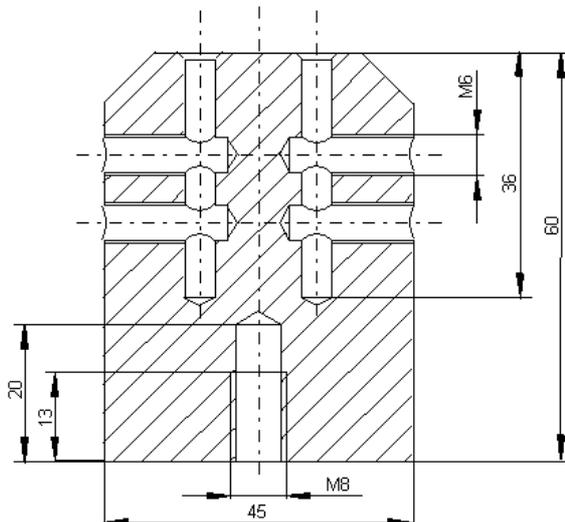
Peso standard tipo1 per sonda singola per la misura di polveri



Peso per sonda singola per la misura di liquidi, rivestita-FEP



Peso tipo 3 per singola sonda per la misura di polveri e granulati

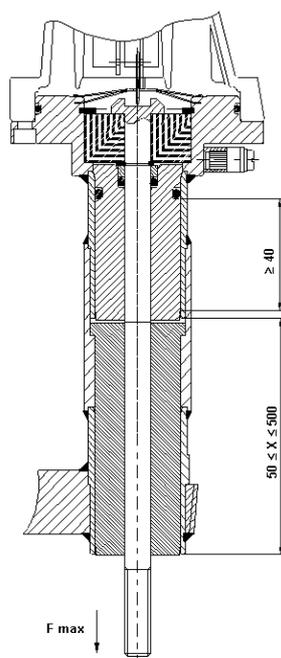


Peso standard tipo 2 per sonde doppie (D 45 x 60)

6.4 Versione Alta-temperatura

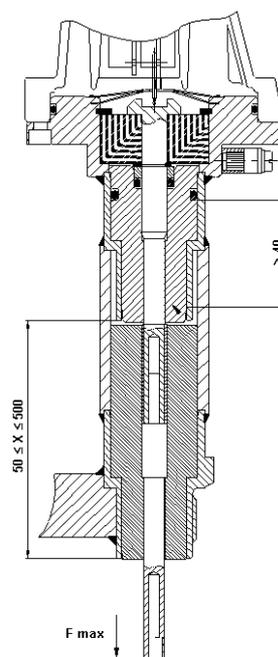
Con max. 1t di forza di trazione (Fmax)

Usare con liquidi fino a 24 m / 78.7 ft
e per solidi fino a 10 m / 33 ft



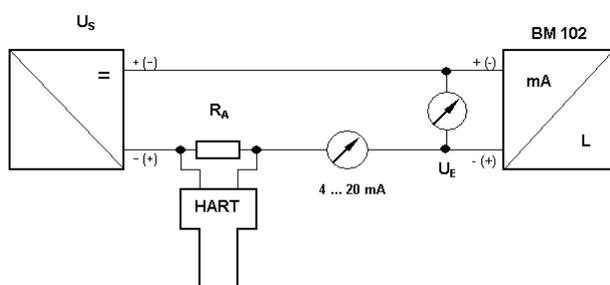
Con max. 3.5t di forza di trazione (Fmax)

Usare con solidi, oltre i 10 m (33 ft)



6.5 Alimentazione

6.5.1 Versione per area non pericolosa



Tensione	24 V DC
Alimentazione (U_{input}):	
Max. tensione (U_{input}):	35 V DC 'Ex' = 28 V DC
Min. tensione (U_{input}):	dipendente dal carico

Attenzione: Una tensione di alimentazione superiore ai 35 V DC può causare danni irreparabili al convertitore. Anche, alimentazioni superiori ai massimi specificati e inferiori ai minimi specificati possono provocare errori di misura e necessità di reset dello strumento.

Carico R_A	
Min. R_A	0 Ω
Max. R_A	750 Ω
R_{HART} resistenza per comunicazione HART®	250 Ω (raccomadato)

Esempio del calcolo dell'alimentazione:

$$U_{\text{aliment. min. 22}} = 22 \text{ mA} \times \text{carico} + U_{\text{input min. 22}}$$

$$U_{\text{aliment. min. 22}} = 22 \text{ mA} \times 250 \Omega + 10 \text{ V} = 5.5 \text{ V} + 10 \text{ V} = 15.5 \text{ V}$$

Al fine di consentire l'intero campo di misura analogico, la caduta di tensione deve essere controllata anche a 4 mA.

Analogamente, si ottiene:

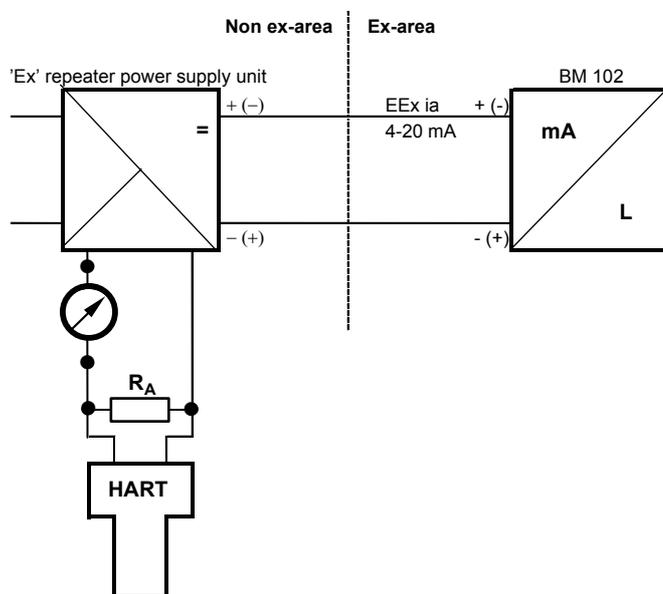
$$U_{\text{aliment. min. 4}} = 4 \text{ mA} \times \text{carico} + U_{\text{input min. 4}}$$

$$U_{\text{aliment. min. 4}} = 4 \text{ mA} \times 250 \Omega + 18 \text{ V} = 1 \text{ V} + 18 \text{ V} = 19 \text{ V}$$

Un carico di 250 Ω e un'alimentazione di 19 V sono sufficienti per alimentare una corrente variabile tra 4 e 20 mA.

6.5.2 Versione per area pericolosa

Il trasmettitore certificato per area pericolosa può essere usato solo con altri dispositivi certificati 'Ex'. I dati di sicurezza elettrici riportati sulla targa devono essere rispettati. Per assicurare un funzionamento appropriato, i parametri sopra specificati per l'alimentazione devono essere rispettati.



Inoltre, il trasmettitore deve essere collegato ad uno strumento HART®-compatibile così che si possa operare con il software PC-STAR2 o con il comunicatore HART®.

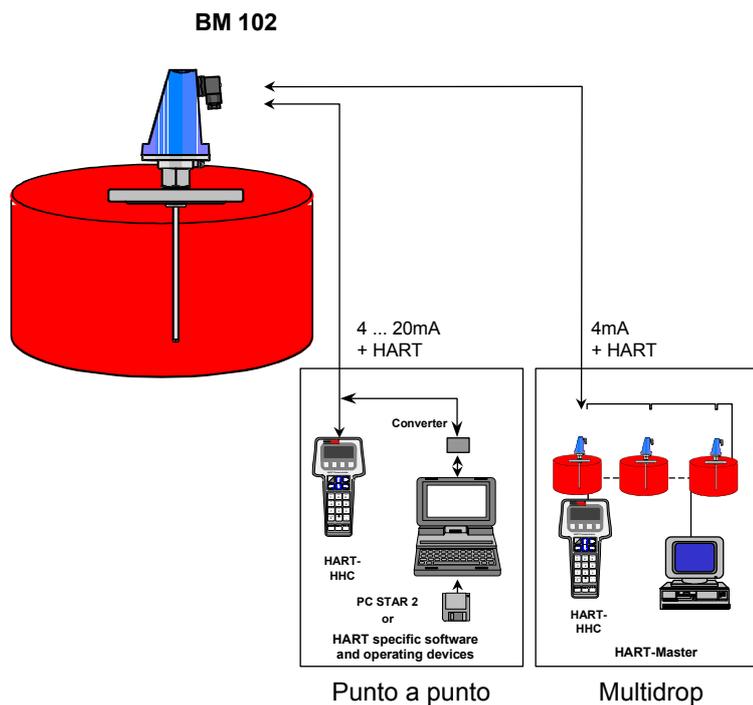
Un ripetitore 'Ex' per l'alimentazione deve essere previsto. Per il calcolo della tensione di alimentazione applicare le stesse regole indicate per la versione non-'Ex'.

6.6 Uscita elettrica

L'uscita è disponibile in 2 versioni:

- 1) Uscita in corrente HART® passiva, protocollo HART®
- 2) Uscita in corrente Ex-ia HART® a sicurezza intrinseca; passiva, protocollo HART®

Tutte le versioni con il protocollo HART® possono interfacciarsi con il software PC-STAR 2 (vedere Sezione 4.1, pag. 13).



6.6.1 Protocollo di comunicazione HART®

In accordo agli Standard Rosemount, la comunicazione HART® può essere usata con un BM 102. Si utilizza una comunicazione **punto a punto** fra il BM 102 ed il master HART®.

Connessione elettrica: vedere sezione 2.

7 Principio di misura

Il trasmettitore BM 102 lavora con il principio TDR (Time Domain Reflectometry), per cui un impulso elettromagnetico si trasmette lungo una sonda.

Gli impulsi elettromagnetici sono emesse alla velocità della luce, riflesse dalla superficie del fluido e ricevuti dal convertitore. Poiché la velocità della luce è costante e indipendente dalla composizione del gas nel serbatoio, il BM 102 non richiede la calibrazione in campo. Inoltre, non ci sono parti in movimento e perciò non è richiesta alcuna manutenzione.

Con il principio di misura TDR la variazione di prodotto non ha alcun effetto sulla precisione di misura. Il tempo di transito dell'impulso elettromagnetico è direttamente proporzionale (2x) alla distanza dalla superficie del prodotto.

8 Certificati

8.1 Certificato di conformità EMC

Konformitätserklärung	Declaration of Conformity	Déclaration de Conformité
Wir, KROHNE S.A. Usine des Ors 26103 – Romans FRANKREICH	We, KROHNE S.A. Usine des Ors 26103 – Romans FRANCE	Nous, KROHNE S.A. Usine des Ors 26103 – Romans FRANCE
erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt	declare under our sole responsibility that the product	déclarons sous notre seule responsabilité que le produit
Füllstandanzeiger Typ : BM 102	Level indicator Type : BM 102	Indicateur de Niveau Type : BM 102
auf das sich diese Erklärung bezieht, mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt.	to which this declaration relates is in conformity with the following standards or other normative documents.	auquel se réfère cette déclaration est conforme aux normes ou autres documents normatifs.
EMV : EN 50081 – 1 EN 50082 – 2	EMC : EN 50081 – 1 EN 50082 – 2	CEM : EN 50081 – 1 EN 50082 – 2
Gemäss den Bestimmungen der Richtlinie 89/336/EWG (Elektromagnetische Verträglichkeit)	Following the provisions of Directive 89/336/EEC (Electromagnetic Compatibility)	Conformément aux dispositions de la directive 89/336/CEE (Compatibilité électromagnétique)
Romans, den 22-9-2000	Romans, 22-9-2000	Romans, le 22-9-2000
		

8.2 Approvazione 'Ex' (KEMA 00ATEX1101 X)

<p style="text-align: center;">KEMA REGISTERED QUALITY</p> <p style="text-align: center;"></p> <p>(1) EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE</p> <p>(2) Equipment or protective system intended for use in potentially explosive atmospheres – Directive 94/9/EC</p> <p>(3) EC-Type Examination Certificate Number: KEMA 00ATEX1101 X</p> <p>(4) Equipment or protective system: Reflex Radar Level Transmitter Model BM 102</p> <p>(5) Manufacturer: Krohne S.A.</p> <p>(6) Address: Usine des Ors, 26193 ROMANS CEDEX, France</p> <p>(7) This equipment or protective system and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.</p> <p>(8) KEMA, notified body number 0344 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive.</p> <p>The examination and test results are recorded in confidential report no. 2005657.</p> <p>(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:</p> <p>EN 50014 : 1997 EN 50020 : 1994 EN 50284 : 1999</p> <p>(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.</p> <p>(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design and construction of the specified equipment or protective system. If applicable, further requirements of this Directive apply to the manufacture and supply of this equipment or protective system.</p> <p>(12) The marking of the equipment or protective system shall include the following:</p> <p style="text-align: center;"> Ex ia IIC T6 ... T3 or Ex ia IIB T6 ... T3</p> <p>Amhem, 20 October 2000 by order of the Board of Directors of N.V. KEMA</p> <p style="text-align: center;"> L.M.J. Vries Certification Manager</p> <p><small>* This Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change</small></p> <p style="font-size: small;">KEMA Registered Quality B.V. Deventerweg 110, 3812 JH Deventer, The Netherlands P.O. box 9050, 6800 EF Amhem, The Netherlands Telephone +31 26 35 36 35, Telex +31 26 312 56 30</p> <p style="font-size: small;">ACCREDITED BY THE DUTCH COUNCIL FOR ACCREDITATION</p> <p style="text-align: right;">Page 1/4</p>	<p style="text-align: center;">KEMA</p> <p>(13) SCHEDULE</p> <p>(14) to EC-Type Examination Certificate KEMA 00ATEX1101 X</p> <p>(15) Description</p> <p>Reflex Radar Level Transmitter Model BM 102 Type VF03 4... and Type SF03 9... consisting of an enclosure containing the electronics circuit and a passive probe, is used to measure the level or the volume of a fluid or solid process medium inside a vessel or tank. The distance to the surface of the process medium is determined by the reflexion time of an electro-magnetic pulse, transmitted in the probe system. The measured pulse delay is converted into an 4... 20 mA current signal.</p> <p>There are variations in the probe type, material and length, in the process connection, in the mounting of the transmitter and in the electrical connections. Depending on the process temperature, an extension tube between the enclosure and the process connection is present.</p> <p>Ambient temperature range of the transmitter enclosure -30 °C ... +60 °C. For the relation between ambient temperature, process temperature, temperature class and maximum surface temperature, refer to the Special conditions for safe use at (17).</p> <p>Electrical data</p> <p>Supply and output circuit in type of protection intrinsic safety ExEx ia IIC, only for connection to a certified intrinsically safe circuit, with following maximum values:</p> <p style="margin-left: 20px;">$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 150 \text{ mA}$ $P_i = 1 \text{ W}$</p> <p style="margin-left: 20px;">The effective internal capacitance $C_i = 10 \text{ nF}$, the effective internal inductance $L_i = 10 \text{ µH}$.</p> <p>(16) Report</p> <p>KEMA No. 2005657</p> <p>(17) Special conditions for safe use</p> <ol style="list-style-type: none"> When the probe of a Level Transmitter is coated with a non-conductive layer, this probe may only be installed in a hazardous area where equipment category 1 G is required, under restriction of the apparatus group to IIA or IIB. For the enclosure however, this restriction does not apply. The use of a Level Transmitter with a sensor with a non-conductive layer is not allowed in a potentially explosive atmosphere caused by combustible dust, unless precautions are taken to prevent electrostatic discharges. This must be pointed out to the user by means of a warning. The enclosure of the Level Transmitter may not be used in a potentially explosive atmosphere caused by combustible dust, requiring apparatus of equipment category 1 D. <p style="text-align: right;">Page 2/4</p>																																																																																				
<p style="text-align: center;">KEMA</p> <p>(13) SCHEDULE</p> <p>(14) to EC-Type Examination Certificate KEMA 00ATEX1101 X</p> <p>Special conditions for safe use (continued)</p> <p>4. Because the enclosure of the Level Transmitter is made of aluminium alloy, when used in a potentially explosive atmosphere requiring apparatus of equipment category 1 G, the transmitter must be installed so, that even in the event of rare incidents, an ignition source due to impact or friction between the enclosure and iron/steel is excluded.</p> <p>5. Following tables show the relation between ambient temperature, process temperature and temperature class, depending on the presence of an extension tube:</p> <p>Transmitter without extension tube:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Temperature class</th> <th>Ambient temperature</th> <th>Process temperature</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T6</td> <td>≤ 60 °C</td> <td>≤ 65 °C</td> </tr> <tr> <td>T5</td> <td>≤ 60 °C</td> <td>≤ 100 °C</td> </tr> <tr> <td>T4</td> <td>≤ 60 °C</td> <td>≤ 135 °C</td> </tr> </tbody> </table> <p>Transmitter with extension tube of 50 mm:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Temperature class</th> <th>Ambient temperature</th> <th>Process temperature</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T3</td> <td>≤ 55 °C</td> <td>≤ 200 °C</td> </tr> </tbody> </table> <p>Transmitter with extension tube of 100 mm:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Temperature class</th> <th>Ambient temperature</th> <th>Process temperature</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T3</td> <td>≤ 60 °C</td> <td>≤ 200 °C</td> </tr> </tbody> </table> <p>For use in a potentially explosive atmosphere caused by combustible dust, at a maximum process temperature of 200 °C and with a dust layer of maximum 5 mm, the maximum surface temperature of the enclosure is 100 °C.</p> <p>(18) Essential Health and Safety Requirements</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Essential Health and Safety Requirements not covered by the standards listed at (9)</th> </tr> <tr> <th>Clause</th> <th>Subject</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.0.6</td> <td>Marking</td> </tr> <tr> <td>1.0.6 b) and d)</td> <td>Instructions</td> </tr> <tr> <td>2.1.2</td> <td>Explosive atmospheres caused by air/dust mixtures</td> </tr> <tr> <td>2.2.2</td> <td>Explosive atmospheres caused by air/dust mixtures</td> </tr> </tbody> </table> <p>These Essential Health and Safety Requirements are examined and positively judged. The results are laid down in the report listed at (16).</p> <p style="text-align: right;">Page 3/4</p>	Temperature class	Ambient temperature	Process temperature	T6	≤ 60 °C	≤ 65 °C	T5	≤ 60 °C	≤ 100 °C	T4	≤ 60 °C	≤ 135 °C	Temperature class	Ambient temperature	Process temperature	T3	≤ 55 °C	≤ 200 °C	Temperature class	Ambient temperature	Process temperature	T3	≤ 60 °C	≤ 200 °C	Essential Health and Safety Requirements not covered by the standards listed at (9)		Clause	Subject	1.0.6	Marking	1.0.6 b) and d)	Instructions	2.1.2	Explosive atmospheres caused by air/dust mixtures	2.2.2	Explosive atmospheres caused by air/dust mixtures	<p style="text-align: center;">KEMA</p> <p>(13) SCHEDULE</p> <p>(14) to EC-Type Examination Certificate KEMA 00ATEX1101 X</p> <p>(19) Test documentation</p> <p style="text-align: right;">signed</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. Description (15 pages)</td> <td style="width: 50%; text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td>2. Drawing No.</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 00</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 01</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 02</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 03</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 04</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 05</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 06</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 08</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 09</td> <td style="text-align: right;">) 27.06.2000</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 10</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 12</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 20 (3 sheets)</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 21</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 22</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 23 (2 sheets)</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 24</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 25</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 26</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 27</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 28</td> <td style="text-align: right;">)</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">F08208604 11</td> <td style="text-align: right;">) 20.10.2000</td> </tr> </table> <p>3. Samples</p> <p style="text-align: right;">Page 4/4</p>	1. Description (15 pages)))	2. Drawing No.)	F08208604 00)	F08208604 01)	F08208604 02)	F08208604 03)	F08208604 04)	F08208604 05)	F08208604 06)	F08208604 08)	F08208604 09) 27.06.2000	F08208604 10)	F08208604 12)	F08208604 20 (3 sheets))	F08208604 21)	F08208604 22)	F08208604 23 (2 sheets))	F08208604 24)	F08208604 25)	F08208604 26)	F08208604 27)	F08208604 28)	F08208604 11) 20.10.2000
Temperature class	Ambient temperature	Process temperature																																																																																			
T6	≤ 60 °C	≤ 65 °C																																																																																			
T5	≤ 60 °C	≤ 100 °C																																																																																			
T4	≤ 60 °C	≤ 135 °C																																																																																			
Temperature class	Ambient temperature	Process temperature																																																																																			
T3	≤ 55 °C	≤ 200 °C																																																																																			
Temperature class	Ambient temperature	Process temperature																																																																																			
T3	≤ 60 °C	≤ 200 °C																																																																																			
Essential Health and Safety Requirements not covered by the standards listed at (9)																																																																																					
Clause	Subject																																																																																				
1.0.6	Marking																																																																																				
1.0.6 b) and d)	Instructions																																																																																				
2.1.2	Explosive atmospheres caused by air/dust mixtures																																																																																				
2.2.2	Explosive atmospheres caused by air/dust mixtures																																																																																				
1. Description (15 pages))																																																																																				
)																																																																																				
2. Drawing No.)																																																																																				
F08208604 00)																																																																																				
F08208604 01)																																																																																				
F08208604 02)																																																																																				
F08208604 03)																																																																																				
F08208604 04)																																																																																				
F08208604 05)																																																																																				
F08208604 06)																																																																																				
F08208604 08)																																																																																				
F08208604 09) 27.06.2000																																																																																				
F08208604 10)																																																																																				
F08208604 12)																																																																																				
F08208604 20 (3 sheets))																																																																																				
F08208604 21)																																																																																				
F08208604 22)																																																																																				
F08208604 23 (2 sheets))																																																																																				
F08208604 24)																																																																																				
F08208604 25)																																																																																				
F08208604 26)																																																																																				
F08208604 27)																																																																																				
F08208604 28)																																																																																				
F08208604 11) 20.10.2000																																																																																				

Dichiarazione di accompagnamento per BM 102 restituito a KROHNE

Se installato e funzionante in accordo a quanto esposto in questo manuale, il dispositivo difficilmente si riscontreranno problemi.

Qualora si debbe restituire uno strumento per controllo o riparazione, rispettare i seguenti punti.

Per le rigide regolamentazioni inerenti la salvaguardia dell'ambiente e della salute del personale, KROHNE può maneggiare, ispezionare e riparare gli strumenti resi che non siano stati a contatto con prodotti rischiosi per la salute. Questo comporta che KROHNE può solo ispezionare e riparare lo strumento se accompagnato da un certificato in linea con le specifiche esposte di seguito che assicurano che lo strumento può essere maneggiato senza alcun rischio. Nel caso lo strumento abbia operato con prodotti tossici, corrosivi, infiammabili o comunque pericolosi, siete pregati di:

- Controllare e assicurarsi, se necessario con opportuna bonifica, che tutte le cavità siano libere da sostanze pericolose
- Allegare allo strumento un certificato che attesta che il dispositivo è stato bonificato e può essere maneggiato con sicurezza.

Qualsiasi strumento privo di tale certificato non sarà visionato dal personale KROHNE.

Certificato di accompagnamento

Company: Address:

Department: Name:

Tel. No.: Fax No.:

The enclosed level gauge

BM 102: KROHNE Order No. or Series No.:

has been operated with the following liquid:

Because this liquid is
water-endangering * / toxic * / caustic * / flammable *
we have

- checked that all cavities in the device are free from such substances *
 - flushed out and neutralized all cavities in the device *
- (* delete where not applicable)

We confirm that there is no risk to man or environment through any residual liquid contained in this level gauge.

Date: Signature:

Company stamp: