

## Manuale di istruzione

### Livello-Radar

# BM 702



#### Misuratori di portata

- Area variabile
- Magnetici
- Ultrasuoni
- Vortex
- Coriolis
- Flussostati

#### Misuratori di livello

- Radar
- TDR
- Galleggiante

#### Interruttori di livello

#### Misure di pressione e temperatura

#### Sistemi e Soluzioni globali

## Storia del software

Introduzione		Convertitore		Programma operatore		Istruzioni	
Mth./Yr	Hardware	Firmware	Hardware	Sistema Operativo	Software	Dispositivo	Programma
04/00	BM 702	7.00PREnn	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.02 PRE01	03/00	7.02221.11 + Istruzioni suppl.
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		Help in linea
Versione Test per BM 702.							
07/00	BM 702	7.00	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	03/00	7.02221.11 + Istruzioni suppl.
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
Versione BM702							
11/00	BM 702	7.01	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02230.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
03/01	BM 702	7.02	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02230.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
03/01	BM 702	7.03	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02230.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
10/01	BM 702	7.04	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02230.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
08/02	BM 702	7.05	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02230.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
02/03	BM 702	7.06	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02221.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
08/03	BM 702	7.10	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	07/00	7.02221.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		
02/04	BM 702	7.11	PC	DOS 5.0 e superiore	PC-CAT 3.01	04/04	7.02221.11 + Manuale istruzione
				Win95/98/NT	PC-CAT Win 4.00		

---

## **Componenti inclusi nella fornitura**

La fornitura, di uno strumento completo, include:

- Convertitore, guida d'onda, e antenna: estensione antenna, schermo per esposizione solare a richiesta
- Materiale di schermatura (non per il mercato USA)
- Istruzioni di installazione e funzionamento
- Report di configurazione del convertitore dalla fabbrica
- Certificati, test e documentazione a seconda delle richieste del cliente

Il materiale di installazione (cacciaviti, guarnizioni e cablaggio) non è fornito.

## INDICE:

<b>1</b>	<b>Trasporto e deposito .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Installazione .....</b>	<b>5</b>
2.1	Assemblaggio .....	5
2.2	Installazione meccanica .....	6
<b>3</b>	<b>Collegamento elettrico.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>Parametri.....</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Manutenzione, gestione errori .....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>Safety information.....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Dati tecnici (estratto) .....</b>	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Codici trasmettitore di livello Radar BM 702 .....</b>	<b>23</b>
<b>9</b>	<b>Lista di controllo parametri.....</b>	<b>25</b>

### Responsabilità e garanzia:

Lo scopo del trasmettitore di livello BM 702 consiste esclusivamente nel misurare il livello, la distanza, il volume e la riflessione di liquidi, paste, slurries, granulati e solidi.

Il trasmettitore di livello BM 702 non costituisce elemento di protezione contro il riempimento eccessivo come da WHG.

Per l'impiego in ambienti esplosivi si devono osservare particolari precauzioni, in accordo alle regolamentazioni ed ai codici per le aree pericolose.

La responsabilità relativa all'idoneità e all'utilizzo, del presente trasmettitore di livello è a carico dell'operatore.

Un'installazione ed un funzionamento impropri possono portare alla perdita di garanzia.

Inoltre valgono le condizioni generali di vendita, in accordo al contratto d'acquisto.

In caso di restituzione del trasmettitore di livello al produttore o fornitore, osservare le indicazioni del capitolo 5.

**i**

## 1 Trasporto e deposito

### Indicazioni di sicurezza

Attenzione, l'apparecchio pesa dai 10 kg ai 30 kg, a seconda della versione fornita. Per il trasporto sollevare l'apparecchio dall'alloggiamento a due mani e con particolare cura. Eventualmente utilizzare un sollevatore!



Durante il trasporto evitare forti urti o colpi.

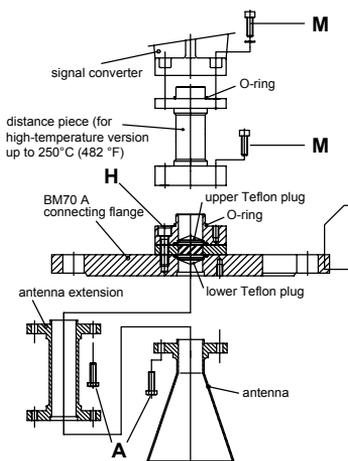
Nel depositare il modello "Wave-Stick", assicurarsi che l'apparecchio non poggi lateralmente sull'antenna in PTFE, per evitare che l'antenna si pieghi.

## 2 Installazione

La maggior parte dei modelli BM 700 è fornita già assemblata. Tuttavia, nel caso il dispositivo sia fornito suddiviso in parti, o nel caso si debbano sostituire successivamente dei pezzi, controllare quanto segue:

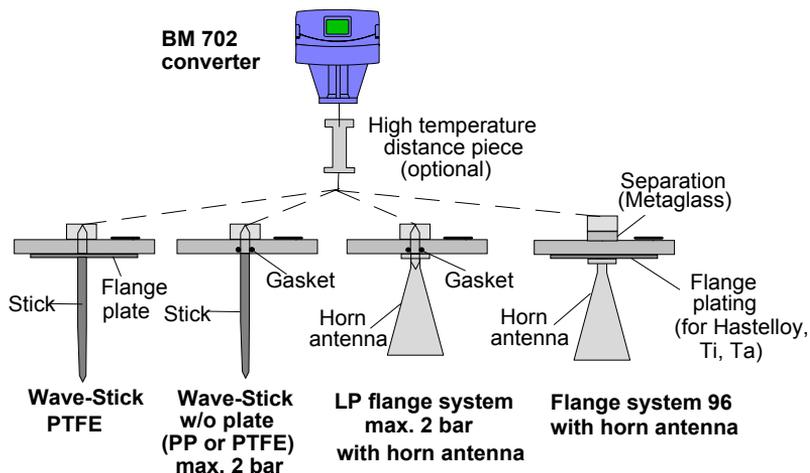
### 2.1 Assemblaggio

- Per un eventuale montaggio in campo del BM 702, assicurarsi che tutte le parti siano incluse nella fornitura.
- Avvitare al convertitore BM702 la flangia o i distanziali, se forniti separatamente. Max. coppia di serraggio per le 4 viti ad esagono cavo **M** (5mm) 8Nm ~ 0,8 kpm.
- **Attenzione:** il cono superiore in teflon deve essere assolutamente asciutto e pulito! Eventuale umidità o sporcizia potrebbe pregiudicare la capacità funzionale del BM702!
- Avvitare l'antenna e l'estensione antenna; max. coppia di serraggio per le tre viti prigioniere **A**: max. 8 Nm ~ 0.8 kpm.



Non allentare le viti **H** ! **PERICOLO!**

Version:



## 2.2 Installazione meccanica

### Indicazioni per utilizzo in zone a rischio di esplosione:

- Il trasmettitore BM 700 antideflagrante è certificato in accordo alle **Norme europee** per l'impiego in ambienti esplosivi nelle Zone 0, 1 e 2 (in funzione della versione).
- Attenzione: osservare le indicazioni riportate sulla **targhetta del convertitore**, sulla **targhetta della flangia** e le condizioni contenute nei **certificati**.



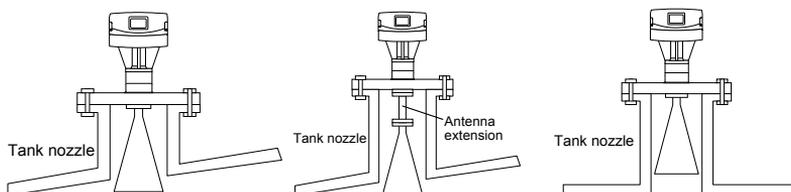
### Indicazioni di sicurezza:

- Verificare la **compatibilità del materiale**: antenna, estensione, flangia, guarnizioni e PP o PTFE (presenti in tutti i modelli) con il fluido di processo! Consultare anche il capitolo 8 "Codici"!

### Montaggio sul bocchello

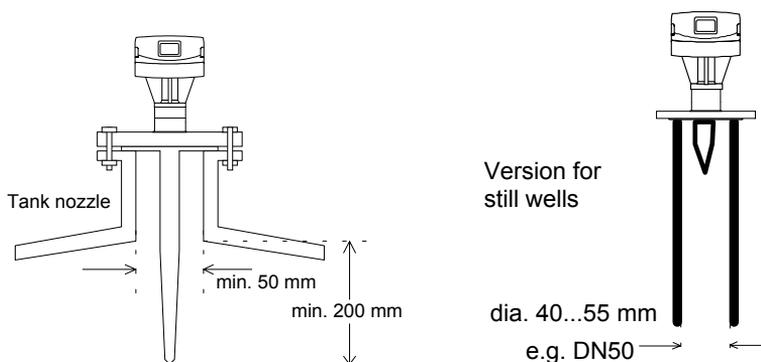
#### a) Dispositivo con antenna conica:

L'antenna dovrebbe sporgere dal bocchello. Se necessario, utilizzare l'estensione dell'antenna. Eccezione: in caso di montaggio simmetrico



#### b) Wave-Stick

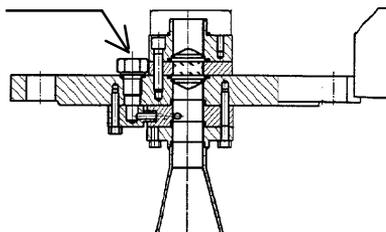
Osservare le indicazioni di montaggio in funzione del diametro e della lunghezza del bocchello:



### c) Dispositivo di pulizia

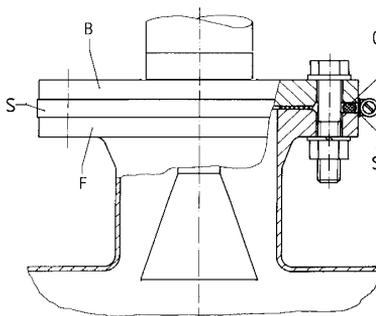
Rimuovere il tappo a vite da  $\frac{1}{4}$ " R e inserire il collegamento a vite di tubo, e.g. Ermeto  $\frac{1}{4}$ " R.

**Osservare le norme "Ex" relative al sistema di pulizia (allacciamento da parte del cliente)**



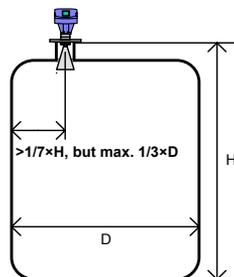
### Installation sul serbatoio

- Non dimenticare la guarnizione quando si monta il BM 702 sul bocchello del serbatoio. Allineare il BM 702 e la guarnizione, stringere lievemente le viti prigioniere ai dadi (manualmente).
- **Premere il nastro di schermatura C\*** tra la flangia del serbatoio e la flangia del BM 700 e fissare con l'**espansore S\*** (entrambi sono inclusi nella fornitura).
- L'**espansore S\*** deve potersi estendere su entrambe le flange.  
\* necessari solo per le approvazioni radio Europee
- Serrare infine le viti ed i dadi. La coppia di serraggio dipende dalla resistenza delle viti e dallo stato di pressione del serbatoio.

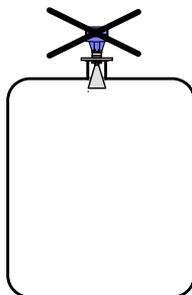


C\* = Nastro di schermatura B = flangia BM 702  
S\* = Espansore F = flangia serbatoio

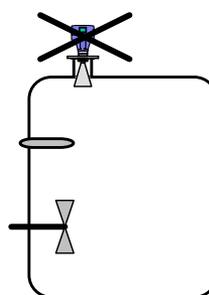
### Posizione sul serbatoio



**Distanza** raccomandata dalla **parete**



**Non** posizionare al **centro** del serbatoio!  
(multiriflessioni!)



**Non** posizionare **internamente!**  
(interferenze!)

Un **Tubo di calma** o una **Guida d'onda** può essere montato in qualsiasi posizione!

Quando si usa l'antenna in PTFE Wave-Stick in area pericolosa, zona 0, qualsiasi carica elettrostatica sull'antenna deve essere evitata!



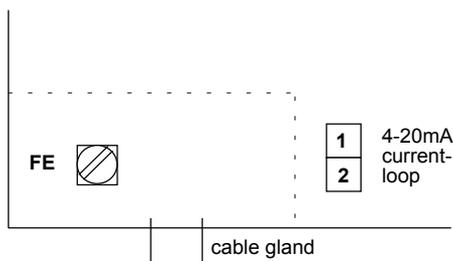
### 3 Collegamento elettrico

Per aprire il convertitore, utilizzare il cacciavite e rimuovere le quattro viti visibili sulla custodia blu.

#### Morsettiera

BM 702:

La polarità del segnale 4-20 mA è arbitraria.



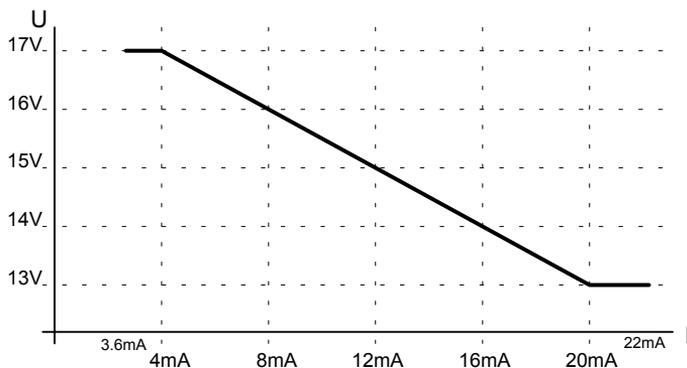
#### Messa a terra

Quando usato in zona pericolosa, il BM 702 Ex **può** essere incorporato nel **sistema di messa a terra PA**, es. utilizzando il terminale separato ad U del "collo" del BM 702 Ex.

**Temperatura relativa** ai cavi di collegamento: vedere Sezione 6.

#### Alimentazione ai morsetti (1,2)

Il 4-20 mA / alimentazione deve essere in grado di provvedere la seguente tensione V ai morsetti del BM702 - in funzione della corrente I. Si consideri anche la linea di resistenza e i possibili carichi sulla parte secondaria dell'unità di alimentazione.

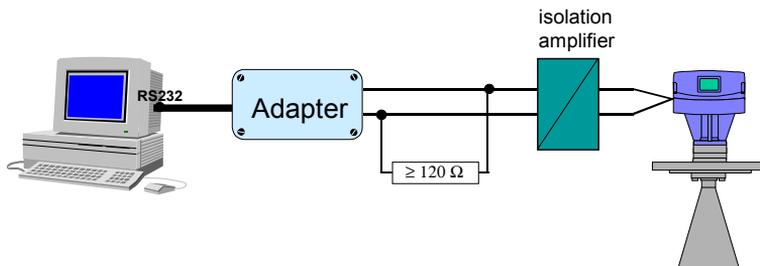


Il limite superiore ammesso R per la resistenza di linea+carico dipende dalle specifiche dell'unità di alimentazione:

U at 20mA (unità alimentazione)	14 V	15 V	16 V	17 V	18 V
Max. resistenza R	50 Ω	100 Ω	150 Ω	200 Ω	250 Ω

## 4 Parametri

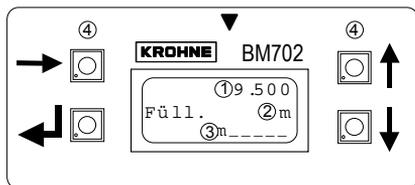
Configurazione tramite il programma PC-CAT



Con il programma PC-CAT, versione 3.01 o superiore, si può configurare il trasmettitore BM 702 in modo molto semplice da PC: collegare al lato non a sicurezza intrinseca dall'amplificatore un carico compreso tra 120 Ω e 350 Ω e il convertitore HART® (fornito con il programma PC-CAT) e collegare quest'ultimo alla porta seriale del PC.

**L'amplificatore usato deve essere compatibile HART®.**

### Indicatore locale (opzione)



- (1) Indicatore numerico dei valori misurati
- (2) Indicatore alfanumerico, funzioni/unità
- (3) 6 indicatori per visualizzare lo stato della misura
- (4) 4 tasti per configurare e consultare la lista errori

### Funzione dei tasti (solo per versioni con l'indicatore locale)

Il controllo dell'operatore può essere effettuato tramite i tasti sull'indicatore, dopo aver rimosso la custodia. Comunque, la via più conveniente per programmare consiste nell'utilizzo del PC e del programma PC-CAT (accessori vedi sopra).

- |                              |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| → ( Tasto cursore)           | - selezione del menù di configurazione,<br>- il menù si ramifica nel piano inferiore successivo,<br>- sposta il cursore* a destra verso la colonna successiva.                                                  |
| ↑ resp. ↓ ( Tasto selezione) | - il menù si ramifica nella cifra successiva dello stesso piano,<br>- modifica il contenuto (cifre, caratteri di testo) su cui è posto*.                                                                        |
| ↵ ( Tasto conferma)          | - il menù si ramifica nel piano superiore successivo,<br>- memorizza i nuovi parametri selezionati,<br>- esegue le funzioni visualizzate,<br>- seleziona funzioni speciali (es. memoria errori, vedere cap. 5). |

\* La posizione del cursore è segnalata dal lampeggiare del carattere o del punto selezionato nella relativa posizione

### Significato degli indicatori di stato (solo per la versione con indicatore incorporato)

I 6 indicatori ▼ sottostanti l'indicatore locale offrono informazioni relative allo stato della misura e se ci sono degli errori!

- ▼ 1: **Nessun valore di corrente misurato:** Il trasmettitore cerca la nuova misura di livello. Se la ricerca non trova una misura di livello plausibile, dopo un certo tempo a display appare la segnalazione di errore, "SIGNAL DOWN".
- ▼ 2: **Segnale troppo forte:** Significa che la riflessione è molto forte. In automatico il guadagno decresce
- ▼ 3: **Spettro povero:** Brevi intervalli di questa segnalazione non hanno importanza. Se l'indicazione persiste, può derivarne una misura incerta (non corretta) oppure il messaggio d'errore "NOM.VALUE".
- ▼ 4: **Nessuna misura iniziale:** Nessuna misura rilevata dopo l'accensione del trasmettitore di livello. In automatico la misura si posiziona sul fondo del serbatoio.
- ▼ 5: **Fondo serbatoio:** Nei serbatoi con fondo inclinato, per esempio, il segnale di misura può scomparire, quando il livello è prossimo al fondo. In automatico il valore di misura si posiziona sul fondo serbatoio.
- ▼ 6: **Misura congelata:** Il trasmettitore è nella zona inattiva di misura.

## Programmazione veloce dell'uscita in corrente

1) Svotare il serbatoio fino al valore di livello allo 0% richiesto (= 4 mA) <sup>1)</sup>.

2) Premere i tasti inferiori (↵ e ↓) fino a che gli asterischi sul display „TANKHEIGHT|\*\*\*\*\*“ sono sostituiti dal valore attuale di distanza <sup>2)</sup>.

3) Rilasciare i tasti e premere ↵. Nella linea sottostante viene visualizzato: „SURE NO?“.

4) Se il valore non è corretto, rifiutare l'operazione con il tasto ↵. In caso il valore sia corretto premere il tasto ↑ per confermare l'operazione („SURE YES?“) e poi ↵.

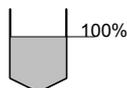
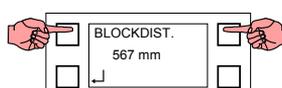
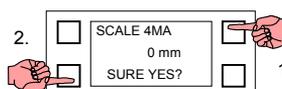
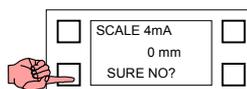
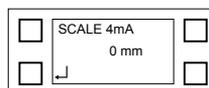
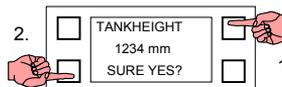
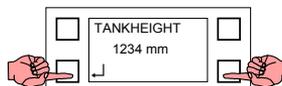
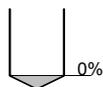
5) Ora l'altezza serbatoio è configurata correttamente.

6) Il valore di zero può anche essere associato al 4 mA; premendo ↵. compare la scritta „SURE NO?“.

7) Se il valore di 4 mA non deve corrispondere a 0% premere ↵ altrimenti premere ↑ („SURE YES?“) e quindi ↵.

8) Riempire il serbatoio al 100%. Si usa la stessa procedura del punto 7) per configurare il 20 mA = 100% (BLOCKDIST.) premendo i tasti superiori → e ↑ <sup>1) 2)</sup>.

9) La misura di distanza visualizzata può essere considerata come zona morta. Il valore di livello corrispondente a 20 mA può essere aggiustato in accordo al livello attuale.



<sup>1)</sup> Questo esempio è stato scritto nel caso di: corrente in uscita = livello (default) Per misura di distanza il punto 0% ((distanza breve = livello alto) e 100% (distanza lunga= livello basso) sono scambiati

<sup>2)</sup> Se nessuna misura affidabile è possibile, viene visualizzato „NO ACCESS“.Cancellare premendo il tasto ↵

## Descrizione delle funzioni

La tabella seguente descrive tutti i parametri che possono essere configurati.

Seguono spiegazioni dettagliate su ciascuna funzione o parametro ed un esempio di configurazione.

### Configuration menu (versione 7.10)

Funzione (Fct.)	Campo disponibile	Descrizione
<b>1.0 OPERATION</b>		
<b>1.1 DISPLAY</b>		
1.1.1 FCT.DISP		Identico con 3.2.1
1.1.2 UNIT.LENGTH		Identico con 3.2.2
1.1.3 UNIT.CONV.		Identico con 3.2.3
<b>2.0 TEST</b>		
<b>2.1 HARDWARE</b>		
2.1.1 MASTER		Master hardware test.
2.1.2 DISPLAY		Display hardware test.
2.1.3 STATUS		Informazioni di stato per service
<b>2.2 CUR.OUTP.I</b>		
2.2.1 VALUE I	Visualizzazione valore	Visualizzazione del valore attuale dell'uscita in corrente.
2.2.2 TEST I	Selezionare 3.6 mA/4 mA/6 mA/ ... 20 mA/22 mA	Emissione del valore selezionato sull'uscita in corrente, con domanda di sicurezza.
<b>2.4 FIRMWARE</b>		
2.4.1 MASTER	Indicatore	Indicazione versione sw.
<b>3.0 INSTALL</b>		
<b>3.1 BASIS.PARAM</b>		
3.1.1 TANKHEIGHT	Selezionare unità di misura <b>m/cm/mm/ inch/Ft</b> Inserire 0.50 ... 20.00 [m]	Inserimento altezza serbatoio. L'unità di misura selezionata è usata anche per le altre misure.
3.1.2 BLOCKDIST	Inserire 0.10 [m] ... alt. serbatoio	Inserire distanza minima = campo non-misurabile a partire dalla flangia strumento.
3.1.3 ANTENNA	Selezionare STANDARD WAVE-STICK	Selezionare tipo antenna WAVE-STICK per tutte le versioni Wave-Stick, eccetto per il tipo "SW" per tubi di calma. Tutte le altre = STD.
3.1.4 ANT.EXTENS.	Inserire 0.00 [m] ... alt. serbatoio	Inserire lunghezza est. Ant. (0 per Wave-stick)
3.1.5 DIST.PIECE	Inserire 0 ... 2000 [mm]	Inserire la lunghezza del distanziatore HT (H=alta; T= temp., versione = 120 mm).

Funzione (Fct.)	Campo disponibile	Descrizione
3.1.6 STILLWELL	Selezionare <b>NO</b> / YES Se "YES": inserire 25 ... 200 [mm]	Selezionare: senza/con tubo di calma. Con tubo di calma: inserire diametro interno in [mm] (compensa la diversa velocità di propagazione della microonda)
3.1.7 REF.OFFSET	Inserire -10.00... <b>0</b> ...+10.00 [m]	Il ref. Offset è aggiunto al valore di distanza misurato.
3.1.8 TB.OFFSET	Inserire -100.00... <b>0</b> ...+100.00 [m]	Il TB offset è aggiunto al valore di livello misurato.
<b>3.2 DISPLAY</b>		
3.2.1 FCT.DISP	Selezionare <b>LEVEL</b> DISTANCE CONVERSION	Selezionare la funzione da visualizzare a display.
3.2.2 UNIT.LENGTH	Selezionare <b>m/cm/mm/</b> inch/Ft/ PERCENT/BARGRAPH	Selezionare l'unità di misura per la lunghezza da visualizzare.
3.2.3 UNIT.CONV.	Selezionare <b>m3</b> /l(Liter)/USGal/ GB Gal/Ft3/bbl/PERCENT/ BARGRAPH/USER UNIT	Selezionare l'unità di misura per il volume da visualizzare ("tabella volume").
3.2.4 USER UNIT	Inserire testo 10 caratteri	Inserire l'unità di misura personalizzata per la tabella volume.
3.2.5 ERROR MSG.	Selezionare <b>NO/YES</b>	Selezionare se segnalare errori in corso.
<b>3.3 SIGNAL OUT</b>		
3.3.1 FUNCTION I	Selezionare OFF/ <b>LEVEL</b> /DISTANCE/ CONVERSION/SW.OUTP.	Selezionare quale funzione abbinare all'uscita in corrente
3.3.2 RANGE I	Selez. 3,8-20,5mA/E3.6 3,8-20,5mA/E22 4-20mA 4-20mA/E3.6 <b>4-20mA/E22</b>	Selezionare campo/stato errore dell'uscita in corrente
3.3.3 SCALE 4mA	Inserire -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m <sup>3</sup> ]	Inserire il valore corrispondente a 4 mA.
3.3.4 SCALE 20mA	Inserire -200.00 ... +200.00 [m] 0.00 ... 99999.99 [m <sup>3</sup> ]	Inserire il valore di fondo scala corrispondente a 20 mA.
3.3.5 BAUDRATE	Inserire 1200 Bd	Velocità (Baud rate) per la comunicazione HART® (non-modificabile).
3.3.6 ADDRESS	Inserire <b>0</b> ... 255	Inserire indirizzo. (per HART® multidrop)
3.3.7 PROTOCOL	Selezionare <b>HART</b> /KROHNE-PC	Selezionare il protocollo di comunicazione

Funzione (Fct.)	Campo disponibile	Descrizione
<b>3.4 USER DATA</b>		
3.4.1 LANGUAGE	Selezionare GB-USA/D/F/I/E/P/S	Selezionare lingua di programmazione.
3.4.2 ENTRY CODE 1	Selezionare <b>NO/YES</b>	Attivazione/ disattiv.codice d'accesso. Se YES, per qualsiasi accesso inserire un codice a 9-digit tramite i 4 tasti.
3.4.3 CODE 1	Inserire codice ( <b>RRREEUUU</b> )	Inserire il codice d'accesso.
3.4.4 LOCATION	Inserire testo (8 caratteri)	Inserire tag strumento.
<b>3.5 APPLICAT.</b>		
3.5.1 AUTO TANKH.	Funzione speciale	Determinazione automatica dell'altezza serbatoio.
3.5.2 EMPTY.SPEC.	Selezionare OFF/ <b>ON</b> /RECORD	Registra il profilo del serbatoio vuoto (spettro a vuoto).
3.5.3 TIMECONST.	Valore 1... <b>10</b> ...100 [s]	Inserire la costante di tempo.
3.5.4 TRACING.VEL.	Valore 0.01... <b>0.50</b> ...10.00 [m/Min]	Inserire la massima velocità di variazione del livello che può avvenire in esercizio.
3.5.5 MULT.REFL.	Selezionare <b>NO/YES</b>	Attivazione della procedura identificazione multi-riflessioni.
3.5.6 BD-DETECT.	Selezionare <b>NO/YES</b>	Attivazione della segnalazione di overflow.
3.5.7 FUNCT. FTB	Selezionare <b>OFF</b> /PARTIAL	Selezionare la funzione di inseguimento fondo serbatoio.
3.5.8 EPSILON R	Inserire 1.1000 ... 8.0000	Inserire la costante dielettrica del prodotto (solo per la Fct. 3.5.7).
3.5.9 TANKTYPE	Selezionare <b>STORAGE T.</b> /PROC TANK	Selezionare tipo di serbatoio. STORAGE T. = superficie prodotto piatta PROC TANK = superficie prodotto mossa

La configurazione di default è evidenziata in grassetto.

## Descrizione funzioni

### Altezza serbatoio

L'altezza serbatoio (**Fct. 3.1.1**) per il trasmettitore BM 702 è definita come la distanza tra la sommità del serbatoio, ove si connette la flangia dello strumento e il fondo serbatoio. Il fondo del serbatoio corrisponde al "punto" sul quale le microonde del trasmettitore del BM702 sono riflesse. Questo coincide con il fondo serbatoio (fondo simmetrico piatto) oppure con la parte non orizzontale del fondo (esempio: fondo concavo) oppure ad un addizionale piano montato successivamente. Il trasmettitore BM 702 non può misurare al di sotto di questo punto.

Nota: Quando il serbatoio è completamente vuoto ed il fondo riflette bene (piano orizzontale non concavo) è possibile ricavare in automatico l'altezza del serbatoio tramite la **funzione 3.5.1 APP.ALT.SER**. Prima di dare conferma controllare che l'altezza proposta sia attendibile!

### Distanza minima

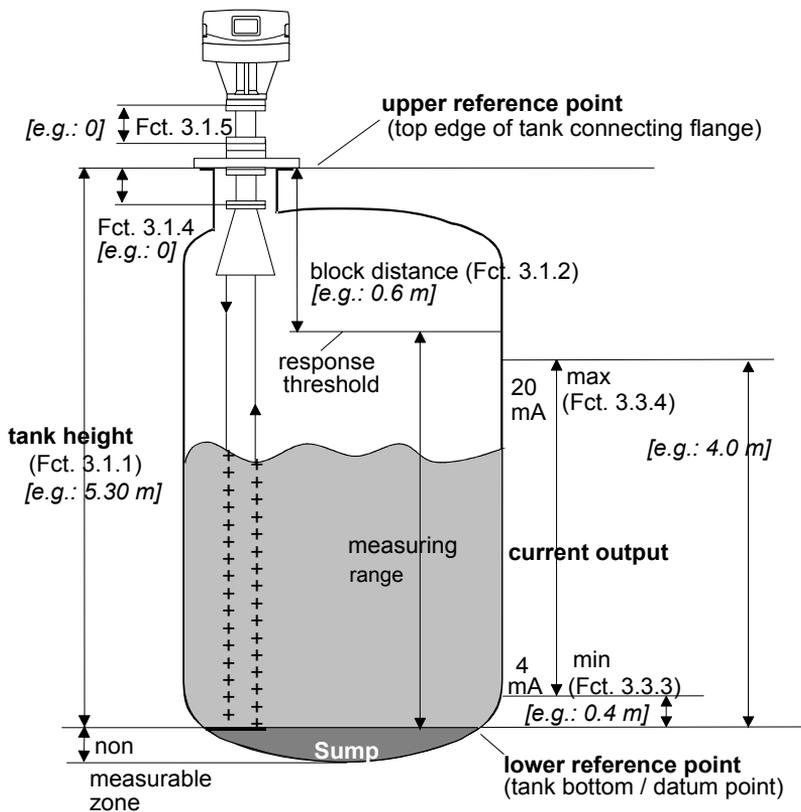
Con la funzione „distanza minima“ (**Fct. 3.1.2**) viene fissata una zona, sottostante la flangia del trasmettitore, nella quale non sono effettuate misure. Il valore dovrebbe essere almeno 10-20 cm maggiore della lunghezza dell'antenna e dell'eventuale estensione. Nel caso l'antenna sia il modello Wave-stick dovrebbe essere almeno maggiore di 20 cm.

I segnali compresi nella distanza minima vengono soppressi; un aumento di livello all'interno di questa zona (soglia di intervento) comporta una misura equivalente alla distanza minima, quando la **Fct. 3.5.6 „DEF. MIN. DIST“** è attivata.

### Configurazione dell'uscita in corrente

Il campo di misura dell'uscita in corrente (**Fct. 3.3.3:** livello1 = 4 mA ; **Fct. 3.3.4:** livello 2 = 20 mA) dovrebbe essere compreso entro il campo di misura dello strumento (dal punto di riferimento inferiore fino alla soglia d'intervento).

Premendo contemporaneamente i due tasti superiori sull'indicatore o i due inferiori, il valore 0% (=4mA) o 100% (=20mA) può essere programmato in accordo al valore corrente.



### Spettro a vuoto

Affinché il trasmettitore di livello BM702 possa riconoscere ed eliminare i segnali di disturbo, dovuti ad esempio ad installazioni fisse o mobili nel serbatoio, è necessario rilevare il profilo del serbatoio (spettro a vuoto). Durante tale procedura il serbatoio dovrebbe essere completamente vuoto, e tutte le parti mobili (ad esempio gli agitatori) attive. Se si ritiene che non sussistano disturbi rilevanti, è possibile non procedere alla definizione dello spettro a vuoto

#### Spettro a vuoto registrato con i tasti del display

Dopo aver selezionato la voce di menù **Fct. 3.5.2**, premere il tasto →. L'indicatore comunica se lo spettro a vuoto è attualmente attivato oppure no. Quindi premere il tasto ↵ se non si devono effettuare modifiche, oppure premere il tasto ↑ per selezionare una delle seguenti possibilità:

- **ATTIVO:** lo spettro a vuoto viene attivato durante la misura.
- **SPENTO:** lo spettro a vuoto non viene considerato durante l'elaborazione della misura, ma rimane comunque memorizzato nel trasmettitore e può essere riattivato.
- **RILEVAMENTO:** l'attuale spettro a vuoto viene cancellato e se ne calcola uno nuovo.

Dopo aver selezionato RILEVAMENTO: se in precedenza sono stati modificati altri parametri, appare prima la domanda „REGIST. SI“. Se i parametri modificati devono essere salvati, premere il tasto ↵. La registrazione dello spettro a vuoto può avvenire secondo diversi criteri, selezionabili con il tasto ↑:

- VALORI MASSIMI: (nel rilevamento dello spettro a vuoto vengono considerati i valori massimi dei vari segnali di disturbo);
- VALORI MEDI: (nel rilevamento dello spettro a vuoto vengono considerati i valori medi dei segnali di disturbo rilevati)

Dopo aver selezionato con il tasto ↑, premere il tasto ↵ per selezionare un'ulteriore opzione: spettro TOTALE o PARZIALE.

- Se si seleziona TOTALE, lo spettro a vuoto viene costruito sull'intero campo di misura (altezza serbatoio).
- Se il serbatoio non è completamente vuoto, lo spettro a vuoto può essere fatto solo per una distanza limitata a partire dalla flangia di connessione del trasmettitore; in tal caso è necessario selezionare PARZIALE. Quando si seleziona parziale, e si conferma la scelta con il tasto ↵, il display attende l'inserimento della distanza per la quale lo spettro a vuoto deve essere registrato. Si raccomanda di selezionare un valore che mantenga 20-30 cm di spazio dalla superficie del livello.

Premere quindi il tasto ↵ per avviare la procedura di registrazione spettro a vuoto. A display sono visualizzati in contemporanea il conteggio a partire da 200 fino a 0 e scritta ATTESA. Dopo circa 3 minuti, compare la scritta PRONTO. QUINDI PREMERE il tasto ↵ per 5 volte per memorizzare lo spettro.??

#### Spettro a vuoto registrato via PC-CAT

Si connette il BM 700 e sulla tastiera del PC si digita la combinazione Ctrl-L. Si seleziona il tipo di spettro a vuoto richiesto digitando il numero corrispondente:

- |                   |                            |                 |
|-------------------|----------------------------|-----------------|
| 1: Valori massimi | 4: Valori massimi Parziale | A: Interruzione |
| 2: Valori medi    | 5: Valori medi Parziale    |                 |

#### **Inseguimento fondo serbatoio (FTB)**

Il trasmettitore BM 702 include un'ulteriore funzione per la misura di livello in serbatoi a fondo piatto e prodotti poco riflettenti a bassa costante dielettrica. Questa procedura viene attivata quando il livello è prossimo al fondo del serbatoio (FTB) (max. 20% del livello). A livelli superiori si utilizza il normale metodo di misura, metodo diretto.

Se la misura salta al valore corretto solo quando il serbatoio raggiunge un certo livello di riempimento (circa 0.3-1.0 metro), può essere utile attivare la funzione FTB **Fct. 3.5.7** „PARZIALE“. La costante dielettrica  $\epsilon$  del prodotto deve essere inserita nella **Fct. 3.5.8**.

Se questo valore non è conosciuto, inserire un valore approssimativo di 2.0. Poiché, per usare correttamente questa procedura, deve essere nota la posizione esatta del fondo del serbatoio, si consiglia di determinare in automatico l'altezza del serbatoio a vuoto con la **Fct. 3.5.1**.

#### **Tabella di conversione / tabella volume**

Nel trasmettitore BM702 può essere registrata una tabella di massimo 50 punti per effettuare una conversione lineare o non, della misura di livello (ad esempio volume). La tabella di conversione deve essere programmata via PC-CAT (Fct. 3.7.2).

**Sequenza inserimento parametri (esempio)** (per versioni con l'indicatore locale)

Questa descrizione si riferisce ad un serbatoio di stoccaggio con i parametri tipici riportati nell'illustrazione del capitolo. Se il trasmettitore non contiene più i parametri indicati, la combinazione dei tasti per inserire i valori numerici può essere diversa.

Procedura	Tasti	Display BM 702
Ingresso nel menù di configurazione	→	Fct. 1.0 OPERATORE
Inserimento altezza serbatoio	↑ ↑ → →	Fct. 3.1.1 ALT.SER.
Indicazione del valore di Default	→	10.000 m
Inserimento altezza serbatoio di "5.30 m"	→ ↓ → 5x ↑ → 3x ↑	05.300 m
Conferma alt. serbatoio e passaggio a distanza min.	↓ ↑	Fct. 3.1.2 DIST.MIN
Indicazione del valore di Default	→	0.5000 m
Inserimento distanza minima di "0.60 m"	→ ↑	0.6000 m
Conferma distanza minima e passaggio alla configurazione dell'uscita in corrente	↓ ↓ ↑ ↑	Fct. 3.3 SEGN. USCITA
Passaggio ad inizio campo di misura	→ ↑ ↑	Fct. 3.3.3 Valore 4 mA
Indicazione del valore di Default	→	+ 00.000 m
Inserimento del valore iniziale (0.4 m = 4 mA)	3x → 4x ↑	+ 00.400 m
Conferma del valore iniziale inserito e passaggio al fondo scala campo di misura	↓ ↑	Fct. 3.3.4 Valore 20mA
Indicazione del valore di Default	→	010.00 m
Inserimento valore fondo scala (4.0 m = 20 mA)	2x → ↓ → 4x ↑	004.00 m
Conferma del valore di fondo scala inserito e passaggio alla procedura di spettro a	↓ ↓ ↑ ↑ → ↑	Fct. 3.5.2 SPET. VUOTO
Selezione per registrare lo spettro a vuoto	→ ↑ ↑	RILEVAMENTO
Memorizzazione modifica parametri	↓	REGIS.SI
Conferma e selezione: valori medi	↓ ↑	MEDI
Conferma e inizio registrazione; quindi attendere per circa 2 min.!	↓ ↓	PRONTO
Conferma e passaggio al tipo di serbatoio	↓ 7x ↑	Fct. 3.5.9 SERBATOIO
Indicazione del valore di Default	→	SERB. PROCESSO
Selezione tipo "serbatoio di stoccaggio"	↑ ↑	SERBATOIO STOCCAGGIO
Ritorno in misura con conferma parametri modificati e selezionati	5x ↓	Check param, poi START, e misura

## 5 Manutenzione, gestione errori

### Sostituzione del convertitore di misura

Prima di iniziare, annotare i parametri del BM 702 e togliere l'alimentazione!

1. Staccare tutte le linee dai morsetti dell'area di collegamento retrostante.
2. Rimuovere le 4 viti ad esagono M (5 mm) e rimuovere il convertitore di misura. L'unità flangiata rimarrà serrata mantenendo il serbatoio in pressione.

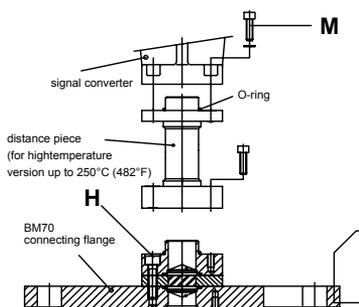
#### Attenzione

Sui serbatoi pressurizzati, non allentare le 4 viti **H** collegate alla guida d'onda del BM 702 flangiato! **PERICOLO!**



3. Montare il nuovo convertitore BM 702.
4. Connettere di nuovo tutte le linee alla morsettiera, come da capitolo.
5. In base al documento di configurazione allegato, verificare che i parametri impostati in stabilimento siano corretti per la vostra applicazione. In caso contrario impostarli.
6. Si raccomanda di effettuare una rilevazione dello spettro a vuoto, vedi capitolo 4.

**Importante:** Le filettature dei coperchi devono essere sempre ben lubrificate.



### Restituzione BM 702

Colui che restituisce il materiale ha l'obbligo di verificare e di assicurarsi che tutti gli interstizi del trasmettitore siano prive di sostanze pericolose e tossiche. A tal fine si allega un certificato che assicura che il trasmettitore è pulito e può essere maneggiato senza alcun rischio!

### Visualizzazione errori durante la misura (solo per versioni con il display locale)

Quando la funzione 3.2.5 "MSG. ERR." è attivata, qualsiasi errore che insorge durante la misura è indicato, alternativamente alla misura, a display fin tanto che sussiste la condizione di errore.

Comunque tutti gli errori vengono memorizzati in una lista errori. Premendo la combinazione di tasti  $\downarrow \uparrow \rightarrow \rightarrow$  si accede alla lista degli errori. Premendo il tasto  $\rightarrow$ , è possibile scorrere la lista e alla fine -se si desidera- azzerarla con la selezione "CONF SI". Premendo due volte il tasto  $\downarrow$  si ritorna in misura.

Gravi errori (FATAL ERROR), rilevati all'avvio dell'apparecchio bloccano il funzionamento del trasmettitore di livello BM 702.

## 6 Safety information

**i**

### Sistemi per zona pericolosa

- **Tipologia di protezione nel comparto morsettiera del BM 702:**  
sicurezza intrinseca "ia"
- Consultare in proposito il regolamento di collegamento elettrico e installazione, e.g. VDE 0165, prima del **montaggio, smontaggio o per effettuare connessioni elettriche** in zona pericolosa

### Temperatura dei cavi di collegamento:

Il campo di temperatura dei cavi è funzione della massima temperatura della flangia:

**i**

Versione	Max. temperatura flangia	Campo temperatura cavo
Senza distanziatore (HT) del Convertitore	≤ 100°C (212°F)	70°C (158°F)
Con distanziatore (HT) Del convertitore	> 100°C (212°F)	80°C (176°F)
	≤ 200°C (212°F)	70°C (158°F)
	> 200°C (212°F)	80°C (176°F)

## 7 Dati tecnici (estratto)

<b>Altezza serbatoio</b> (campo misura)	da 0.5 a 20 m
<b>Precisione</b> (distanza)	da 1 m: $\pm 1$ cm / da 5 m: $\pm 0.2\%$
<b>Risoluzione valore misurato</b>	1 mm
<b>Velocità variazione livello</b>	max. 10 m/min (velocità inseguimento)

### Connessioni

Antenna conica/Guida d'onda	DIN 2501 da DN 50 a DN 200 / da PN 6 a PN 64 e oltre; Forma C per DIN 2526 o altre a richiesta ANSI B16.5 da 2" a 8", Classe da 150 lbs a 300 lbs, RF
Wave-Stick	solo DN 50 a 150 o ANSI da 2" a 6", dairy DIN11851 DN50/65/80, Triclamp 2/3/4", SMS 51/63/76 mm, G 1½"

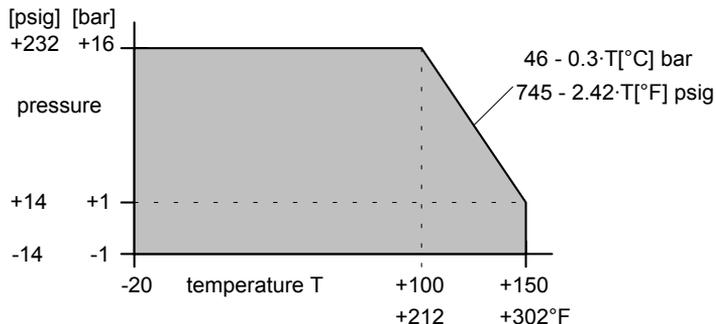
**Massima pressione esercizio** -1 bar (vuoto) fino a massimo 64 bar, in funzione del rating della flangia. Maggiore a richiesta.

Flangia versione LP con antenna conica, guida d'onda o Wave-Stick senza cartellatura flangia: 2 bar

Flangia versione V96 con antenna conica o guida d'onda:

Connessione: dia. nominale		Rating pressione flangia							
		PN 16		PN 25		PN 40		PN 64	
DN	inches	bar	psig	bar	psig	bar	psig	bar	psig
80	3	16	232	---	---	40	580	64	928
100	4	16	232	---	---	<b>38</b>	<b>551</b>	<b>55</b>	<b>797</b>
150	6	16	232	---	---	<b>34</b>	<b>493</b>	<b>47</b>	<b>681</b>
200	8	16	232	25	362	<b>32</b>	<b>464</b>	<b>45</b>	<b>652</b>

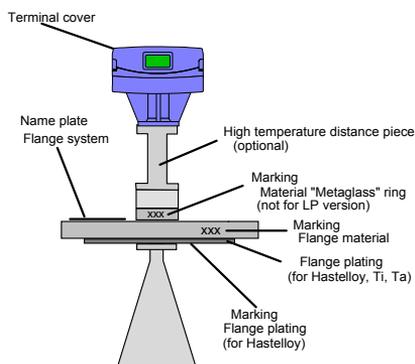
Wave-Stick: max. 16 bar / 232 psig, in funzione della temperatura:



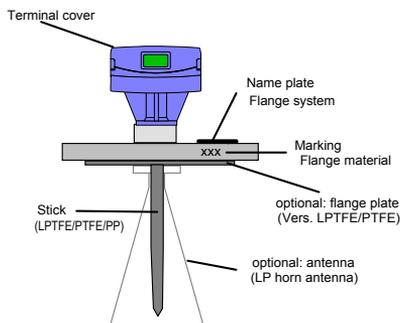
<b>Temperatura operativa</b>	<u>Versione flangia LP:</u> da -20°C a +130°C
Alla flangia	<u>Versione flangia V96:</u>
(vedere anche cap. 8)	Versione base: da -20°C a +130°C
	Versione speciale: min. - 60°C
	Alta temp., versione FFKM:
	max. +250°C
	Kalrez 2035: max. +210°C
	FPM (Viton) o rivestite FEP: max. +200°C
	<u>PTFE-Wave-Stick:</u> da -20°C a + 150°C,
	in funzione della pressione
	<u>PP-Wave-Stick:</u> da -20°C a + 100°C
<b>Temperatura prodotto</b>	Illimitata, purché siano rispettati i limiti di temperatura della flangia e della temperatura ambiente
<b>Temperatura ambiente</b>	Convertitore (T <sub>amb</sub> ): - 20°C... + 55°C
<b>Microonde</b>	
Principio di misura	FMCW Radar
Frequenza	X-Band 8,5 - 9,9 GHz
Angolo di propagazione	Antenna tipo 3: ±8° Tipo 4: ±6° Wave-Stick: ±9°
<b>Uscita in corrente Ex-i HART® (passiva)</b>	
Corrente	4 - 20 mA; con o senza messaggi d'errore 3,6 mA o 22 mA 0 3,8 - 20,5 mA In accordo a NAMUR NE 43. Versione Sw: 7.12 o maggiore
Precisione e linearità	0.15 %; TC=100 ppm/K
Impedenza	> 17V (I = 4 mA); > 13V (I = 20 mA)
Comunicazione digitale	HART®
<b>Condizioni ambientali</b>	
Environment class	Esposizione diretta all'ambiente esterno, D1 Severity in conformità a EN 60654-1
Protezione meccanica (convertitore)	IP66 / IP67 (equivalente a NEMA 4 e 4X)
<b>Connessione elettrica</b>	
Connessioni elettriche:	1 x M 20×1.5 (fornito con 1 connettore M20 oppure QUICKON)
Terminali:	Cavo di sezione 0.5-1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 20-16)
Terminale U-clamp (per PA e FE)	Sezione cavi massimo 4 mm <sup>2</sup> (AWG 12)

## 8 Codici trasmettitore di livello Radar BM 702

### Serie V96 o LP:



### Serie WS:



Marchio del **convertitore** (vedere targhetta del convertitore):

BM 702	versione non-Ex per area non pericolosa
BM 702i / EEx	versione Ex per area pericolosa, scoperto morsettiera a sicurezza intrinseca „ia“

Marchio del **Gruppo flangia** (vedere targhetta della flangia):

..(1).. ..(2).....	versione non-Ex per area non pericolosa
..(1).. ..(2)..... - E Ex ..(3)..	versione Ex per area pericolosa

(1)	<i>Serie</i>
<b>V96</b>	Gruppo flangia versione V96 (con „Quarzo“ come versione per antenna conica o Guida d'onda)
<b>WS</b>	Wave-Stick (Antenna ad asta in plastica oppure a punta per tubo di calma)
<b>LP</b>	versione LP (con antenna conica o guida d'onda)

(2) *Materiali delle parti bagnate:*

	- <b>Serie V96:</b>
	» Antenna e flangia:
<b>SS</b>	Flangia e antenna in acciaio materiale usato: vedere targhetta della flangia
<b>HB</b>	Flangia cartellata e antenna in Hastelloy B (es. B2) materiale usato: vedere targhetta della flangia
<b>HC</b>	Flangia cartellata e antenna in Hastelloy C (es. C4 o C22) materiale usato: vedere targhetta della flangia
<b>Ti</b>	Flangia cartellata e antenna in Titanio
<b>Ta</b>	Flangia cartellata e antenna in Tantalio
<b>Mo</b>	Flangia cartellata e antenna in Monel

<b>FFKM</b>	» tenute:
<b>K2035</b>	tenuta in FFKM, es. Kalrez™ 4079 o Parofluor™ V8545-75
<b>FPM</b>	tenuta in Kalrez™ 2035
<b>FEP</b>	tenuta in FPM, es. Viton™
<b>K6230</b>	tenuta in FEP-coated Viton™ (FPM core)
<b>K6375</b>	tenuta in Kalrez™ 6230
<b>FEPS</b>	tenuta in Kalrez™ 6375
	tenuta in FEP- rivestita silicone (FEP/MVQ)

**- Serie WS**

<b>LPTFE</b>	antenna stick e flangia cartellata in PTFE
<b>PTFE</b>	antenna stick e flangia cartellata in PTFE
<b>SS PTFE</b>	acciaio e PTFE, guarnizioni in FFKM anche per la versione „LP con antenna conica“
<b>SS PP</b>	acciaio e PP, guarnizioni in FPM (Viton™)

(3)	<i>Condizioni d'esercizio, equipaggiamento gruppo II (atmosfera esplosiva con gas, vapori, misto)</i>
<b>1G</b>	equipaggiamento categoria 1, applicazione in Zone 0 (versione V96, o Wave-Stick LPTFE o PTFE con quarzo)
<b>2G</b>	equipaggiamento categoria 2, applicazione in Zone 1 (Wave-Stick PP o PTFE senza quarzo, o gruppo flangia LP)
(libero)	Senza approvazione Ex (es. versione LP)

**Limits of temperature at flange:**

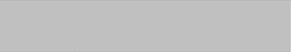
**i**

Versione	Minima temperatura alla flangia		Massima temperatura alla flangia	
	Versione Standard	Versione speciale con marchio „2.4610“ in corrispondenza del quarzo	Versione senza distanziatore HT per alta temperatura	Versione con distanziatore HT per alta temperatura
V96 ... K2035	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+210°C (410°F)
V96 ... K4079	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+250°C (482°F)
V96 ... K6230 (FDA)	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+250°C (482°F)
V96 ... K6375	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+250°C (482°F)
V96 ... FPM	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+200°C (392°F)
V96 ... FEP	-15°C (5°F)	---	+130°C (266°F)	+200°C (392°F)
V96 ... FEP S	-30°C (-22°F)	-60°C (-76°F)	+130°C (266°F)	+200°C (392°F)
WS LPTFE	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+150°C (302°F)
WS PTFE	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+150°C (302°F)
WS SS PTFE	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	+150°C (302°F)
WS SS PP	-20°C (-4°F)	---	+100°C (212°F)	+100°C (212°F)
LP	-20°C (-4°F)	---	+130°C (266°F)	---

## 9 Lista di controllo parametri

BM 702 ..... Vers.:..... dispositivo no.....	
Menu	modificato il ..... : ..... : ..... : .....
<b>Fct.</b>	<b>Parametri di configurazione (estratto)</b>
3.1.1	Altezza serbatoio ..... : ..... : ..... : .....
3.1.2	Distanza minima ..... : ..... : ..... : .....
3.1.3	Antenna ..... : ..... : ..... : .....
3.1.4	Estensione antenna..... : ..... : ..... : .....
3.1.5	Distnziatore convertitore ..... : ..... : ..... : .....
3.1.6	Tubo di calma / diametro..... : ..... : ..... : .....
3.1.7	Riferimento superiore ..... : ..... : ..... : .....
3.1.8	Riferimento inferiore ..... : ..... : ..... : .....
3.3.1	Uscita in corrente, funzione ..... : ..... : ..... : .....
3.3.2	Campo uscita analogica/errore ..... : ..... : ..... : .....
3.3.3/4	Min/Max. valore uscita analogica ..... : ..... : ..... : .....
3.5.2	Spettro a vuoto ..... : ..... : ..... : .....
3.5.3	Costante di tempo..... : ..... : ..... : .....
3.5.4	Velocità inseguimento misura..... : ..... : ..... : .....
3.5.5	Multiriflessioni (si/no) ..... : ..... : ..... : .....
3.5.6	Distanza minima attiva (si/no) ..... : ..... : ..... : .....
3.5.7	Funzione FTB..... : ..... : ..... : .....
3.5.8	Costante dielettrica R ..... : ..... : ..... : .....
3.5.9	Tipologia serbatoio ..... : ..... : ..... : .....

---



**NOTE**

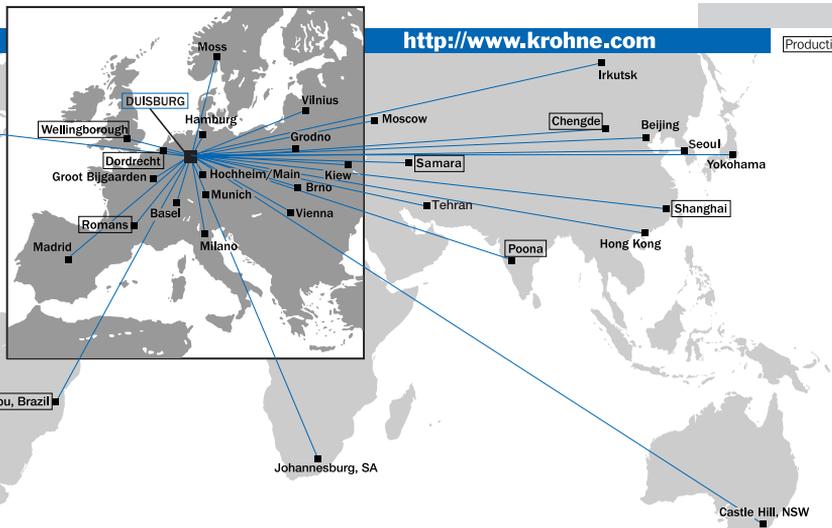
---

**NOTE**

<http://www.krohne.com>

Production

**KROHNE**



**Australia**  
KROHNE Australia Pty Ltd  
Quantum Business Park  
10/287 Victoria Rd  
Rydalmere NSW 2116  
TEL: +61 2 8846 1700  
FAX: +61 2 8846 1755  
e-mail: [krohne@krohne.com.au](mailto:krohne@krohne.com.au)

**Austria**  
KROHNE Austria Ges.m.b.H.  
Modocenterstraße 14  
A-1030 Wien  
TEL: +43(0)1/203 45 32  
FAX: +43(0)1/203 47 78  
e-mail: [info@krohne.at](mailto:info@krohne.at)

**Belgio**  
KROHNE Belgium N.V.  
Brusselstraat 320  
B-1702 Groot Bijgaarden  
TEL: +32(0)2-4 66 00 10  
FAX: +32(0)2-4 66 08 00  
e-mail: [krohne@krohne.be](mailto:krohne@krohne.be)

**Brasile**  
KROHNE Conaut  
Controlés Automáticos Ltda.  
Estrada Das Águas Espreiadas, 230 C.P. 56  
06835 - 080 EMBU - SP  
TEL: +55(0)11-4785-2700  
FAX: +55(0)11-4785-2768  
e-mail: [conaut@conaut.com.br](mailto:conaut@conaut.com.br)

**China**  
KROHNE Measurement Instruments  
(Shanghai) Co. Ltd., (KMIC)  
Room 1501, Tower A  
City Centre of Shanghai  
100 Zun Yi Road  
Shanghai 200051  
TEL: +86 21 6237 2770  
FAX: +86 21 6237 2771  
Cellphone: +86 (0) 139 01954185  
e-mail: [info@krohne-asia.com](mailto:info@krohne-asia.com)

**CSI**  
Kanex KROHNE Engineering AG  
Business-Centre Planetia, Office 403  
ul. Manixistskaja 3  
109147 Moscow/Russia  
TEL: +7(0)095-9117165  
FAX: +7(0)095-9117231  
e-mail: [krohne@do.ru](mailto:krohne@do.ru)

**Repubblica Ceca**  
KROHNE CZ, spol. s r.o.  
Soběšická 156  
CZ-63800 Brno  
TEL: +420 545 532 111  
FAX: +420 545 220 093  
e-mail: [brno@krohne.cz](mailto:brno@krohne.cz)

**Francia**  
KROHNE S.A.S.  
Les Ours  
BP 98  
F-26103 ROMANS Cedex  
TEL: +33(0)4-75 05 44 00  
FAX: +33(0)4-75 05 00 48  
e-mail: [info@krohne.fr](mailto:info@krohne.fr)

**Germania**  
KROHNE Messtechnik  
GmbH & Co. KG  
Ludwig-Krohne-Straße  
D-47058 Duisburg  
TEL: +49(0)203-301-0  
FAX: +49(0)203-301-10 389  
e-mail: [krohne@krohne.de](mailto:krohne@krohne.de)

**India**  
KROHNE Marshall Ltd.  
A-34/35, M.I.D.C.  
Industrial Area, H-Block,  
Pimpri Poona 411018  
TEL: +91(0)202-7442020  
FAX: +91(0)202-7442020  
e-mail: [pcv@vsnl.net](mailto:pcv@vsnl.net)

**Italia**  
KROHNE Italia Srl.  
Via V. Monti 75  
I-20145 Milano  
TEL: +39(0)2-4 30 06 61  
FAX: +39(0)2-43 00 66 66  
e-mail: [info@krohne.it](mailto:info@krohne.it)

**Korea**  
KROHNE Korea  
Room 508 Miwon Bldg  
43 Yoido-Dong  
Youngdeungpo-Ku  
Seoul, Korea  
TEL: 00-82-2-780-1743  
FAX: 00-82-2-780-1749  
e-mail: [krohnekorea@krohnekorea.com](mailto:krohnekorea@krohnekorea.com)

**Norvegia**  
Krohne Instrumentation A.S.  
Ekholtveien 114  
NO-1526 Moss  
P.O. Box 2178, NO-1521 Moss  
TEL: +47(0)69-264860  
FAX: +47(0)69-267333  
e-mail: [postmaster@krohne.no](mailto:postmaster@krohne.no)  
Internet: [www.krohne.no](http://www.krohne.no)

**Olanda**  
KROHNE Altometer  
Kerkeplaatt 12  
NL-3313 LC Dordrecht  
TEL: +31(0)78-6306300  
FAX: +31(0)78-6306390  
e-mail: [postmaster@krohne-altometer.nl](mailto:postmaster@krohne-altometer.nl)

**Olanda**  
KROHNE Nederland B.V.  
Kerkeplaatt 14  
NL-3313 LC Dordrecht  
TEL: +31(0)78-6306200  
FAX: +31(0)78-6306405  
Service Direkt: +31(0)78-6306222  
e-mail: [info@krohne.nl](mailto:info@krohne.nl)

**Singapore**  
Tokyo Keiso - KROHNE Pte. Ltd.  
27 Kian Teck Drive Jurong  
Singapore 628844  
Singapore  
TEL: ++65-62-64-3378  
FAX: ++65-62-65-3382

**Sud Africa**  
KROHNE Pty. Ltd.  
163 New Road  
Halfway House Ext. 13  
Midrand  
TEL: +27(0)11-315-2685  
FAX: +27(0)11-805-0531  
e-mail: [midrand@krohne.co.za](mailto:midrand@krohne.co.za)

**Spagna**  
I.I. KROHNE Iberia, S.r.L.  
Polígono Industrial Nilo  
Calle Brasil, n.º 5  
E-28806 Alcalá de Henares-Madrid  
TEL: +34(0)91-8 83 21 52  
FAX: +34(0)91-8 83 48 54  
e-mail: [krohne@krohne.es](mailto:krohne@krohne.es)

**Svizzera**  
KROHNE AG  
Uferstr. 90  
CH-4019 Basel  
TEL: +41(0)61-638 30 30  
FAX: +41(0)61-638 30 40  
e-mail: [info@krohne.ch](mailto:info@krohne.ch)

**Gran Bretagna**  
KROHNE Ltd.  
Rutherford Drive  
Park Farm Industrial Estate  
Wellingborough,  
Northants NN8 6AE, UK  
TEL: +44(0)19 33-408 500  
FAX: +44(0)19 33-408 501  
e-mail: [info@krohne.co.uk](mailto:info@krohne.co.uk)

**USA**  
KROHNE Inc.  
7 Dearborn Road  
Peabody, MA 01960  
TEL: +1-978 535 - 6060  
FAX: +1-978 535 - 1720  
e-mail: [info@krohne.com](mailto:info@krohne.com)

**Representanza**

- |                |                 |
|----------------|-----------------|
| Algeria        | Iran            |
| Arabia Saudita | Irlanda         |
| Argentina      | Israele         |
| Bulgaria       | Giappone        |
| Camaron        | Kuwait          |
| Canada         | Marocco         |
| Cile           | Mauritius       |
| Colombia       | Messico         |
| Costa d'Avorio | Nuova Zelanda   |
| Croazia        | Peru            |
| Danimarca      | Polonia         |
| Ecuador        | Portogallo      |
| Egitto         | Repubblica Ceca |
| Finlandia      | Senegal         |
| Francia        | Slovenia        |
| Germania       | Svezia          |
| Giordania      | Taiwania        |
| Grecia         | Taiwan          |
| Guinea         | Turchia         |
| Hong Kong      | Ungheria        |
| India          | Venezuela       |
| Indonesia      | Yugoslavia      |

**Altri paesi:**  
KROHNE Messtechnik  
GmbH & Co. KG  
Ludwig-Krohne-Str.  
D-47058 Duisburg  
TEL: +49(0)203-301 216  
FAX: +49(0)203-301 389  
e-mail: [export@krohne.de](mailto:export@krohne.de)