



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Levelflex M FMP41C, FMP45

Radar di livello guidato

Trasmittitore intelligente per misura di livello nei liquidi



### Applicazione

Il Levelflex M è utilizzato per la misura di livello continua dei liquidi.

#### FMP41C per liquidi corrosivi e requisiti igienici

- Resistenza chimica massima
- Campo di misura delle sonde ad asta fino a 4 m e delle sonde a fune fino a 30 m
- Sonda ad asta disponibile anche per processi alimentari e farmaceutici
- Parti bagnate: PTFE, FDA, **senza sbalzi**

#### FMP 45 per pressioni e/o temperature estremamente elevate

- Campo di temperature: -200 °C ... +400 °C
- Campo pressione: -1 ... 400 bar (5802 psi)
- Con vano sicurezza supplementare: tenuta ai gas con vetro passante
- Campo di misura delle sonde ad asta e delle sonde coassiali fino a 4 m, delle sonde a fune fino a 35 m

Sono disponibili le seguenti interfacce per l'integrazione su una piattaforma informatica:

- HART (standard) con 4 ... 20 mA analogico,
- PROFIBUS PA,
- FOUNDATION Fieldbus.

### Vantaggi

- **La misura è indipendente** dalle caratteristiche dei liquidi, come ad es.:
  - densità,
  - costante dielettrica,
  - conducibilità.
- **Misura possibile anche con superfici molto turbolente o schiuma.**
- Semplice funzionamento in situ mediante menu e display alfanumerico su quattro righe.
- Comode funzioni di utilizzo remoto, diagnostica e documentazione del punto di misura mediante il programma operativo ToF Tool fornito gratuitamente.
- Display separato e funzionalità a distanza opzionali.
- Presentazione della curva dell'involuppo in situ sul display per una semplice attività di diagnostica.
- Elettronica sostituibile senza l'apertura del serbatoio.
- Applicazioni in sistemi di sicurezza (antitracimamento) con requisiti operativi sino a SIL 2, secondo IEC 61508/IEC 61511-1.
- Certificazioni:
  - Europa: ATEX, EHEDG (FMP41C), PED (FMP45), WHG.
  - Nord America: FM, CSA, boiler act (FMP45).

# Indice

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Funzione e struttura del sistema</b> .....                        | 3  |
| Principio di misura .....                                            | 3  |
| Dati costruttivi .....                                               | 4  |
| <b>Ingresso</b> .....                                                | 9  |
| Variabile misurata .....                                             | 9  |
| Campo di misura .....                                                | 9  |
| Distanza di blocco .....                                             | 10 |
| Spettro di frequenze utilizzato .....                                | 10 |
| <b>Uscita</b> .....                                                  | 11 |
| Segnale di uscita .....                                              | 11 |
| Segnale di allarme .....                                             | 11 |
| Linearizzazione .....                                                | 11 |
| <b>Alimentazione ausiliaria</b> .....                                | 12 |
| Collegamento elettrico .....                                         | 12 |
| Messa a terra .....                                                  | 12 |
| Pressacavo .....                                                     | 12 |
| Morsetti .....                                                       | 12 |
| Assegnazione morsetti .....                                          | 13 |
| Connettori Fieldbus a spina .....                                    | 14 |
| Carico HART .....                                                    | 15 |
| Tensione di alimentazione .....                                      | 15 |
| Ingresso cavo .....                                                  | 15 |
| Potenza assorbita .....                                              | 15 |
| Consumo di corrente .....                                            | 16 |
| Protezione alle sovratensioni .....                                  | 16 |
| <b>Caratteristiche prestazionali</b> .....                           | 17 |
| Condizioni operative di riferimento .....                            | 17 |
| Errore di misura massimo .....                                       | 17 |
| Risoluzione .....                                                    | 18 |
| Tempo di reazione .....                                              | 18 |
| Influenza della temperatura ambiente .....                           | 18 |
| Influenza degli strati gassosi .....                                 | 18 |
| <b>Condizioni operative: Installazione</b> .....                     | 19 |
| Istruzioni generali .....                                            | 19 |
| Installazione del misuratore FMP45 con isolamento termico .....      | 22 |
| Istruzioni speciali .....                                            | 23 |
| Note per condizioni di installazione speciali .....                  | 24 |
| Installazione con connessioni al processo di difficile accesso ..... | 25 |
| <b>Condizioni operative: Ambiente</b> .....                          | 26 |
| Campo di temperatura ambiente .....                                  | 26 |
| Soglie di temperatura ambiente .....                                 | 26 |
| Temperatura di immagazzinamento .....                                | 27 |
| Classe di clima .....                                                | 27 |
| Grado di protezione .....                                            | 27 |
| Resistenza alle vibrazioni .....                                     | 27 |
| Pulizia della sonda .....                                            | 27 |
| Compatibilità elettromagnetica .....                                 | 27 |
| <b>Condizioni operative: Processo</b> .....                          | 28 |
| Campo di temperatura di processo .....                               | 28 |

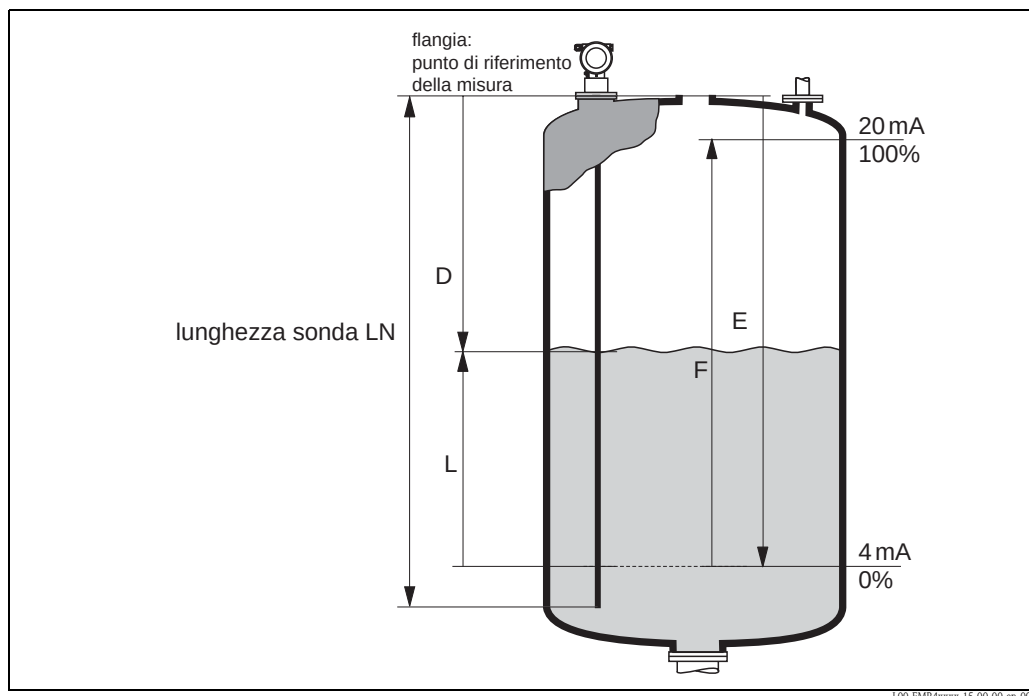
|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| Pressione di processo .....                                     | 28 |
| Materiali usati nel processo .....                              | 29 |
| Costante dielettrica .....                                      | 29 |
| <b>Costruzione meccanica</b> .....                              | 30 |
| Struttura, dimensioni .....                                     | 30 |
| Peso .....                                                      | 33 |
| Materiale .....                                                 | 33 |
| Connessione al processo .....                                   | 33 |
| Sonda .....                                                     | 33 |
| <b>Interfaccia utente</b> .....                                 | 34 |
| Principio operativo .....                                       | 34 |
| Elementi del display .....                                      | 34 |
| Elementi operativi .....                                        | 35 |
| Funzionamento locale .....                                      | 36 |
| Funzionamento a distanza .....                                  | 37 |
| <b>Certificati e approvazioni</b> .....                         | 39 |
| Certificazione CE .....                                         | 39 |
| Certificazione Ex .....                                         | 39 |
| Antitracinamento .....                                          | 39 |
| Telecomunicazioni .....                                         | 39 |
| Altri standard e direttive .....                                | 39 |
| Direttiva per le attrezzature in pressione .....                | 39 |
| <b>Informazioni per l'ordine</b> .....                          | 40 |
| Levelflex M FMP41 C .....                                       | 40 |
| Levelflex M FMP45 .....                                         | 43 |
| <b>Accessori</b> .....                                          | 46 |
| Coperchio per la protezione dalle intemperie .....              | 46 |
| Display separato FHX40 .....                                    | 46 |
| Manicotto saldato per adattatore universale (solo FMP41 C) .... | 47 |
| Connessione speciale al processo (solo FMP45) .....             | 48 |
| Commubox FXA191 HART .....                                      | 49 |
| Commubox FXA195 HART .....                                      | 49 |
| Interfaccia service FXA193 .....                                | 49 |
| <b>Documentazione</b> .....                                     | 50 |
| Documentazione speciale .....                                   | 50 |
| Informazioni tecniche .....                                     | 50 |
| Manuale operativo .....                                         | 50 |
| Dichiarazione del produttore .....                              | 50 |
| Certificati .....                                               | 51 |

## Funzione e struttura del sistema

### Principio di misura

Levelflex è un sistema di misura "downward-looking" funzionante in base al principio del ToF (ToF = Time of Flight), viene misurata la distanza che intercorre tra il punto di riferimento (connessione al processo del dispositivo di misura vedere pag. 31-32) e la superficie del prodotto. Il dispositivo immette degli impulsi ad alta frequenza in una sonda e li fa passare attraverso di essa. Quindi gli impulsi vengono riflessi dalla superficie del prodotto, rilevati dall'unità di misura elettronica e convertiti in dati di livello.

Questo metodo è anche conosciuto con il nome di TDR (Riflettometria in dominio temporale).



Punto di riferimento della misura, dettagli vedere pag. 31-32

### Ingresso

Gli impulsi riflessi vengono trasmessi dalla sonda alla strumentazione elettronica. Qui, un microprocessore analizza i segnali identificando l'eco di livello generato dalla riflessione degli impulsi ad alta frequenza sulla superficie del prodotto. Questa precisione di rilevamento del segnale è dovuta a oltre 30 anni di esperienza nel campo dei sistemi di misura basati sul principio del time-of-flight e ha portato allo sviluppo del software PulseMaster®.

La distanza D dalla superficie del prodotto è proporzionale al tempo di volo (time-of-flight) t dell'impulso:

$$D = c \cdot t / 2,$$

dove c è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto E, si calcola il livello L:

$$L = E - D$$

Per quanto riguarda il punto di riferimento di "E", vedere lo schema sopra riportato.

Il sistema Levelflex comprende anche delle funzioni di soppressione dell'eco spuria impostabili dall'utente; queste funzioni servono a garantire che l'eco spuria prodotta da strutture interne o traverse non venga interpretata come eco di livello.

## Uscita

La strumentazione Levelflex viene impostata in fabbrica in funzione della lunghezza della sonda ordinata, pertanto in genere l'utente deve soltanto inserire i parametri specifici dell'applicazione, in base ai quali lo strumento si adatta automaticamente alle condizioni di misura. Nel caso dei modelli con uscita di corrente, le impostazioni predefinite per lo zero E e l'intervallo di misura F sono 4 mA e 20 mA, mentre le impostazioni predefinite per le uscite digitali e il modulo display sono 0% e 100%.

Il sistema consente di attivare una funzione di linearizzazione con 32 punti max., basata su una tabella ad inserimento manuale o semiautomatico. L'attivazione può avvenire in situ o tramite sistema di comando a distanza. La funzione abilita, ad esempio, la conversione del livello in unità di volume o di peso.

## Dati costruttivi

### Guida alla scelta della sonda

Sono disponibili vari tipi di sonde, che, abbinati agli appositi raccordi, sono indicati per le seguenti applicazioni:

#### FMP41C

Sonde completamente rivestite per la misura in liquidi corrosivi/o con agenti chimici aggressivi.

|                                            |                                                                                                                              |                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Versione:</b>                           | <b>FMP41C- *K...</b><br><b>FMP41C- *L...</b>                                                                                 | <b>FMP41C- *A...</b><br><b>FMP41C- *B...</b><br><b>FMP41C- *C...</b><br><b>FMP41C- *D...</b><br><b>FMP41C- *E...</b><br><b>FMP41C- *G...</b> |
| <b>Tipo di sonda:</b>                      | <b>Sonda ad asta</b>                                                                                                         | <b>Sonda a fune</b>                                                                                                                          |
|                                            |                                            |                                                          |
| <b>Parti bagnate:</b>                      | Asta e fune: PFA<br>Rivestimento flangia: PTFE (TFM 1600)                                                                    |                                                                                                                                              |
| <b>Altri materiali:</b>                    | Custodia: vedere Informazioni per l'ordine<br>Flangia e adattatore custodia: SS316L/1.4435                                   |                                                                                                                                              |
| <b>Capacità carico di trazione (min.):</b> | Non rilevante                                                                                                                | 2000 N                                                                                                                                       |
| <b>Capacità carico laterale:</b>           | 30 Nm                                                                                                                        | Non rilevante                                                                                                                                |
| <b>Applicazione per:</b>                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi corrosivi</li> <li>■ liquidi nel settore alimentare/farmaceutico</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ liquidi corrosivi</li> </ul>                                                                        |
| <b>Lunghezza sonda:</b>                    | 0,3...4 m                                                                                                                    | 1...30 m                                                                                                                                     |

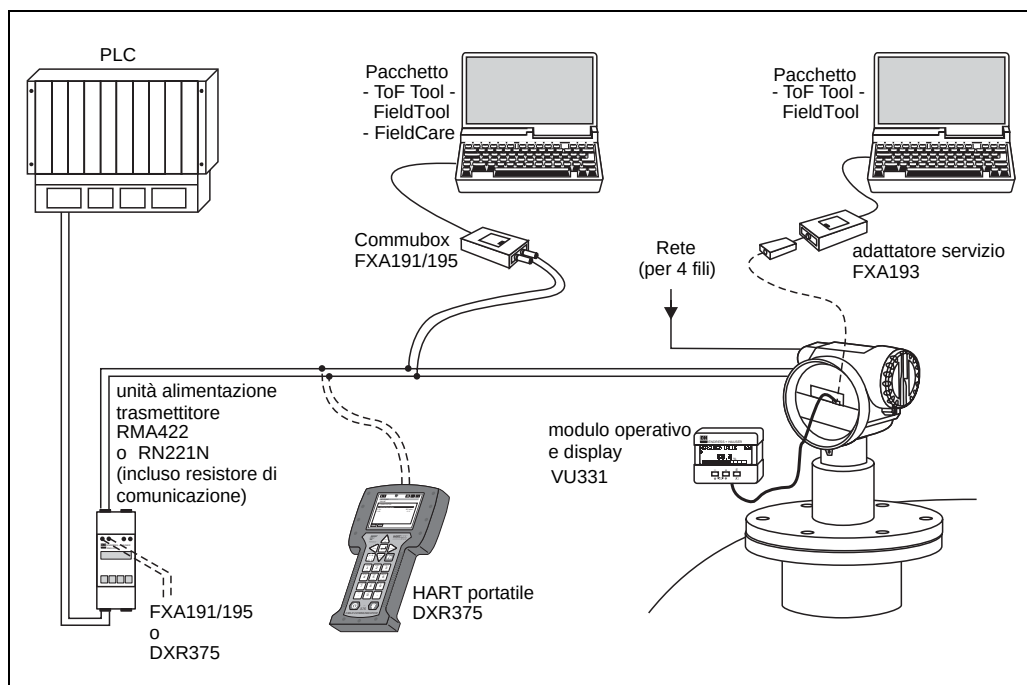
## FMP45

Per pressioni e/o temperature altissime.

| Versione:                           | FMP45- *K...<br>FMP45- *M...                                                                           | FMP45- *A...<br>FMP45- *C...                                                                                           | FMP45- *L...<br>FMP45- *N...                                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tipo di sonda                       | Sonda ad asta                                                                                          | Sonda a fune                                                                                                           | Sonda coassiale                                                                                           |
|                                     |                       |                                     |                                                                                                           |
| Parti bagnate:                      | Acciaio inox 316L/1.4435,<br>ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,7%,<br>grafite pura, Alloy C22 | Acciaio inox 316L/1.4435<br>e 316/1.4401,<br>ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,7%,<br>grafite pura, Alloy C22 | Acciaio inox<br>316L/1.4435,<br>ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,7%,<br>grafite pura, Alloy C22 |
| Altri materiali:                    | Custodia: vedere Informazioni per l'ordine<br>Flangia e adattatore custodia: SS316L/1.4435             |                                                                                                                        |                                                                                                           |
| Capacità carico di trazione (min.): | Non rilevante                                                                                          | 10 kN                                                                                                                  | Non rilevante                                                                                             |
| Capacità carico laterale:           | 30 Nm                                                                                                  | non rilevante                                                                                                          | 300 Nm                                                                                                    |
| Applicazione per:                   | ■ Liquidi                                                                                              | ■ Liquidi                                                                                                              | ■ Liquidi                                                                                                 |
| Lunghezza sonda:                    | 0,3...4 m                                                                                              | 1...35 m                                                                                                               | 0,3...4 m                                                                                                 |

### Unità indipendente

- Alimentata direttamente dalla linea di alimentazione (a 4 fili) o dall'alimentatore del trasmettitore (a 2 fili).
- Comando tramite display in situ o a distanza tramite interfaccia con protocollo HART.

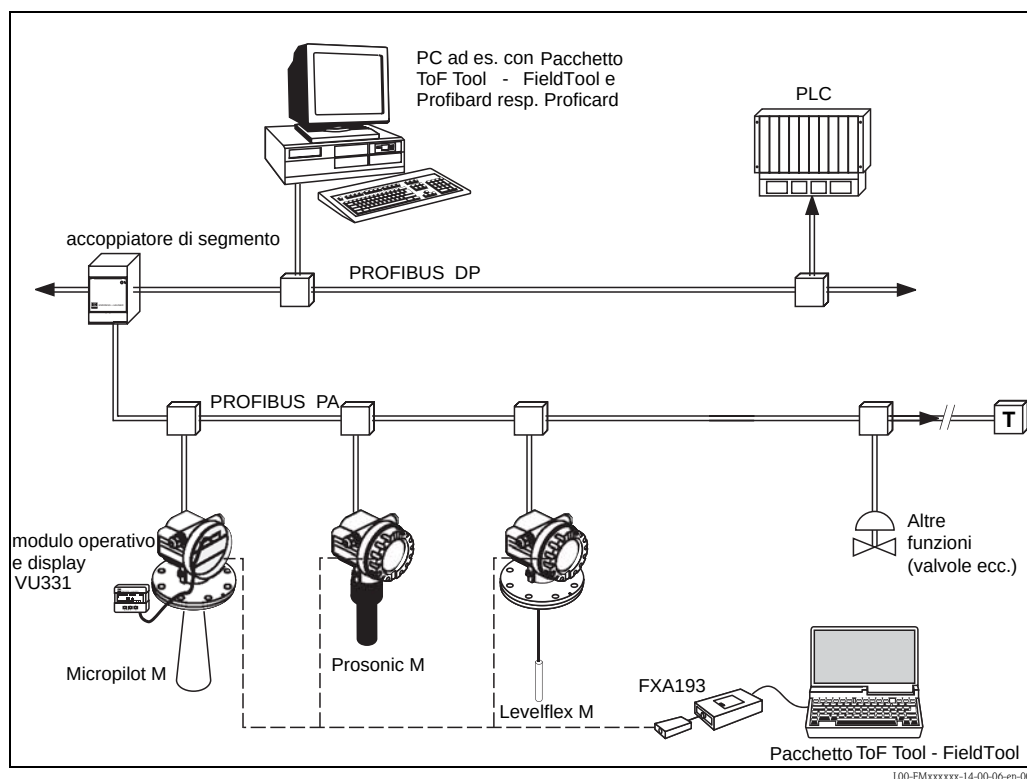


100-FMxxxxxx-14-00-06-en-008

Qualora il resistore di comunicazione HART non sia installato nel dispositivo di alimentazione e sia necessario comunicare tramite il protocollo HART, inserire un resistore di comunicazione > 250 Ω nella linea bifilare.

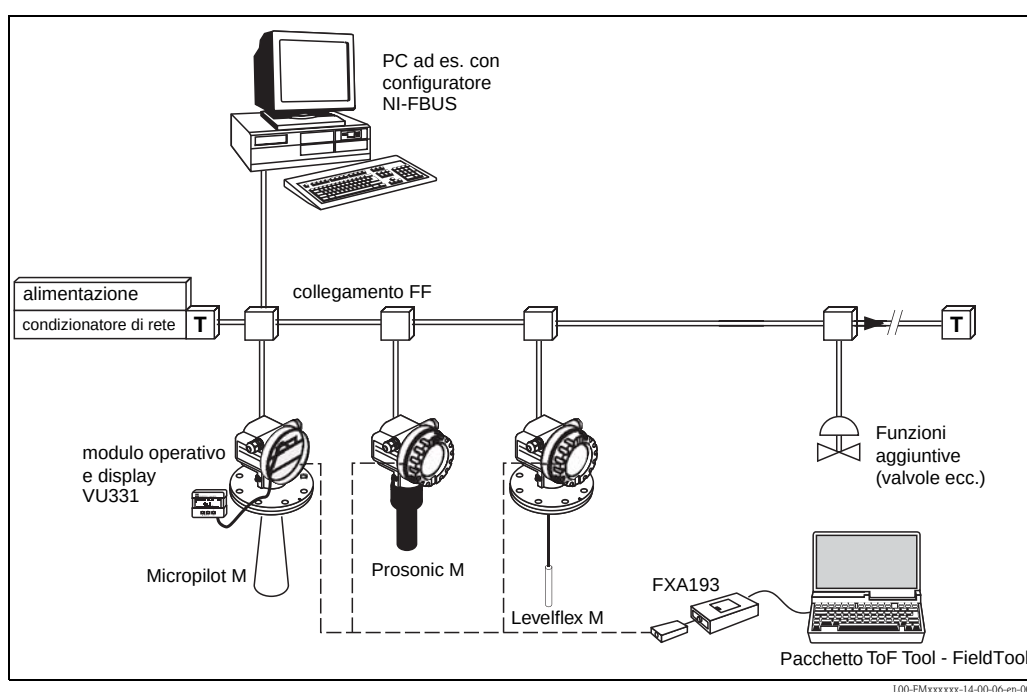
### Integrazione nel sistema tramite PROFIBUS PA

Il bus consente la connessione di un massimo di 32 trasmettitori (a seconda del tipo di accoppiatore di segmento, il modello FISCO ne prevede 10 nelle aree pericolose Ex ia IIC). Il bus viene messo sotto tensione dall'accoppiatore di segmento. Il sistema può essere controllato sia in situ che a distanza. Il sistema di misura è costituito dai seguenti elementi:



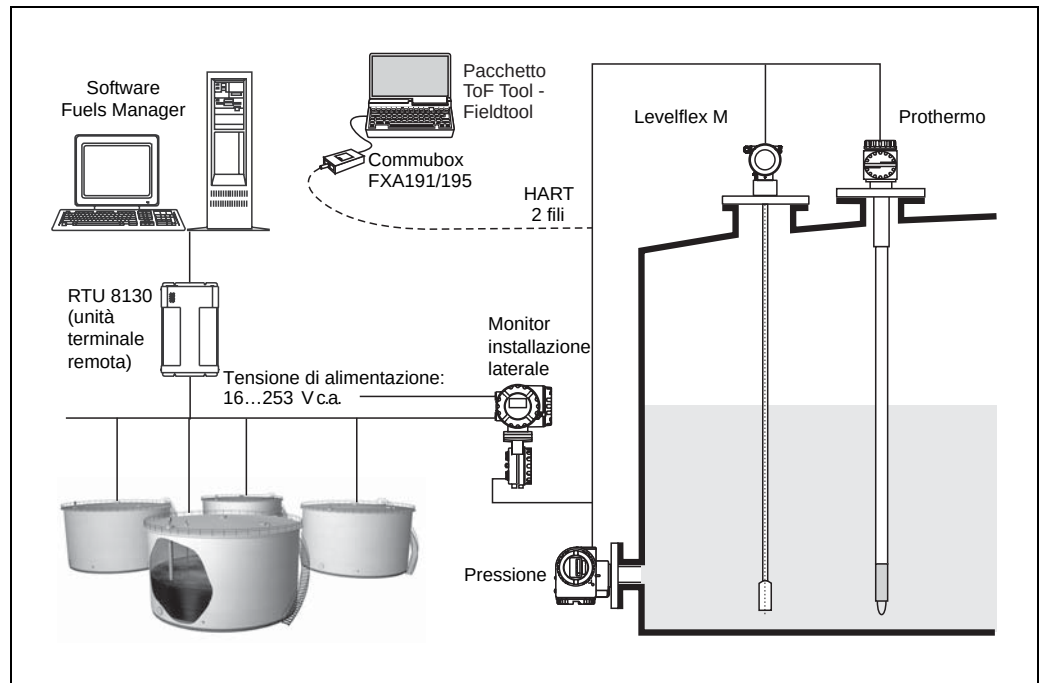
### Integrazione nel sistema tramite FOUNDATION Fieldbus

Il bus consente la connessione di un massimo di 32 trasmettitori (standard, Ex em o Ex d). È anche possibile il funzionamento a sicurezza intrinseca secondo il modello FISCO. Il sistema può essere controllato sia in situ che a distanza.



### Integrato nel sistema di misura

Il monitor Endress+Hauser NRF590 serve per la comunicazione integrata negli impianti, che utilizzano più serbatoi, ognuno con uno o più sensori, ad es. sensore radar, sensore per la misura della temperatura media o istantanea, sonda capacitiva per il controllo del livello dell'acqua e/o sensori di pressione. I protocolli multipli all'esterno del monitor con installazione laterale garantiscono la connettività a praticamente tutti i protocolli più diffusi per la misura nei serbatoi. La possibilità di collegare sensori analogici 4 ... 20 mA, I/O digitali e uscite analogiche semplifica la completa integrazione. L'impiego del collaudato concetto di bus HART a sicurezza intrinseca per tutti i sensori sul serbatoio riduce i costi di cablaggio offrendo, al tempo stesso, il massimo in termini di sicurezza, affidabilità e disponibilità dei dati.



L00-FMPxxxxx-14-00-06-en-004

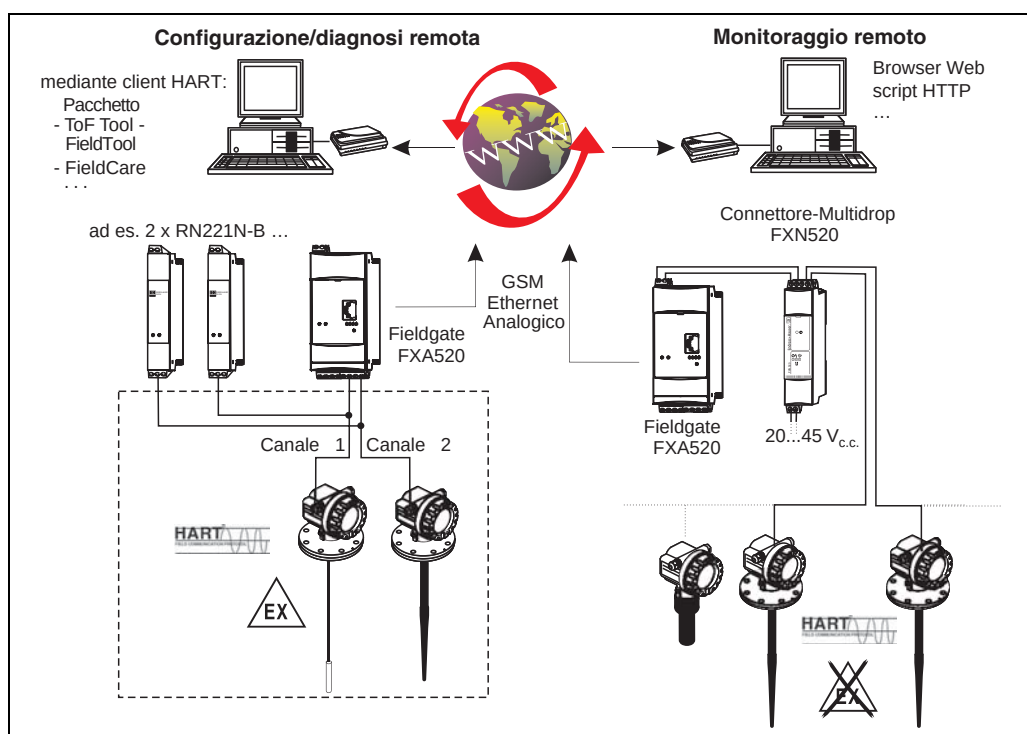
## Integrazione nel sistema tramite Fieldgate

### Inventario gestito dal fornitore

Utilizzando Fieldgate per rilevare da remoto i livelli nel serbatoio o nel silo, i fornitori di materie prime possono offrire ai propri clienti informazioni sulle scorte correnti in qualsiasi momento e, ad esempio, collaborare con loro nella pianificazione della produzione. Di contro, i Fieldgate monitorano le soglie di livello configurate e, se necessario, attivano automaticamente il rifornimento successivo. La gamma delle opzioni spazia dalla semplice esigenza di acquisto via posta elettronica a un'amministrazione degli ordini completamente automatizzata grazie all'integrazione dei dati XML all'interno del sistema di pianificazione di entrambe le controparti.

### Manutenzione remota dell'apparecchiatura di misura

I Fieldgate, oltre a trasferire i valori misurati attuali, avvertono il personale di sorveglianza responsabile, se necessario, via e-mail o SMS. In caso di allarme, o durante lo svolgimento dei controlli di routine, i tecnici della manutenzione possono diagnosticare e configurare da remoto i dispositivi HART collegati. È sufficiente disporre di software operativo HART (ad es. ToF Tool - FieldTool Package, FieldCare, ...), compatibile con lo strumento connesso. Fieldgate trasmette le informazioni in modo trasparente, rendendo disponibili in remoto tutte le opzioni del rispettivo sistema operativo. Alcune operazioni di servizio in situ possono essere evitate usando strumenti di diagnostica e di configurazione remoti. Tutte le altre operazioni potranno comunque essere pianificate in modo migliore.



### Nota!

Il numero di strumenti collegabili in modalità multidrop può essere calcolato con il programma "FieldNetCalc". È possibile trovare una descrizione di questo programma in Informazioni tecniche TI 400F (Multidrop Connettore FXN520). Il programma è disponibile presso l'Organizzazione di vendita Endress+Hauser o su internet all'indirizzo:

**"www.endress.com Download"** (Text Search = "Fieldnetcalc").



## Ingresso

### Variabile misurata

Il sistema misura la distanza compresa fra il punto di riferimento (Vedere la fig. a pag. 31) e la superficie del prodotto.

Il livello viene calcolato in funzione della distanza a vuoto preimpostata (E, vedere la Fig. a pag. 3).

In alternativa, il livello può essere convertito in altre variabili (volume, massa) tramite linearizzazione (32 punti).

### Campo di misura

Nella seguente tabella sono descritti i vari tipi di prodotto e i relativi campi di misura a seconda della tipologia.

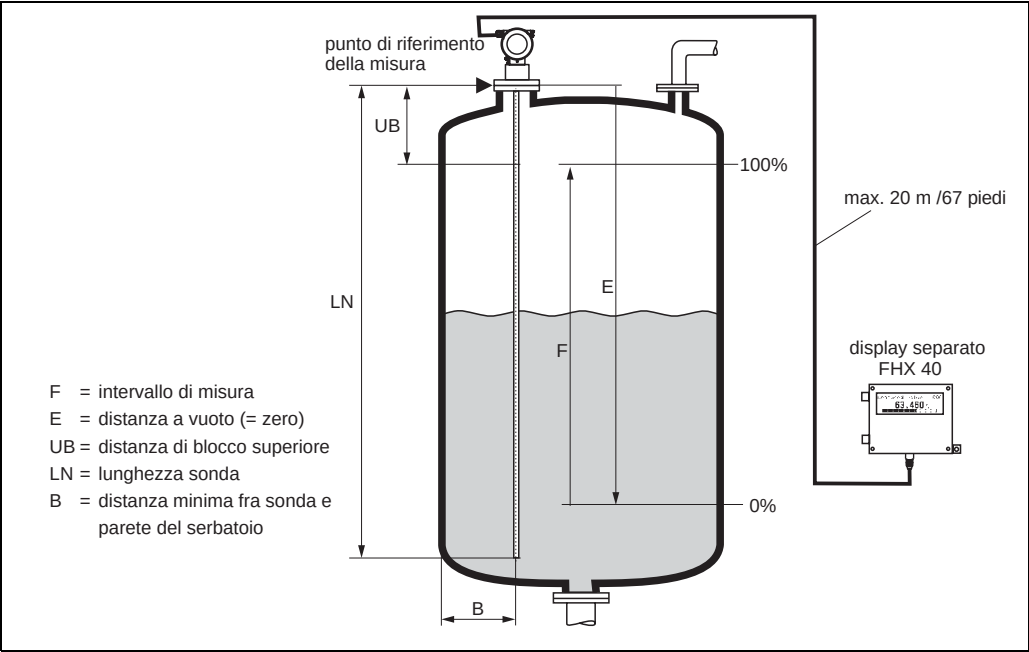
| Gruppo di prodotti | c.c. (Er)   | Liquidi standard                                                                | Tipo campo di misura FMP41C              | Tipo campo di misura FMP45                                              |
|--------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1                  | 1,4 ... 1,6 | – Gas condensati, ad es. N <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub>                       | 4 m, quando installato in tubi metallici | 4 m, sonda coassiale, sonda ad asta quando installata in tubi metallici |
| 2                  | 1,6 ... 1,9 | – Gas liquidi, es. propano<br>– Solvente<br>– Frigen / Freon<br>– Olio di palma | 9 m                                      | 25 m                                                                    |
| 3                  | 1,9 ... 2,5 | – Oli minerali, carburanti                                                      | 12 m                                     | 30 m                                                                    |
| 4                  | 2,5 ... 4   | – Benzene, stirene, toluene<br>– Furano<br>– Naftalene                          | 16 m                                     | 35 m                                                                    |
| 5                  | 4 ... 7     | – Clorobenzene, cloroformio<br>– Cellulosa spray<br>– Isocianato, anilina       | 25 m                                     | 35 m                                                                    |
| 6                  | > 7         | – Soluzioni acquose<br>– Alcoli<br>– Acidi, alcali                              | 30 m                                     | 35 m                                                                    |

Nota!

A causa dell'elevata diffusione di ammoniaca è consigliato utilizzare in questo fluido l'FMP45 (tenuta gas).

Distanza di blocco

Per distanza di blocco superiore (= UB) si intende la distanza minima compresa fra il punto di riferimento della misura (flangia di installazione) e il livello massimo.  
All'estremità inferiore della sonda non è possibile ottenere una misura esatta, v. "Caratteristiche prestazionali" a pag. 17.



Punto di riferimento della misura, per i dettagli vedere pag. 31

Distanza di blocco e campo di misura in base al tipo di sonda, per  $DK \geq 1,6$  con FMP41C e FMP45:

| Tipo di sonda                   | LN [m] |                    | UB [m]            |
|---------------------------------|--------|--------------------|-------------------|
|                                 | min.   | max.               | min.              |
| Sonda ad asta                   | 0.3    | 4                  | 0,2 <sup>1)</sup> |
| Sonda a fune                    | 1      | 35<br>(FMP41C: 30) | 0,2 <sup>1)</sup> |
| Sonda coassiale<br>(non FMP41C) | 0.3    | 4                  | 0                 |

1) Le distanze di blocco indicate sono preimpostate. Per fluidi con  $DK > 7$ , la distanza di blocco superiore UB per le sonde ad asta e a fune possono essere ridotte a 0,1 m. La distanza di blocco superiore UB può essere immessa manualmente.

Nota!  
Tra la distanza di blocco superiore e quella inferiore non è possibile ottenere una misura affidabile.

Spettro di frequenze utilizzato    100 MHz ... 1,5 GHz

## Uscita

### Segnale di uscita

- 4 ... 20 mA con protocollo HART
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus (FF)

### Segnale di allarme

Le informazioni di errore possono essere acquisite con le seguenti modalità:

- Display locale:
  - Simbolo di errore
  - Display alfanumerico
- Uscita di corrente
- Interfaccia digitale

### Linearizzazione

La funzione di linearizzazione di Levelflex M consente di convertire il valore misurato in qualunque unità di misura di lunghezza o volume, massa o %. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume nei serbatoi cilindrici sono preprogrammate. Inoltre è possibile inserire manualmente o semi-automaticamente qualunque altra tabella contenente fino ad un massimo di 32 coppie di valori. La creazione delle tabelle di linearizzazione risulta particolarmente semplice se si utilizza il programma ToF Tool o FieldCare.

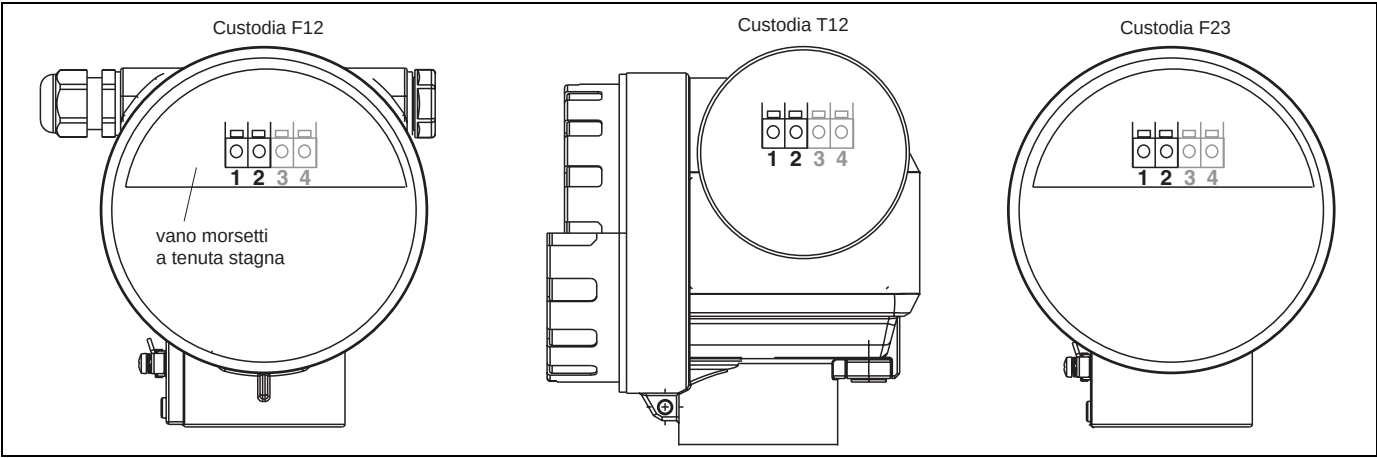
# Alimentazione ausiliaria

## Collegamento elettrico

### Vano morsetti

- Sono disponibili tre tipi di custodia:
- Custodia in alluminio F12 con vano morsetti a tenuta stagna addizionale per:
    - standard,
    - EEx ia.
  - Custodia in alluminio T12 con vano morsetti separato per:
    - standard,
    - EEx e,
    - EEx d,
    - EEx ia (con protezione alle sovratensioni).
  - Custodia F23 in acciaio inox 316L per:
    - standard,
    - EEx ia.

Dopo l'installazione, la custodia può essere girata di 350° per facilitare l'accesso al display e al vano morsetti.



## Messa a terra

Per una buona sicurezza EMC, è necessario realizzare una corretta messa a terra con la vite di terra sull'esterno della custodia.

## Pressacavo

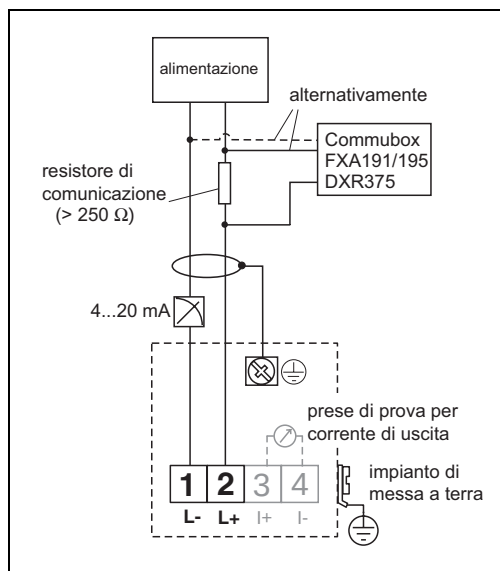
|                      | Tipo                | Superficie di fissaggio |
|----------------------|---------------------|-------------------------|
| Standard, EEx ia, IS | M20x1,5 in plastica | 5...10 mm               |
| EEx em, EEx nA       | M20x1,5 in metallo  | 7...10,5 mm             |

## Morsetti

Per sezione del filo di 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup>

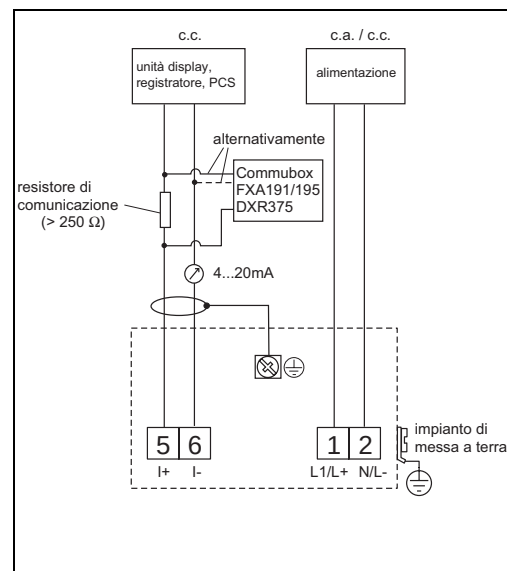
## Assegnazione morsetti

### Bifilare, 4 ... 20 mA con protocollo HART



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-015

### A 4 fili, 4 ... 20 mA con protocollo HART



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-011

La linea di connessione va collegata ai morsetti a vite nella morsettiera.

Specifiche dei cavi

- Il cavo di installazione standard è sufficiente se si utilizza solo il segnale analogico. Usare un cavo schermato quando si utilizza un segnale di comunicazione sovrapposto (HART).

Nota!

Nel misuratore sono integrati circuiti protetti da inversione di polarità, interferenze di radiofrequenza e picchi di sovratensione (v. anche le Informazioni tecniche TI241F/00/en "Procedure per prove EMC").

Nota!

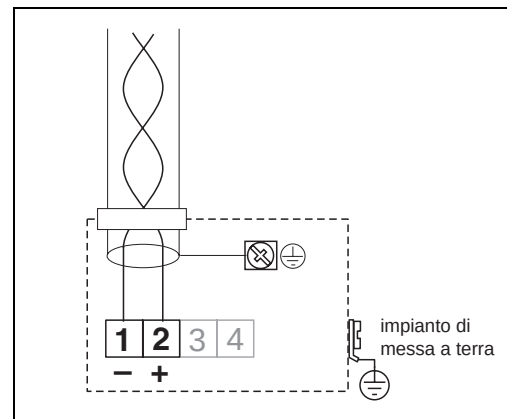
V. TI402F/00/en Per la connessione al monitor Tank Side NRF590.

### PROFIBUS PA

Il segnale digitale di comunicazione viene trasmesso al bus per mezzo di una connessione bifilare. Il bus fornisce anche l'alimentazione. Maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus come i cavi, sono riportate nella documentazione specifica, ad. es. nel manuale operativo BA034S "Direttive per la progettazione e la messa in servizio del PROFIBUS DP/PA" e nella specifica del PNO.

Specifiche del cavo

- Impiegare un cavo bifilare, schermato e intrecciato, preferibilmente di tipo A.



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

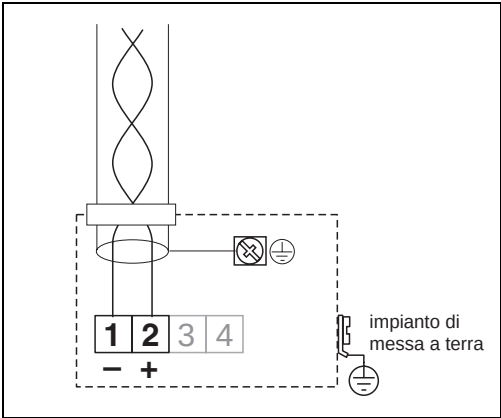
Nota!

Maggiori informazioni sulle specifiche del cavo sono riportate nel manuale operativo BA034S "Direttive per la progettazione e messa in servizio del PROFIBUS DP/PA", nelle direttive 2.092 del PNO "Direttiva per l'utente e per l'installazione del PROFIBUS PA" e IEC 61158-2 (MBP).

FOUNDATION Fieldbus

Il segnale digitale di comunicazione viene trasmesso al bus per mezzo di una connessione bifilare. Il bus fornisce anche l'alimentazione. Maggiori informazioni su struttura della rete, messa a terra e altri componenti del bus come i cavi, sono riportate nella documentazione specifica, ad. es. nel manuale operativo BA013S "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus" e nella direttiva FOUNDATION Fieldbus.

- Specifiche del cavo
- Impiegare un cavo bifilare, schermato e intrecciato, preferibilmente di tipo A.



L00-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

Nota!  
Per maggiori informazioni sulle specifiche del cavo, v. manuale operativo BA013S "Panoramica del FOUNDATION Fieldbus", la direttiva FOUNDATION Fieldbus e IEC 61158-2 (MBP).

Connettori Fieldbus a spina

Per le versioni con connettore Fieldbus a spina (M12 o 7/8"), la linea di segnale può essere collegata senza aprire la custodia.

Assegnazione pin del connettore a spina M12 (connettore PROFIBUS PA)

|  |     |               |
|--|-----|---------------|
|  | PIN | Significato   |
|  | 1   | Messa a terra |
|  | 2   | Segnale +     |
|  | 3   | Segnale -     |
|  | 4   | Non collegato |

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

Assegnazione pin del connettore a spina 7/8" (connettore FOUNDATION Fieldbus)

|  |     |               |
|--|-----|---------------|
|  | PIN | Significato   |
|  | 1   | Segnale -     |
|  | 2   | Segnale +     |
|  | 3   | Non collegato |
|  | 4   | Messa a terra |

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017

**Carico HART**

Carico minimo per comunicazione HART: 250  $\Omega$ 
**Tensione di alimentazione**
**HART, versione a 2 fili**

I seguenti valori corrispondono alle tensioni applicate ai morsetti dello strumento:

| Interfaccia di comunicazione                                                                                             |                 | Consumo di corrente | Tensione del morsetto |         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|---------|
|                                                                                                                          |                 |                     | minima                | massima |
| HART                                                                                                                     | Standard        | 4 mA                | 16 V                  | 36 V    |
|                                                                                                                          |                 | 20 mA               | 7,5 V                 | 36 V    |
|                                                                                                                          | EEx ia          | 4 mA                | 16 V                  | 30 V    |
|                                                                                                                          |                 | 20 mA               | 7,5 V                 | 30 V    |
|                                                                                                                          | EEx em<br>EEx d | 4 mA                | 16 V                  | 30 V    |
|                                                                                                                          |                 | 20 mA               | 11 V                  | 30 V    |
| Corrente fissa, regolabile<br>ad es. per il<br>funzionamento a energia<br>solare (valore misurato<br>trasferito su HART) | Standard        | 11 mA               | 10 V                  | 36 V    |
|                                                                                                                          | EEx ia          | 11 mA               | 10 V                  | 30 V    |
| Corrente fissa per la<br>modalità multidrop HART                                                                         | Standard        | 4 mA <sup>1)</sup>  | 16 V                  | 36 V    |
|                                                                                                                          | EEx ia          | 4 mA <sup>1)</sup>  | 16 V                  | 30 V    |

1) Corrente di avvio 11 mA.

Ondulazione residua HART, versione a 2 fili:  $U_{ss} \leq 200$  mV

**HART, versione a 4 fili attiva**

| Versione       | Tensione      | Carico massimo |
|----------------|---------------|----------------|
| c.c.           | 10,5 ... 32 V | 600 $\Omega$   |
| c.a., 50/60 Hz | 90 ... 253 V  | 600 $\Omega$   |

Ondulazione residua HART, versione a 4 fili corrente continua:

 $U_{ss} \leq 2$  V, tensione incluso ripple nell'intervallo di tensione consentito (10,5 ... 32 V)

**Ingresso cavo**

Pressacavo: M20x1,5 (per EEx d: ingresso cavo)

Ingresso cavo: G 1/2 o 1/2 NPT

Connettore PROFIBUS PA M12

Connettore Fieldbus Foundation 7/8"

**Potenza assorbita**

60 mW min., 900 mW max.

## Consumo di corrente

| Interfaccia di comunicazione                               | Uscita corrente | Consumo di corrente<br>Potenza assorbita |
|------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------|
| HART, versione a 2 fili                                    | 3,6...22 mA     | —                                        |
| HART, versione a 4 fili<br>(90...250 V <sub>c.a.</sub> )   | 2,4...22 mA     | ~ 3...6 mA / ~ 3,5 VA                    |
| HART, versione a 4 fili<br>(10,5... 32 V <sub>c.c.</sub> ) | 2,4...22 mA     | ~ 100 mA / ~ 1 W                         |
| PROFIBUS PA                                                | —               | max. 11 mA                               |
| FOUNDATION Fieldbus                                        | —               | max. 15 mA                               |

## Protezione alle sovratensioni

In caso che durante l'installazione del Levelflex M per la misura di livello in liquidi infiammabili vi sia il rischio che si formino delle differenze di potenziale, il dispositivo può essere fornito con custodia T12 e protezione alle sovratensioni integrata (dispositivo di arresto della sovracorrente momentanea con tubo di gas da 600 V), v. informazioni per l'ordine a pag. 41-42. Questa protezione alle sovratensioni possiede i requisiti secondo DIN EN 60079-14, standard di collaudo 60060-1, e protegge anche il misuratore (10 kA, impulsi 8/20 µs).



## Caratteristiche prestazionali

**Condizioni operative di riferimento**

- Temperatura = +20 °C ±5 °C
- Pressione = 1013 mbar ass. (14,7 psia) ±20 mbar (0,3 psi)
- Umidità relativa (aria) = 65% ±20%
- Coefficiente di riflessione 0,8 (superficie dell'acqua per sonda coassiale, piastra metallica per sonda ad asta e a fune con 1 m min. Ø)
- Flangia per sonda ad asta o a fune ≥30 cm Ø
- Distanza da elementi disturbatori ≥ 1 m

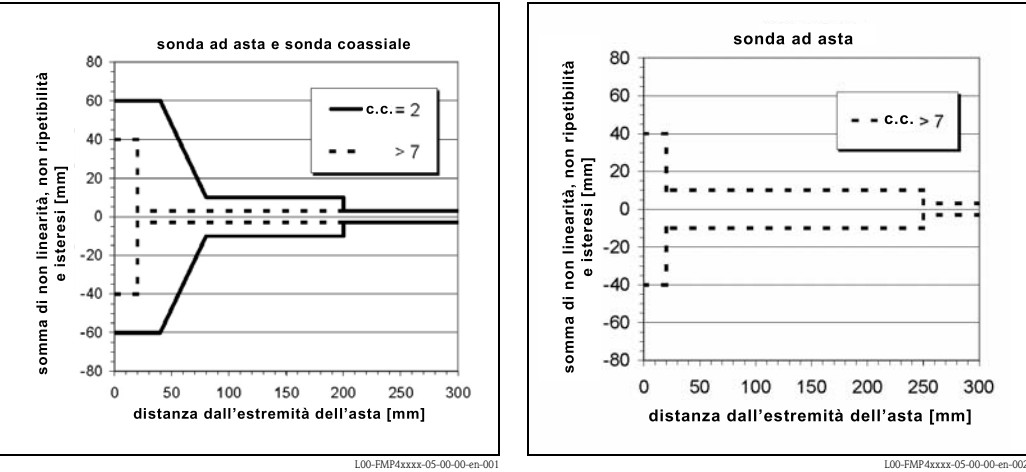
**Errore di misura massimo**

Indicazioni standard alle condizioni di riferimento:  
DIN EN 61298-2, percentuale del campo.

| Uscita:                                             | digitale                                                                                                                                                                                                            | analogico |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Somma di non linearità, non ripetibilità e isteresi | <b>campo di misura FMP41C:</b><br>– sino a 10 m: ±5 mm<br>– > 10 m: ± 0,05 %<br><br><b>campo di misura FMP45:</b><br>– sino a 10 m: ±3 mm<br>– > 10 m: ± 0,03 %<br><br><b>FMP45 con sonda coassiale:</b><br>– ±5 mm | ± 0,06%   |
| Offset / Zero                                       | ±4 mm                                                                                                                                                                                                               | ± 0,03%   |

Se non sono rispettate le condizioni di riferimento, l'offset/zero dovuto alle caratteristiche di installazione può essere di sino a ±12 mm. Questo offset/zero addizionale viene compensato inserendo un fattore di correzione (funzione di "offset") durante la messa in servizio.

**In caso contrario, in prossimità dell'estremità della sonda si avrà il seguente errore di misura:**



Se per le sonde a fune il valore c.c. è minore di 7, la misura non è possibile nella zona del peso della sonda (0 ... 250 mm dall'estremità della sonda; distanza di blocco inferiore).

**Risoluzione**

- digitale: 1 mm
- analogico: 0,03% del campo di misura

**Tempo di reazione**

Il tempo di reazione dipende dalla configurazione (min. 1 s).

Tempo minimo:

- Sistemi elettronici bifilari: 1 s
- Sistemi elettronici quadrifilari: 0,7 s

**Influenza della temperatura ambiente**

Le misurazioni sono eseguite secondo le norme EN 61298-3:

- uscita digitale (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus):
  - $T_K$  medio: 0,6 mm / 10 K, max.  $\pm 3,5$  mm su tutto l'intervallo di temperatura 40 °C ... +80 °C

**bifilare**

- Uscita corrente (errore addizionale, in riferimento allo span di 16 mA):
  - **Punto di zero (4 mA)**  
media  $T_K$ : 0,032 mm / 10 K, max. 0,35% su tutto l'intervallo di temperatura 40 °C ... +80 °C
  - **Span (20 mA)**  
media  $T_K$ : 0,05% / 10 K, max. 0,5% su tutto l'intervallo di temperatura 40 °C ... +80 °C

**a 4 fili**

- Uscita corrente (errore addizionale, in riferimento allo span di 16 mA):
  - **Punto di zero (4 mA)**  
media  $T_K$ : 0,02%/10 K, max. 0,29% su tutto l'intervallo di temperatura 40 °C ... +80 °C
  - **Span (20 mA)**  
media  $T_K$ : 0,06%/10 K, max. 0,89% su tutto l'intervallo di temperatura 40 °C ... +80 °C

**Influenza degli strati gassosi**

Le alte pressioni riducono la velocità di propagazione dei segnali di misura nel gas/vapore sopra il fluido. Questo effetto dipende dal gas/vapore ed è particolarmente accentuato alle basse temperature. Questo comporta un errore di misura che aumenta all'aumentare della distanza tra il punto di zero (flangia) e la superficie del prodotto. La seguente tabella mostra l'errore di misura per alcuni gas/vapori tipici (tenendo in considerazione la distanza; un valore positivo indica che è stata misurata una distanza troppo elevata):

| Strato gassoso | Temperatura |     | Pressione      |                |                |                  |                  |                  |
|----------------|-------------|-----|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|------------------|
|                | °C          | °F  | 1 bar/14,5 psi | 10 bar/145 psi | 50 bar/725 psi | 100 bar/1450 psi | 200 bar/2900 psi | 400 bar/5801 psi |
| Aria<br>Azoto  | 20          | 68  | 0,00%          | 0,22%          | 1,2%           | 2,4%             | 4,9%             | 9,5%             |
|                | 200         | 392 | -0,01%         | 0,13%          | 0,74%          | 1,5%             | 3,0%             | 6,0%             |
|                | 400         | 752 | -0,02%         | 0,08%          | 0,52%          | 1,1%             | 2,1%             | 4,2%             |
| Idrogeno       | 20          | 68  | -0,01%         | 0,10%          | 0,61%          | 1,2%             | 2,5%             | 4,9%             |
|                | 200         | 392 | -0,02%         | 0,05%          | 0,37%          | 0,76%            | 1,6%             | 3,1%             |
|                | 400         | 752 | -0,02%         | 0,03%          | 0,25%          | 0,53%            | 1,1%             | 2,2%             |

| Strato gassoso           | Temperatura |       | Pressione      |                |                |                  |                  |
|--------------------------|-------------|-------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|
|                          | °C          | °F    | 1 bar/14,5 psi | 10 bar/145 psi | 50 bar/725 psi | 100 bar/1450 psi | 200 bar/2900 psi |
| Acqua<br>(vapore saturo) | 100         | 212   | 0,20%          | —              | —              | —                | —                |
|                          | 180         | 356   | —              | 2,1%           | —              | —                | —                |
|                          | 263         | 505,4 | —              | —              | 8,6%           | —                | —                |
|                          | 310         | 590   | —              | —              | —              | 22%              | —                |
|                          | 364         | 687,2 | —              | —              | —              | —                | 58%              |

Sono disponibili versioni speciali dell'FMP45 che forniscono un metodo di compensazione per l'influenza della fase gassosa. Contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

## Condizioni operative: Installazione

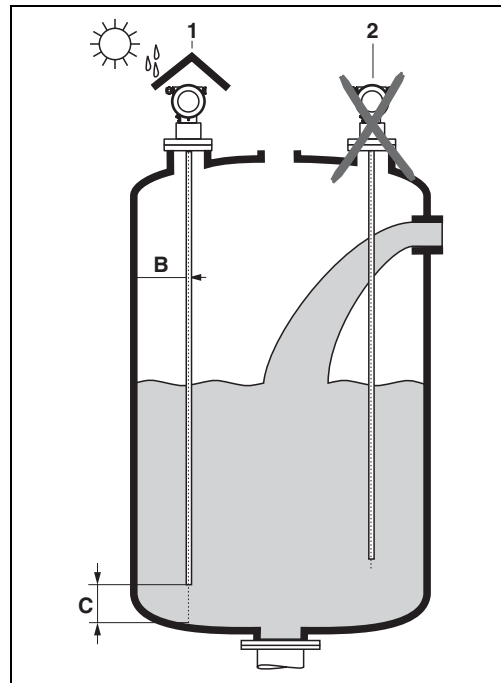
### Istruzioni generali

#### Guida alla scelta della sonda (v. panoramica a pag. 4)

- Nelle situazioni normali, usare le sonde ad asta. Le sonde a fune sono adatte ai campi di misura > 4 m oppure quando lo spazio a disposizione non consente l'installazione di sonde rigide.

#### Punto di installazione

- Le sonde a fune o ad asta non devono essere installate nell'area di carico (2).
- Installare le sonde a fune e ad asta lontano dalla parete (B) a una distanza tale che, anche in caso di depositi, la sonda mantenga una distanza minima di 100 mm.
- Installare le sonde a fune e ad asta il più distante possibile dagli elementi già presenti. In caso di distanze inferiori ai 300 mm, durante la messa in funzione è necessario effettuare la "mappatura".
- Distanza minima dall'estremità della sonda al fondo del contenitore (C):
  - Sonda a fune: 150 mm
  - Sonda ad asta: 50 mm
  - Sonda coassiale (solo con FMP45): 10 mm
- Durante l'installazione all'esterno, è preferibile utilizzare una copertura protettiva (1), v. "Accessori" a pag. 46.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-007

#### Nota!

#### Guarnizione per strumenti con filettatura G 1½"

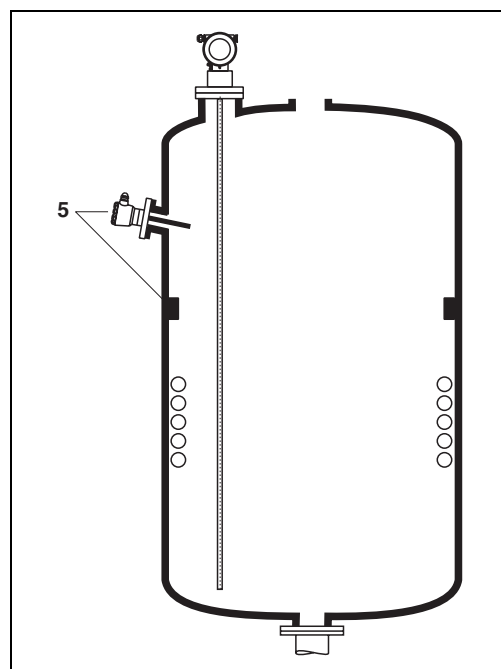
La filettatura e il tipo di guarnizione sono conformi a DIN 3852 parte 1, estremità avvitata di tipo A. Le guarnizioni secondo DIN 7603 con una dimensione di 48x55mm sono idonee allo scopo. Usare una guarnizione secondo tale standard nella forma A, C o D scegliendo un materiale resistente all'applicazione relativa.

#### Strutture interne del serbatoio

- Scegliere la posizione di installazione in modo che la distanza dalle strutture interne (5) (ad es. interruttore di livello, traverse) sia > 300 mm per tutta la lunghezza della sonda, anche in stato di funzionamento.
- La sonda non deve toccare nessun componente interno durante il funzionamento all'interno dell'intervallo di misura.

#### Ottimizzazione

- Soppressione dell'eco spuria: la misura può essere ottimizzata sopprimendo elettronicamente le eco spurie.

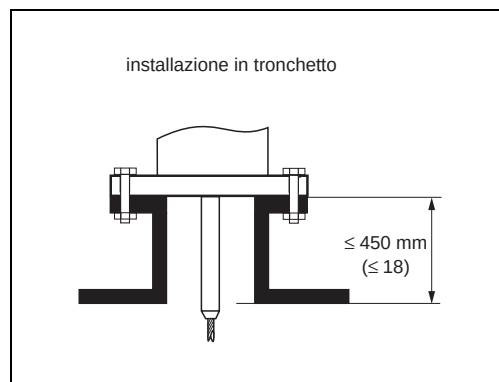


L00-FMP41 Cxx-17-00-00-xx-001

### Tipo di sonda:

#### FMP41C

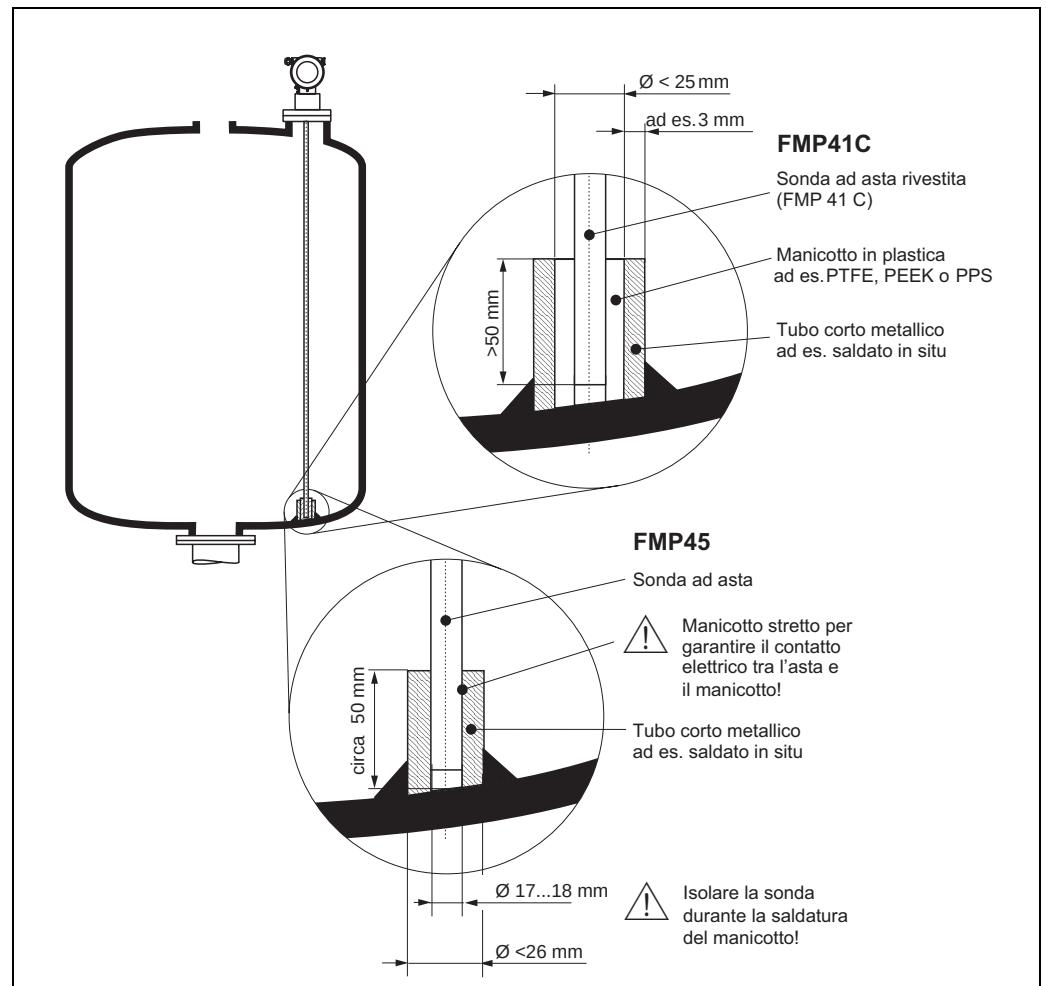
- Durante l'installazione in serbatoi di plastica, il tronchetto deve avere almeno DN50/2". Per la connessione al processo è necessario utilizzare la flangia appropriata.
- Durante l'uso di sonde a fune selezionare, per i tronchetti con altezza fino a 450 mm, la lunghezza dell'asta di centraggio appropriata all'altezza del tronchetto.
- Se si monta il FMP41C usando una flangia, posizionare gli elementi a molla (ad es. coppetta a molle) sotto le viti della flangia per compensare eventuali deformazioni del PTFE o per stringere nuovamente le viti della flangia ad intervalli regolari.



L00-FMP41Cxx-17-00-00-en-004

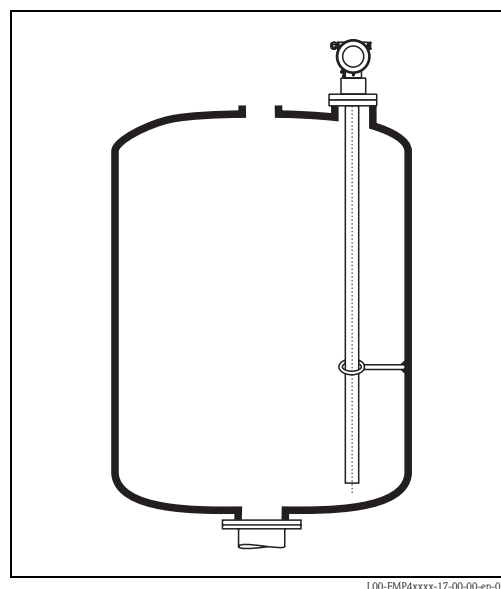
## Supporto delle sonde contro la deformazione

### a. Sonde ad asta: FMP41C e FMP45



L00-FMP4xxxx-17-00-00-en-053

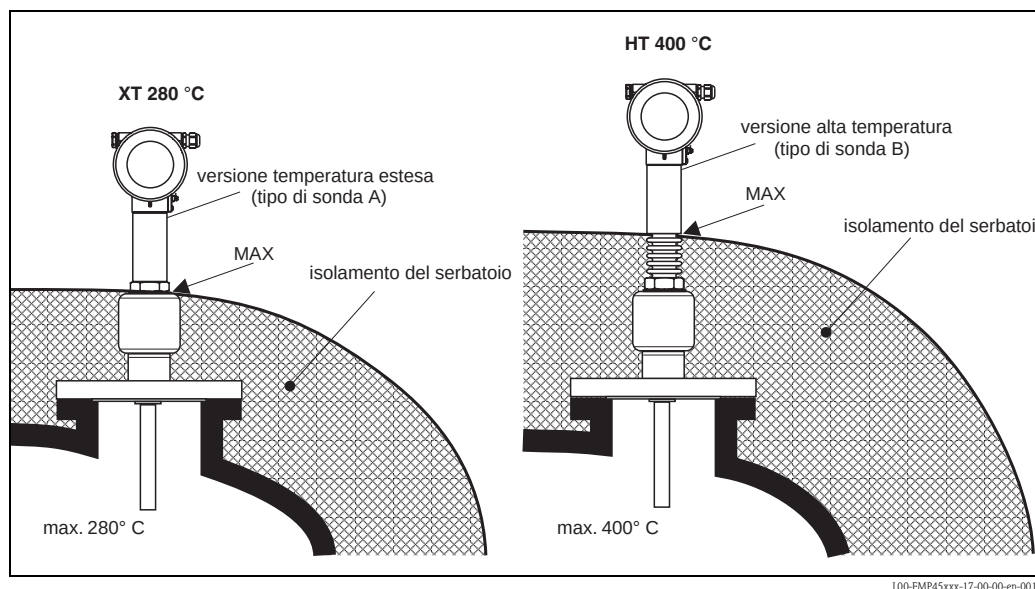
### b. Sonde coassiali: FMP45



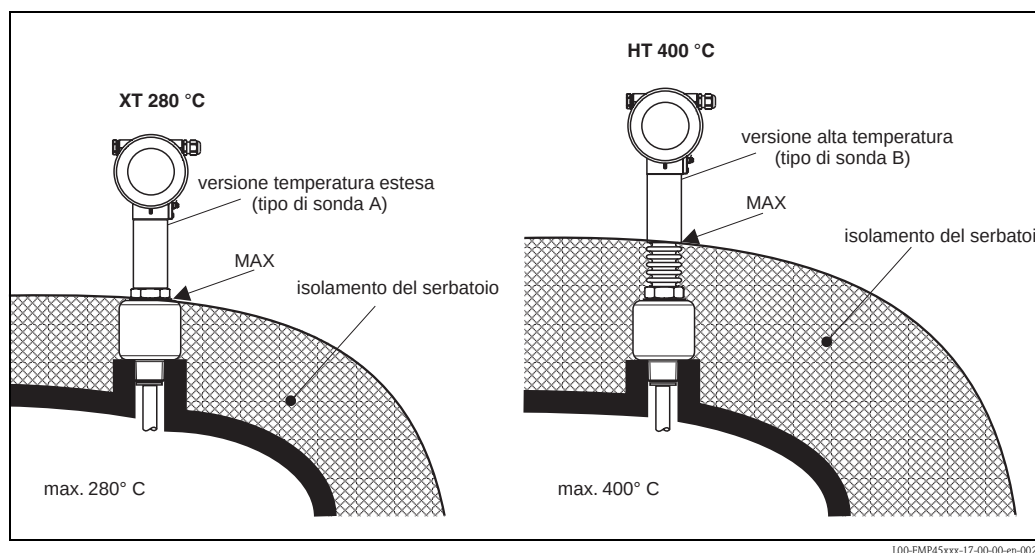
# **Installazione del misuratore FMP45 con isolamento termico**

- In caso di alte temperature di processo ( $\geq 200\text{ °C}$ ), prevedere l'FMP45 per il normale isolamento dei serbatoi al fine di prevenire il surriscaldamento dell'elettronica quale conseguenza della radiazione o della convezione di calore.
- L'isolamento non deve superare i punti contrassegnati nel disegno con "MAX".

## **Connessione al processo con flangia DN50 ... DN100**



## **Connessione al processo con adattatore G 1½" e 1½" NPT**

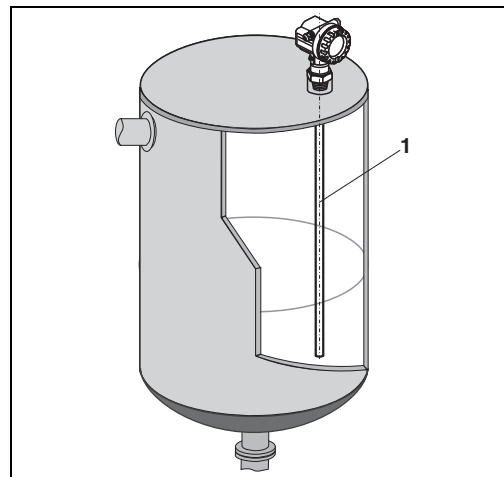


## Istruzioni speciali

Quando installato nei serbatoi di agitazione, osservare la capacità di carico laterale delle sonde (vedere pag. 4). Verificare se un processo senza contatto, ultrasonico o radar di livello, non potrebbe essere più adatto, soprattutto se l'agitatore genera grandi carichi meccanici sulla sonda.

### Installazione in serbatoi cilindrici, orizzontali e verticali

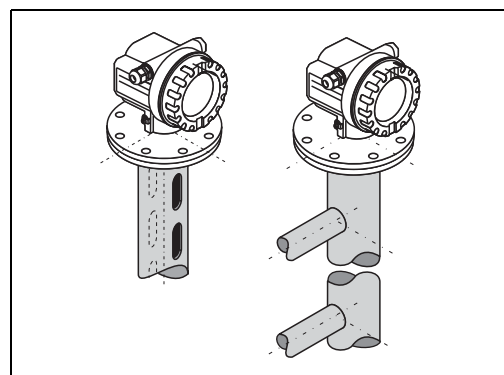
- Per campi di misura inferiori a 4 m utilizzare una sonda ad asta. Per valori superiori, o se lo spazio libero sul coperchio è troppo scarso, usare una sonda a fune da 4 mm.
- È consentita qualunque distanza dalla parete, evitando comunque qualsiasi contatto.
- Per applicazioni con serbatoi metallici, è preferibile montare le sonde (1) in modo eccentrico.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-yy-049

### Installazione in tubo di calma o by-pass

- Le sonde ad asta e a fune possono essere installate anche in tubi (tubo di calma, bypass).
- Durante l'installazione in tubi di metallo fino a DN150/6", la sensibilità di misura dello strumento aumenta consentendo la misura, ad esempio, dei liquidi con DK 1.4.
- I giunti di saldatura che sporgono di meno di 5 mm verso l'interno non influenzano la misura.



L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-023

### Distanza di blocco minima

Nella tabella in basso sono indicati: le impostazioni minime consigliate per la distanza di blocco superiore dipendente dalla costante dielettrica, la temperatura ambiente minima e il diametro nominale del tubo. Valori validi per asta di 16 mm in tubi di caduta/bypass.

| Costante dielettrica                    |            | DC ( $\epsilon_r$ ) = 1,4...1,6 |                      | DC ( $\epsilon_r$ ) = 1,6...1,9 |        | DC ( $\epsilon_r$ ) = 1,9...2,5 |        |
|-----------------------------------------|------------|---------------------------------|----------------------|---------------------------------|--------|---------------------------------|--------|
| Temperatura ambiente minima             |            | -40 °C                          | -20 °C               | -40 °C                          | -20 °C | -40 °C                          | -20 °C |
| Diametro nominale tubi di caduta/bypass | DN50 / 2"  | 0 mm                            | 0 mm                 | 0 mm                            | 0 mm   | 0 mm                            | 0 mm   |
|                                         | DN60       | 0 mm                            | 0 mm                 | 0 mm                            | 0 mm   | 0 mm                            | 0 mm   |
|                                         | DN80 / 3"  | 200 mm <sup>1)</sup>            | 0 mm                 | 200 mm <sup>1)</sup>            | 0 mm   | 0 mm                            | 0 mm   |
|                                         | DN100 / 4" | 200 mm <sup>1)</sup>            | 0 mm                 | 200 mm <sup>1)</sup>            | 0 mm   | 0 mm                            | 0 mm   |
|                                         | DN150 / 6" | 200 mm <sup>1)</sup>            | 200 mm <sup>1)</sup> | 200 mm <sup>1)</sup>            | 0 mm   | 200 mm <sup>1)</sup>            | 0 mm   |

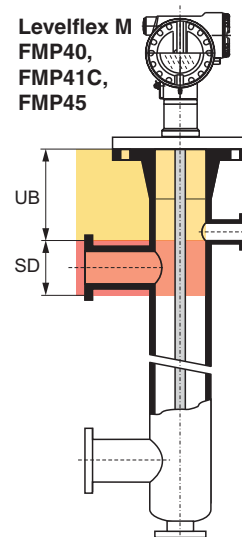
1) UB = 0 mm possibile utilizzando una sonda coassiale

**UB = Distanza di blocco superiore** (Valore predefinito: 200 mm)

La distanza di blocco superiore può essere ridotta fino a 0 mm nella maggior parte delle applicazioni. La distanza di blocco può essere regolata nel gruppo di funzione "calibrazione estesa" (05), v. BA245F/00/en "Descrizione delle funzioni dello strumento".

**SD = Distanza di sicurezza** (Valore predefinito: 100 mm)

La distanza di sicurezza è consigliata solo per una distanza di blocco > 0 mm. La distanza di sicurezza ed il funzionamento dello strumento qualora il livello si dovesse portare all'interno della distanza di sicurezza, possono essere impostati nel gruppo di funzione "impostazioni di sicurezza" (01), v. BA245F/00/en "Descrizioni delle funzioni dello strumento".

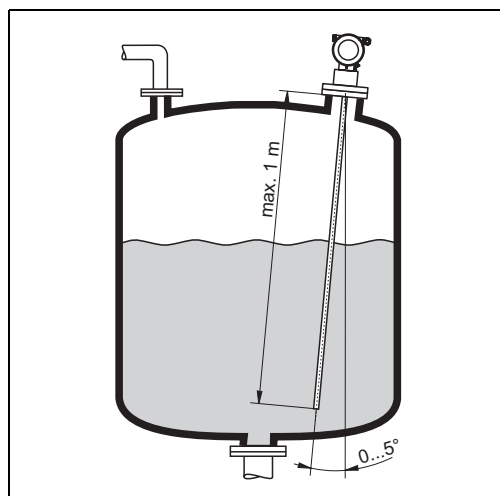


L00-FMP4xxxx-17-00-00-xx-065

### Note per condizioni di installazione speciali

#### Installazione ad angolo

- Per motivi meccanici, la sonda deve essere installata in modo più verticale possibile.
- Per le sonde con lunghezza inferiore a 1 m, è ammessa l'installazione con deviazione fino a circa 5° dall'asse verticale.



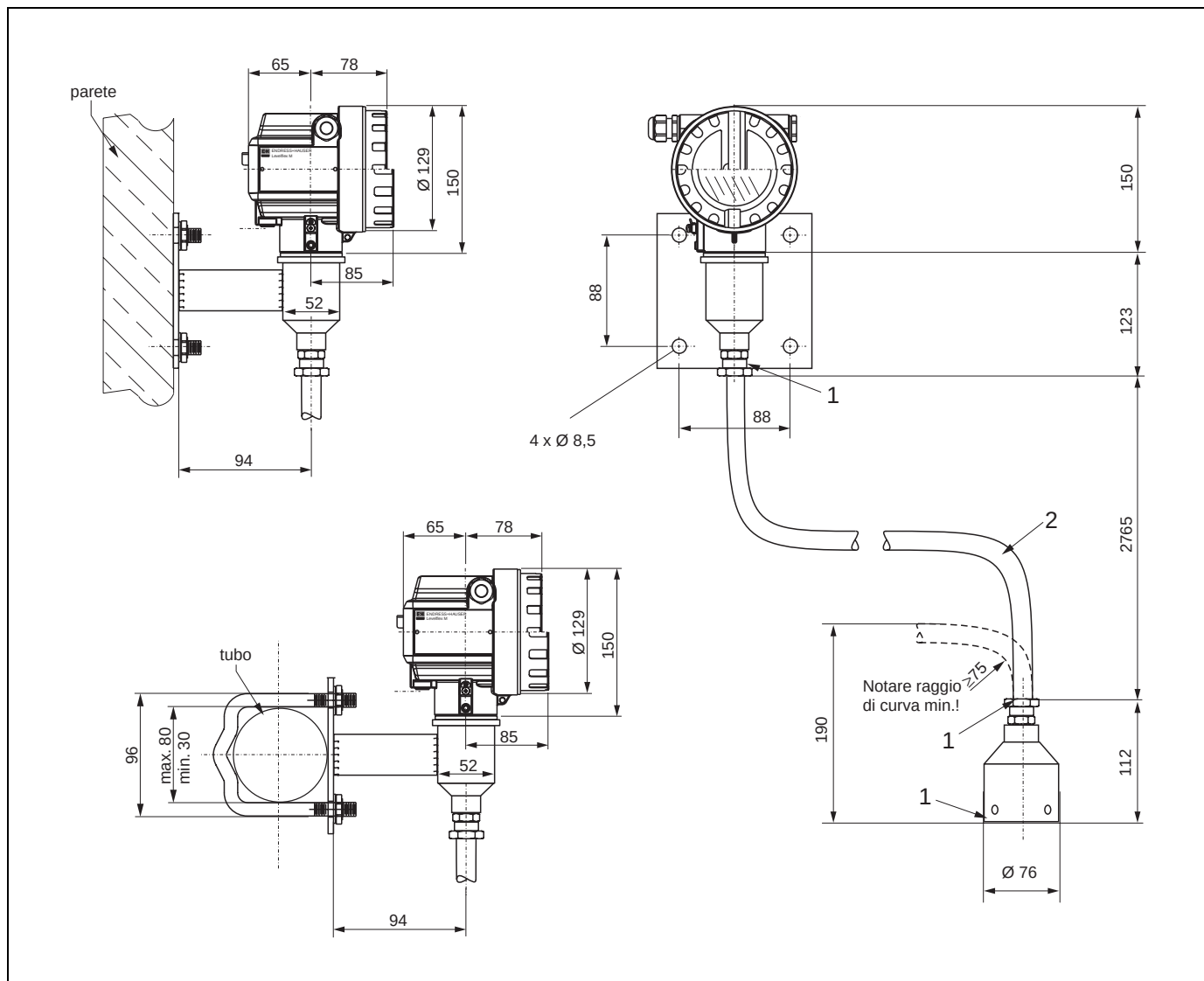
100-FMP4xxxx-17-00-00-de-048



### Installazione con connessioni al processo di difficile accesso

### Montaggio con custodia separata

- Per le istruzioni d'installazione vedere pag. 19.
- Montare la custodia su parete o palina (in posizione verticale oppure orizzontale) come mostrato nello schema.



L00-FMP4cccc-17-00-00-en-015

Nota!

Il tubo flessibile protettivo non può essere smontato nei seguenti punti (1).

La temperatura ambiente max. per la linea di connessione (2) tra la sonda e l'elettronica è di 105 °C.

La versione dotata di sistema elettronico a distanza è composta dalla sonda, da un cavo di connessione e dalla custodia. Se ordinati in kit, i componenti vengono consegnati già assemblati.

## Condizioni operative: Ambiente

### Campo di temperatura ambiente

Temperatura ambiente per l'elettronica:  $-40^{\circ}\text{C} \dots 80^{\circ}\text{C}$

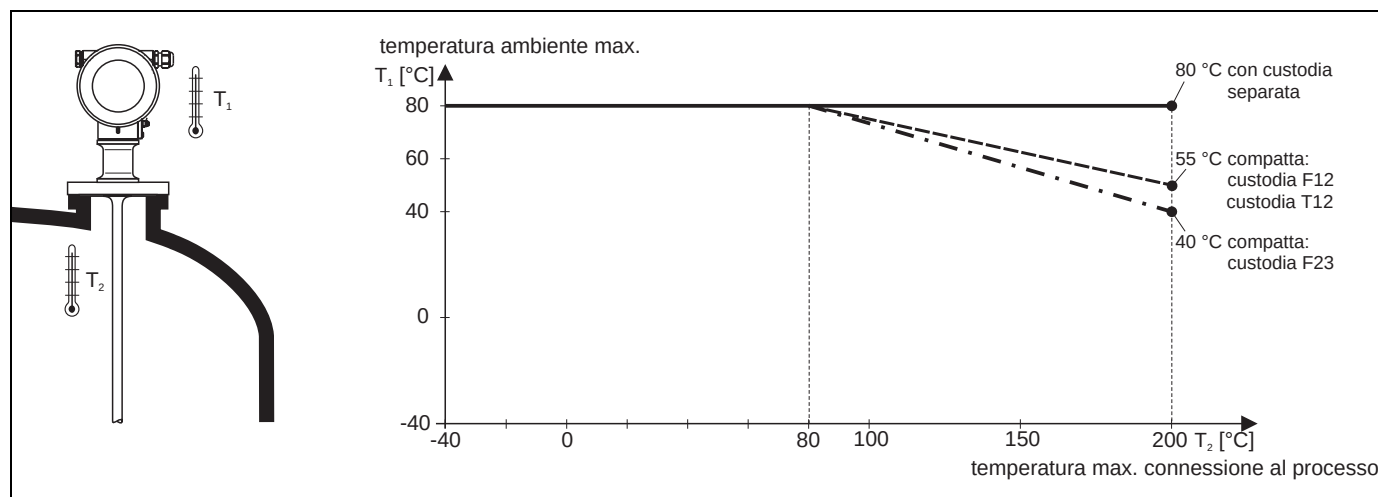
La funzionalità del display a cristalli liquidi può ridursi con temperature  $T_a < -20^{\circ}\text{C}$  e  $T_a > +60^{\circ}\text{C}$ .

Se la strumentazione è destinata ad essere utilizzata all'aperto ed esposta alla luce solare diretta, si dovrà ricorrere a un coperchio di protezione.

### Soglie di temperatura ambiente

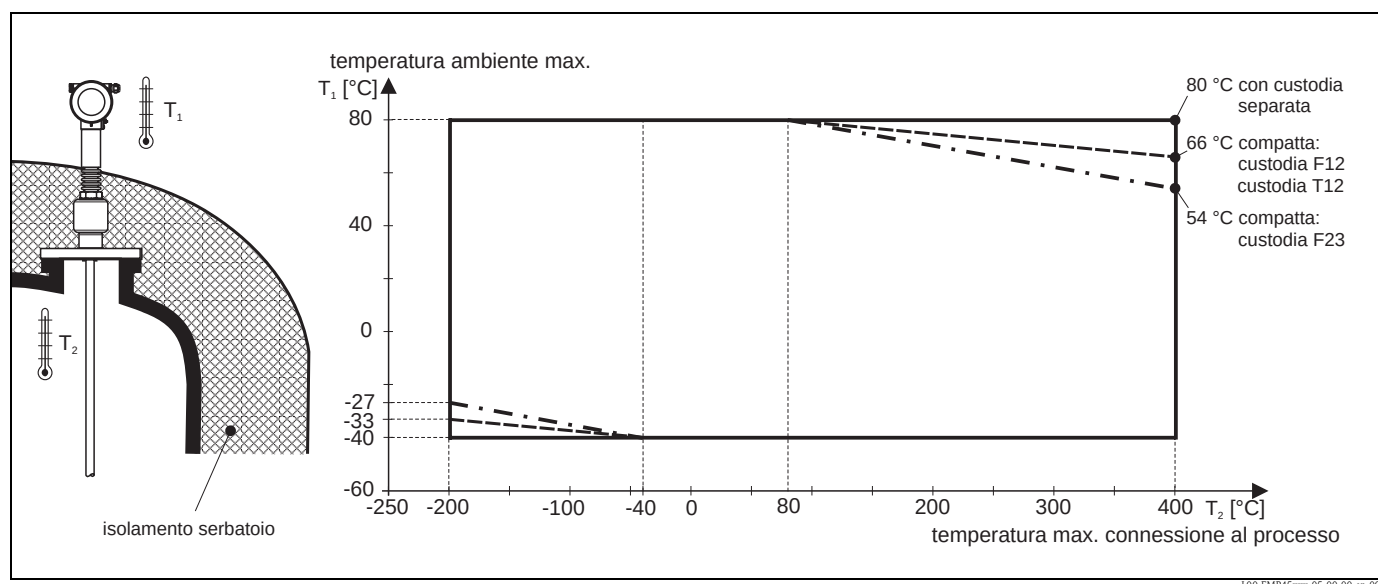
#### FMP41C

Se la temperatura ( $T_2$ ) alla connessione al processo è oltre gli  $80^{\circ}\text{C}$ , la temperatura ambiente consentita ( $T_1$ ) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (sopradimensionamento temperatura):



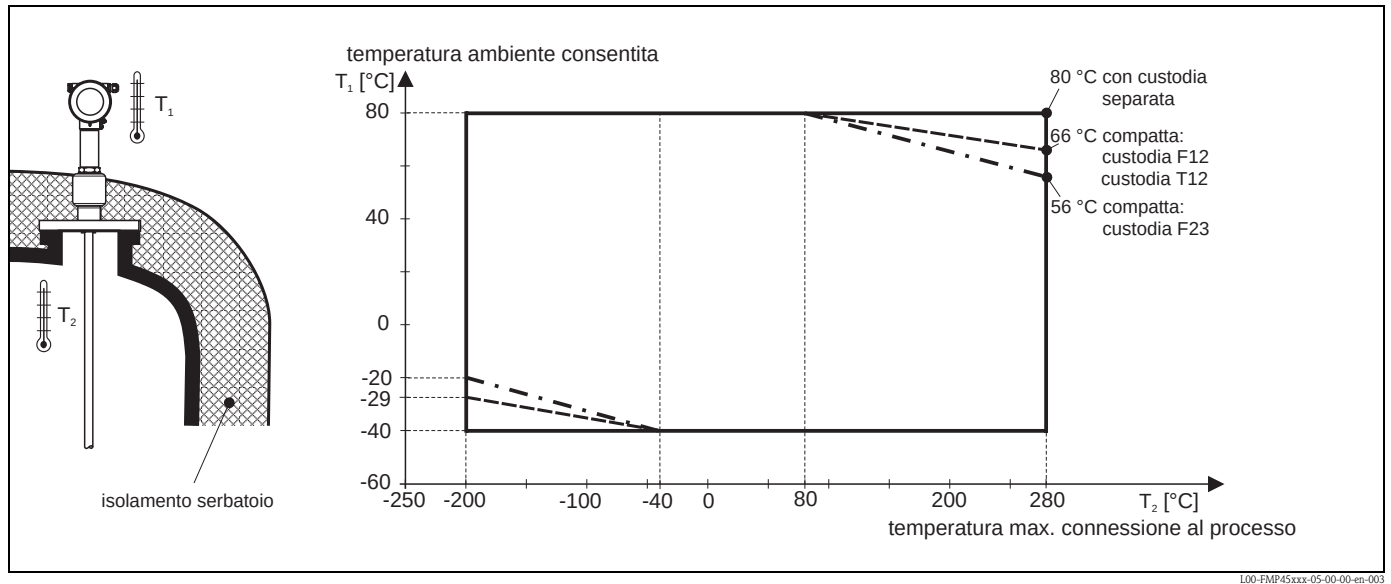
#### FMP45 (HT 400 °C)

Se la temperatura ( $T_2$ ) alla connessione al processo è inferiore a  $> -40^{\circ}\text{C}$  o superiore a  $> +80^{\circ}\text{C}$ , temperatura ambiente consentita ( $T_1$ ) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (sopradimensionamento temperatura):



### FMP45 (XT 280 °C)

Se la temperatura ( $T_2$ ) alla connessione al processo è inferiore a  $> -40$  °C o superiore a  $> +80$  °C, temperatura ambiente consentita ( $T_1$ ) diminuisce come illustrato dal seguente diagramma (sopradimensionamento temperatura):



L00-FMP45xxxx-05-00-00-en-003

#### Temperatura di immagazzinamento

-40 °C ... +80 °C

#### Classe di clima

DIN EN 60068-2-38 (prova Z/AD)

#### Grado di protezione

- Con custodia chiusa, testato rispettando
  - IP68, NEMA6P (24 h a 1,83 m sotto la superficie dell'acqua)
  - IP66, NEMA4X
- Con custodia aperta: IP20, NEMA1 (anche grado di protezione del display)

Attenzione!

Il grado di protezione IP68 NEMA6P indicato per i connettori M12 PROFIBUS PA è garantito solo quando i connettori sono inseriti.

#### Resistenza alle vibrazioni

EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20 ... 2000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)/Hz

#### Pulizia della sonda

A seconda dell'applicazione, sulla sonda si possono accumulare sporcizia o sedimenti. Uno strato sottile e uniforme ha una scarsa influenza sulla misura, invece strati più spessi possono indebolire il segnale e ridurre il campo di misura. In presenza di accumuli pesanti e irregolari, e soprattutto di adesione di materiale (es. dovuta a cristallizzazione), le misure possono risultare inesatte. In questo caso si raccomanda di adottare un principio di misura che non preveda il contatto, oppure di verificare regolarmente lo stato di pulizia della sonda.

#### Compatibilità elettromagnetica

Per sonde montate in serbatoi metallici o in calcestruzzo e sonde coassiali:

- Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiature elettriche classe B
- Immunità alle interferenze secondo EN 61326, allegato A (area industriale) e normativa NAMUR NE 21 (EMC)

Il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici se si utilizzano sonde ad asta e a fune senza schermatura parete metallica, ad es. all'interno di serbatoi in plastica.

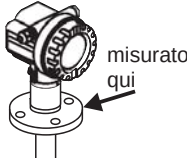
- Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiature classe A.
- Immunità alle interferenze: il valore misurato può essere influenzato da forti campi elettromagnetici.

## Condizioni operative: Processo

**Campo di temperatura di processo**

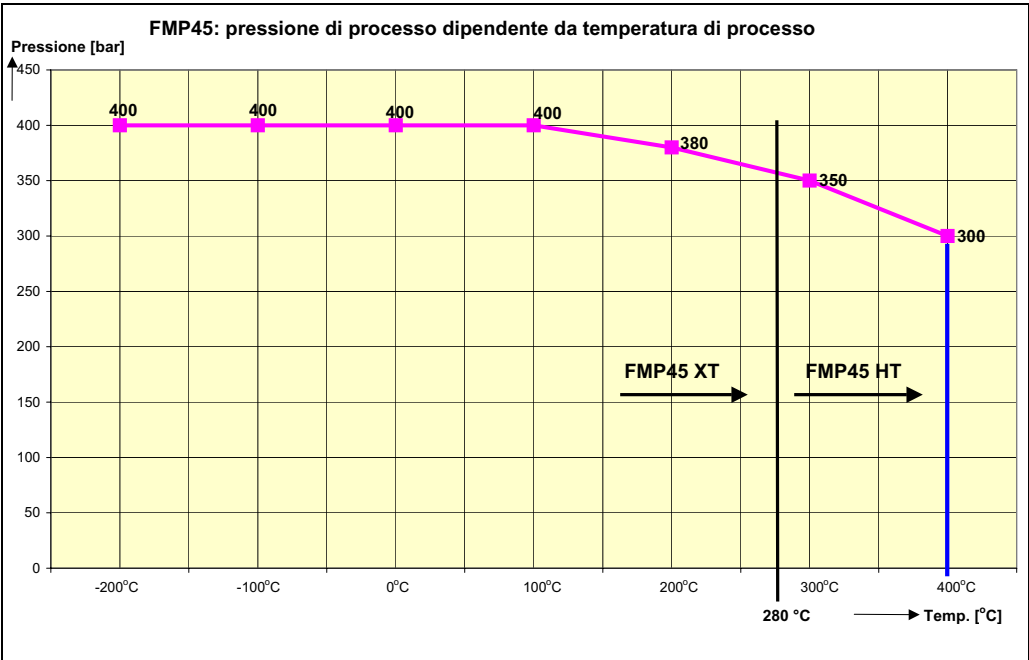
La temperatura massima ammessa in corrispondenza della connessione al processo (vedere figura punto di misura) varia a seconda del tipo di connessione al processo ordinata:

**FMP41C**

| Temperatura min. | Temperatura max. |  |
|------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| -40 °C           | +200 °C          |                                                                                    |

Per FMP41C con adattatore universale E+H: 0 °C ... 150 °C

**FMP45**



**Pressione di processo**

**FMP41C**

Tutti i modelli: Depressione max. 40 bar/585,9 psi.  
Per FMP41C con adattatore universale E+H: max. 6 bar (87 psi).  
Per FMP41C con clamp v. Informazioni per l'ordine a pag. 41.

**FMP45**

Vedere schema pressione/temperatura sulla pagina.  
Il campo impostato può essere ridotto a seconda della connessione al processo selezionata.  
La pressione nominale (PN) specificata sulle flange si intende alla temperatura di riferimento di 20 °C, per flange ASME di 100 °F.

**Materiali usati nel processo**
**FMP41C**

- Asta e fune: PFA
- Rivestimento: PTFE (TFM 1600)

**FMP45**

|                         | <b>Sonda ad asta e coassiale</b>                                                                        | <b>Sonda a fune</b>                                                                                     |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Connessione al processo | Acciaio inox 1.4435/316L<br>Alloy C22<br>ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,7%,<br>grafite pura | Acciaio inox 1.4435/316L<br>Alloy C22<br>ceramica Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 99,7%,<br>grafite pura |
| Sonda                   | Acciaio inox 1.4435/316L                                                                                | Acciaio inox 1.4401/316L                                                                                |

**Costante dielettrica**
**FMP41C**

- Sonda ad asta e a fune:  $\epsilon_r \geq 1,6$
- In caso di installazione in tubi metallici DN  $\leq 150$  mm:  $\epsilon_r \geq 1,4$

**FMP 45**

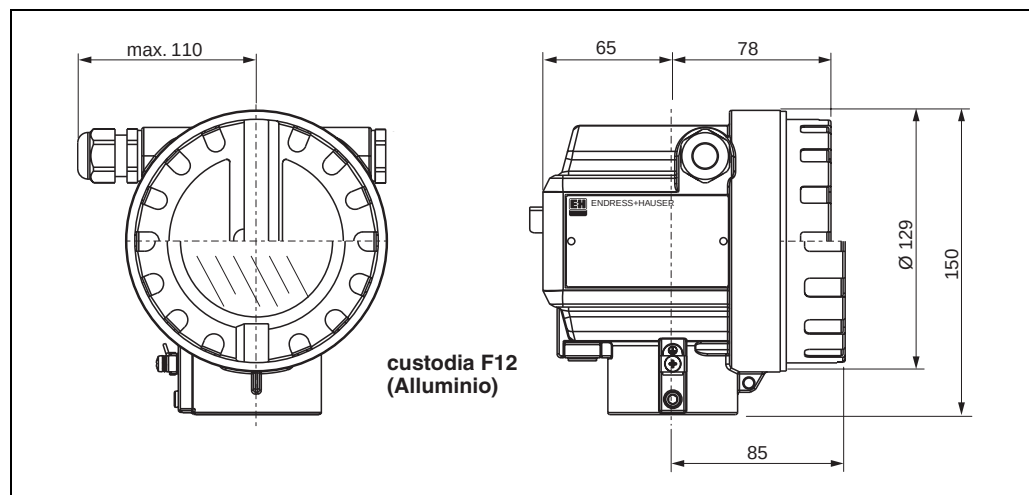
- Sonda ad asta e a fune:  $\epsilon_r \geq 1,6$ , in caso di installazione di tubi DN  $\leq 150$  mm:  $\epsilon_r \geq 1,4$
- Sonde coassiali:  $\epsilon_r \geq 1,4$

## Costruzione meccanica

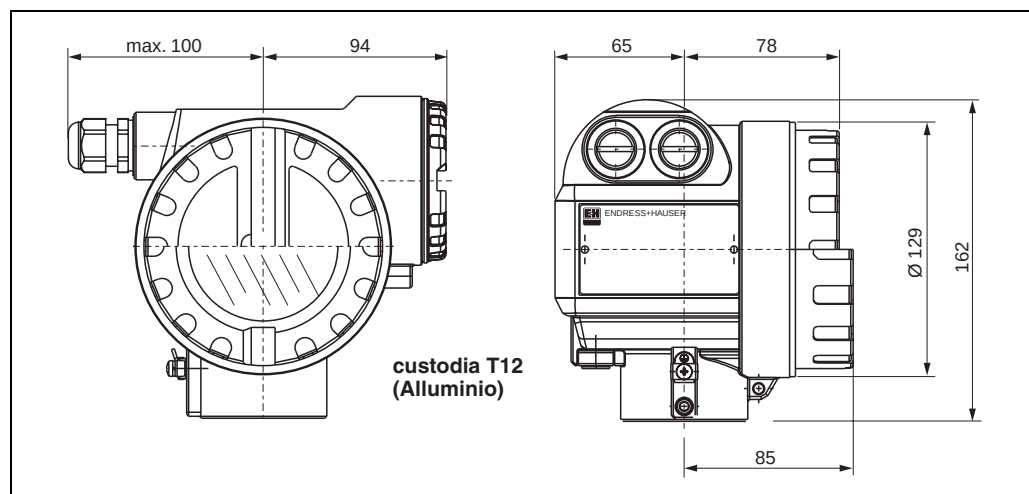
### Struttura, dimensioni

#### Dimensioni della custodia

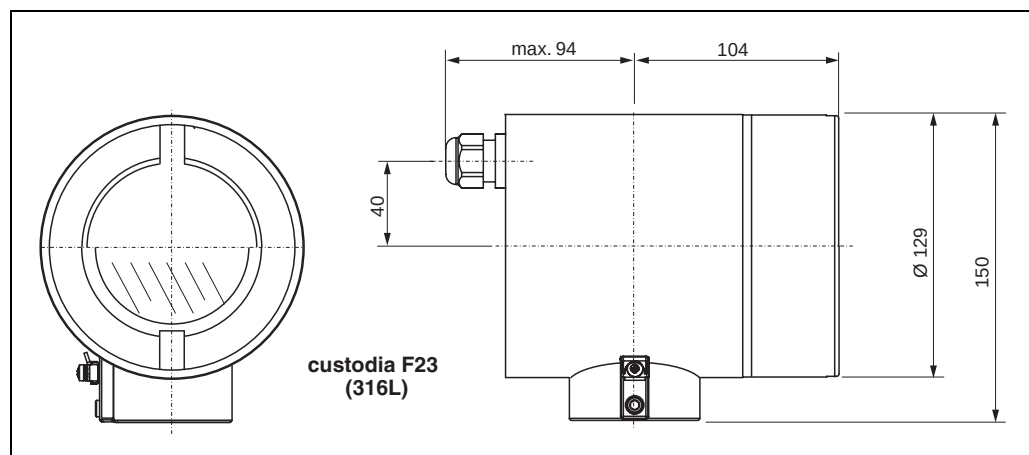
Dimensioni della connessione al processo e tipo di antenna vedere pag. 31.



L00-F12xxxx-06-00-00-en-001



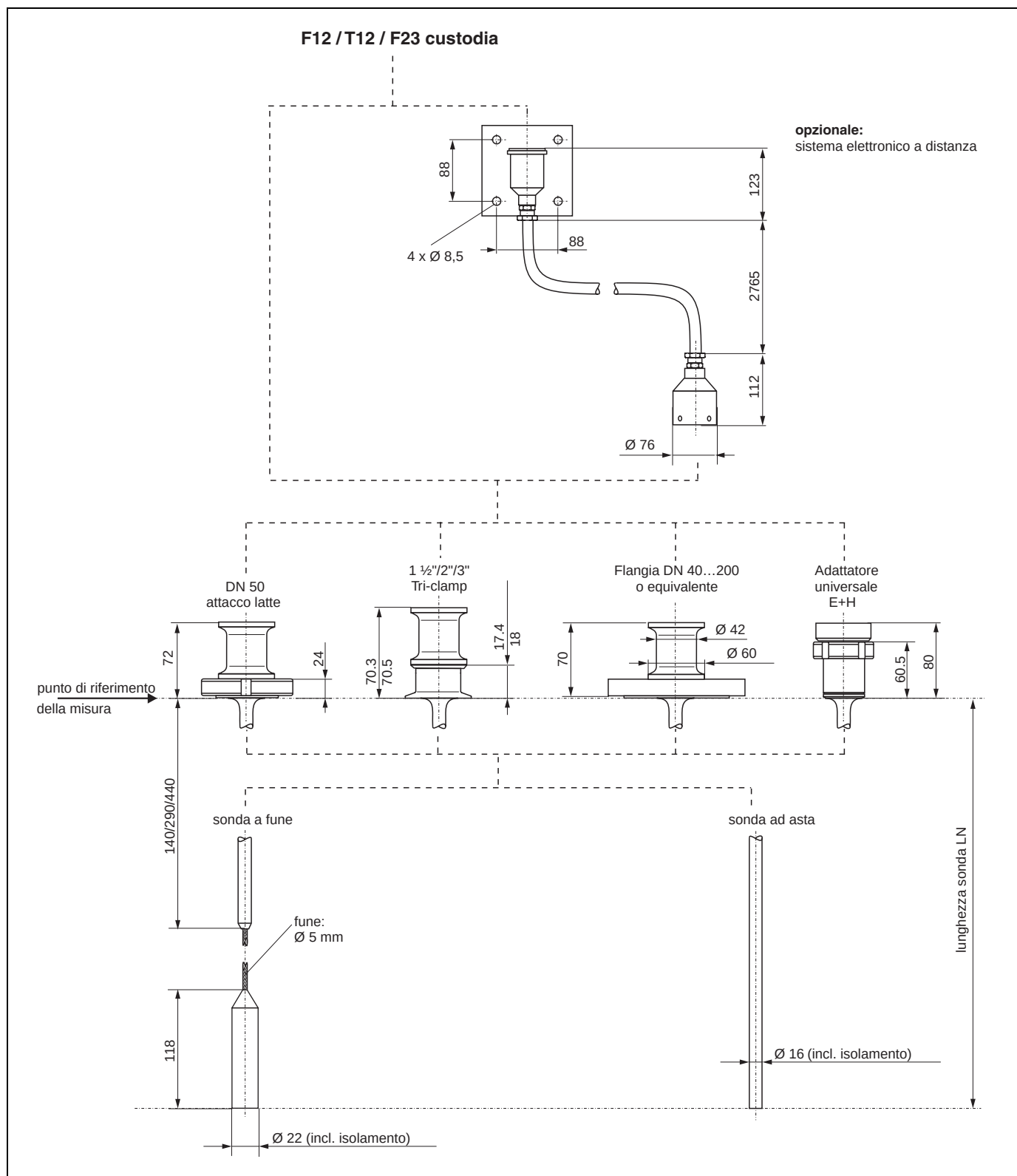
L00-T12xxxx-06-00-00-en-001



L00-F23xxxx-06-00-00-en-001

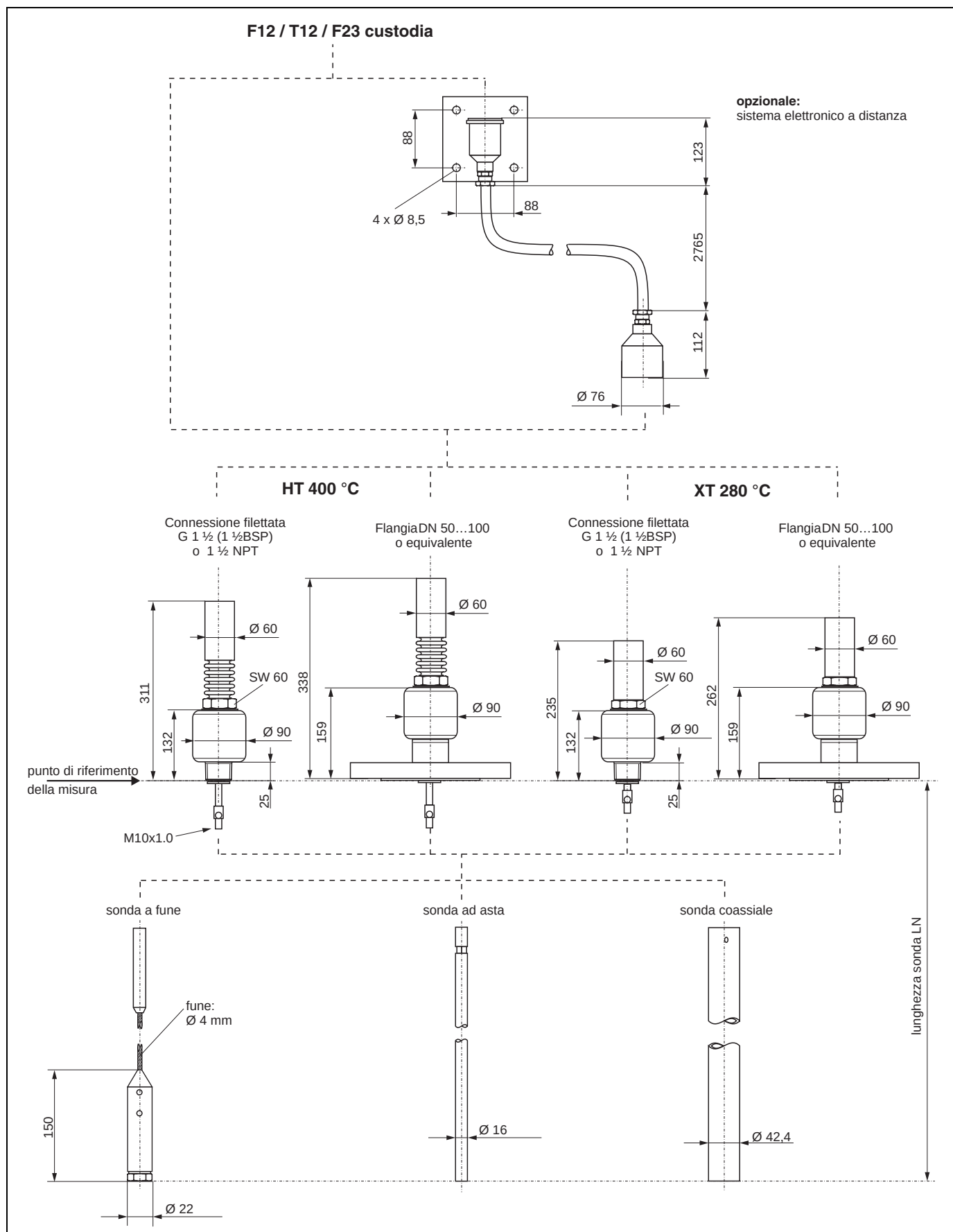
### Levelflex M FMP41C - connessione al processo, tipo di sonda

Dimensioni della custodia vedere pag. 30



# Levellflex M FMP45 - connessione al processo, tipo di sonda

Dimensioni della custodia vedere pag. 30



L00-FMP45xxx-06-00-00-en-001



**Peso**

| Levellflex M                | FMP41C                                                                      |                                                                             |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                             | Sonda ad asta                                                               | Sonda a fune                                                                |
| Peso con custodia F12 o T12 | Circa 3,5 kg<br>+<br>Circa 1,1 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 3,5 kg<br>+<br>Circa 0,5 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia |
| Peso con custodia F23       | Circa 6,8 kg<br>+<br>Circa 1,1 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 6,8 kg<br>+<br>Circa 0,5 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia |

| Levellflex M                | FMP45                                                                       |                                                                             |                                                                             |                                                                             |                                                                             |                                                                             |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                             | Versione XT (max. 280 °C)                                                   |                                                                             |                                                                             | Versione HT (max. 400 °C)                                                   |                                                                             |                                                                             |
|                             | Sonda ad asta                                                               | Sonda a fune                                                                | Sonda coassiale                                                             | Sonda ad asta                                                               | Sonda a fune                                                                | Sonda coassiale                                                             |
| Peso con custodia F12 o T12 | Circa 8,5 kg<br>+<br>Circa 1,6 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 8,5 kg<br>+<br>Circa 0,1 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 8,5 kg<br>+<br>Circa 3,5 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 9,5 kg<br>+<br>Circa 1,6 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 9,5 kg<br>+<br>Circa 0,1 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia | Circa 9,5 kg<br>+<br>Circa 3,5 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia |
| Peso con custodia F23       | Circa 12 kg<br>+<br>Circa 1,6 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia  | Circa 12 kg<br>+<br>Circa 0,1 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia  | Circa 12 kg<br>+<br>Circa 3,5 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia  | Circa 13 kg<br>+<br>Circa 1,6 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia  | Circa 13 kg<br>+<br>Circa 0,1 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia  | Circa 13 kg<br>+<br>Circa 3,5 kg/m<br>Lunghezza sonda<br>+<br>Peso flangia  |

**Materiale**

- Custodia:
  - custodia F12/T12: alluminio(AlSi10Mg), resistente all'acqua salina, cromato, verniciato a polvere
  - custodia F23: 316L, acciaio anti-corrosione
- Finestrella di ispezione: vetro

**Connessione al processo**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 41-45.

**Sonda**

V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 41-45.

## Interfaccia utente

### Principio operativo

La visualizzazione del valore misurato e la configurazione di Micropilot vengono effettuate localmente per mezzo di un ampio display alfanumerico a quattro righe su cui le informazioni vengono indicate sotto forma di testo normale. Il sistema a menu guidati con testi di aiuto integrati garantisce una messa in servizio rapida e sicura.

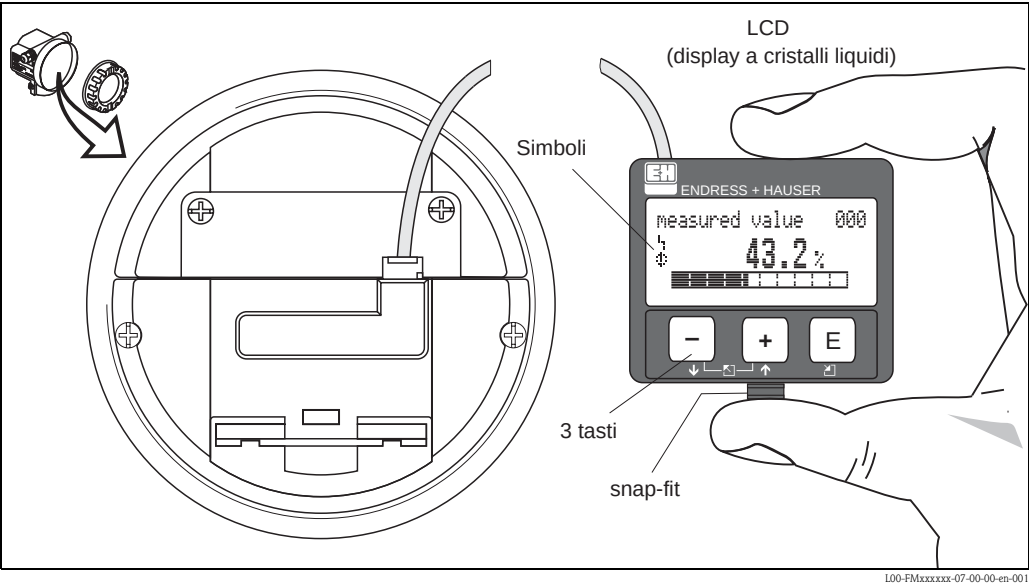
Per utilizzare il display si può rimuovere il coperchio del vano dell'elettronica, operazione consentita anche nelle aree pericolose (IS and XP).

La messa in servizio a distanza con funzioni di documentazione del punto di misura e di analisi approfondite, viene effettuata per mezzo di ToF Tool, il programma operativo con interfaccia grafica sviluppato per i sistemi time-of-flight E+H.

### Elementi del display

#### Display a cristalli liquidi (LCD):

Display di quattro righe da 20 caratteri ciascuna. Il contrasto del display può essere regolato con un'apposita combinazione di tasti.



Il display a cristalli liquidi VU331 può essere rimosso per facilitare l'operazione semplicemente premendo lo snap-fit (vedere il grafico sopra). Esso è connesso al dispositivo mediante un cavo da 500 mm.

La tabella seguente descrive il significato dei simboli che compaiono sul display:

| Simbolo | Significato                                                                                                                                                                |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <b>ALLARME</b><br>Il simbolo di allarme viene visualizzato quando lo strumento si trova in stato di allarme. Se il simbolo lampeggia è indicata una condizione di avviso.  |
|         | <b>BLOCCO</b><br>Il simbolo di blocco viene visualizzato quando lo strumento è bloccato, ossia non è possibile inserire nessun dato.                                       |
|         | <b>COMUNICAZIONE</b><br>Il simbolo della comunicazione appare quando è in corso un processo di trasmissione dati tramite, ad es., HART, PROFIBUS PA o FOUNDATION Fieldbus. |
|         | <b>SIMULATION_SWITCH_ENABLE</b><br>È visualizzato quando nel FOUNDATION Fieldbus la simulazione è stata abilitata tramite l'interruttore DIP.                              |

## Elementi operativi

Gli elementi operativi si trovano all'interno della custodia e sono accessibili aprendo il coperchio.

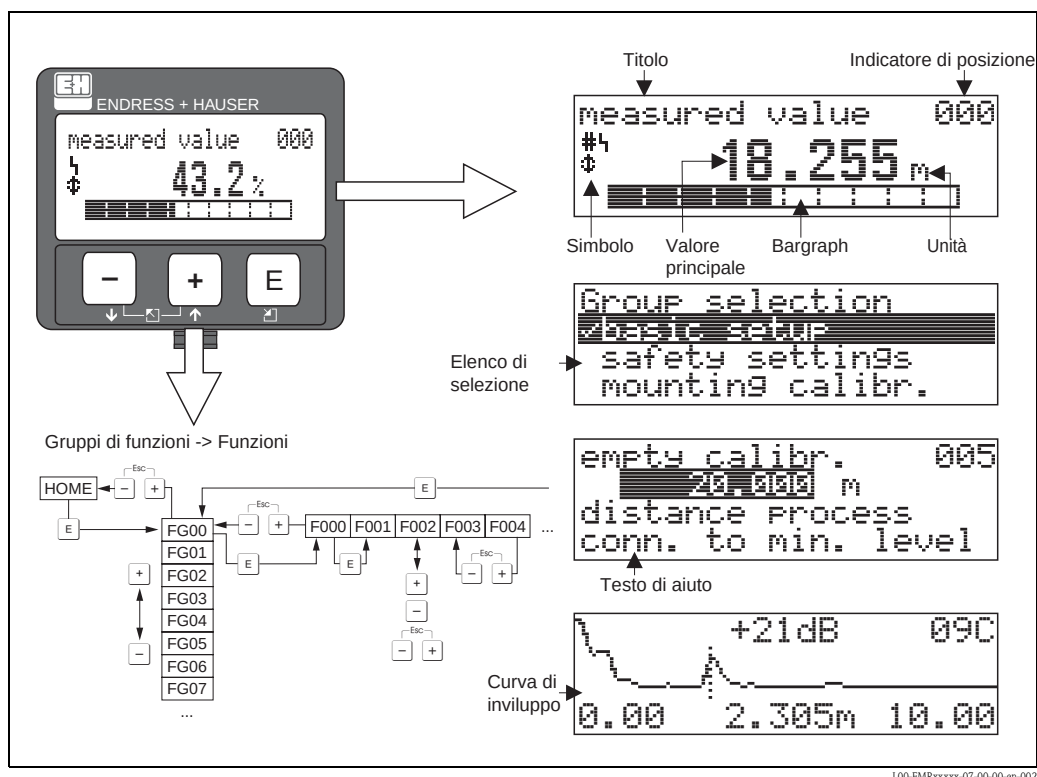
### Funzione dei tasti

| Tasto(i)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Significato                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  oppure                                                                                                                                                                                | Scorre verso l'alto l'elenco di selezioni<br>Modifica i valori numerici all'interno di una funzione                                                                                                                                                                  |
|                                                                                                                                                                                        | Scorre verso il basso l'elenco di selezioni<br>Modifica i valori numerici all'interno di una funzione                                                                                                                                                                |
|  oppure                                                                                                                                                                                | Scorre a sinistra all'interno di un gruppo di funzioni                                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                         | Spostamento a destra (all'interno di una funzione) o conferma.                                                                                                                                                                                                       |
|  e <br>oppure<br> e  | Impostazione del contrasto del display LCD                                                                                                                                                                                                                           |
|  e  e                                                                                              | Bloccaggio/sbloccaggio hardware<br>NB: dopo aver attivato un blocco hardware non è possibile operare tramite display o stabilire una connessione.<br>L'hardware può essere sbloccato solo tramite display. Per far ciò occorre inserire un parametro di sbloccaggio. |

## Funzionamento locale

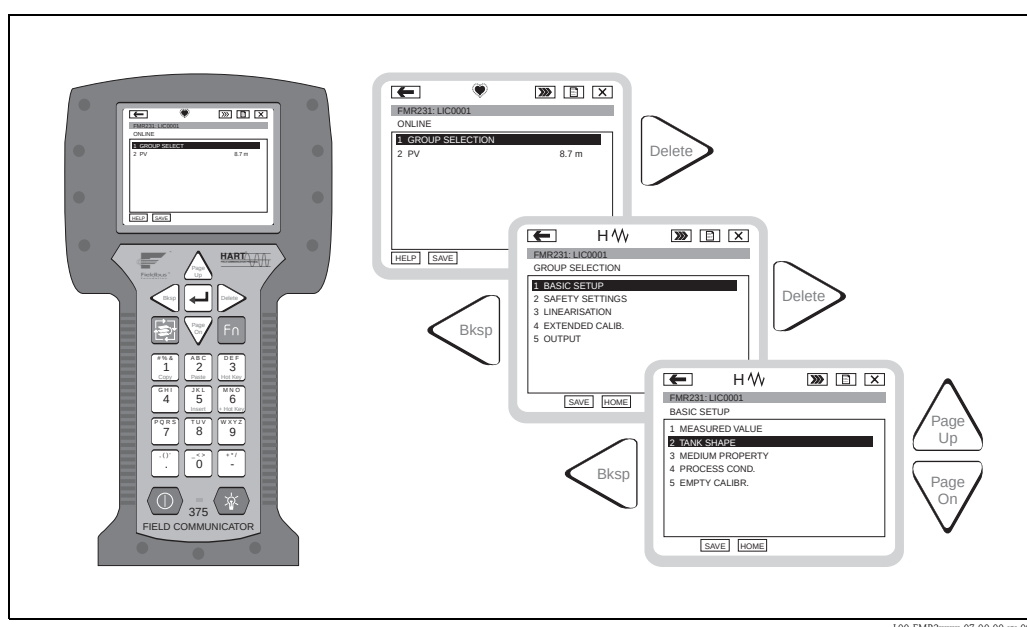
### Funzionamento con VU331

Il display a cristalli liquidi VU331 consente di effettuare la configurazione direttamente sullo strumento, mediante tre tasti. L'apposito sistema a menu consente di impostare tutte le funzioni del dispositivo. Il menu è costituito da gruppi di funzioni e funzioni. All'interno delle singole funzioni è possibile leggere o impostare i parametri dell'applicazione. La procedura di configurazione è completamente guidata.



### Funzionamento con terminale portatile Field Communicator DXR375

Il terminale portatile DXR consente di regolare tutte le funzioni dello strumento mediante menu guidato.



Nota!

- Maggiori informazioni sul terminale portatile HART sono disponibili nel manuale operativo, incluso nella custodia per il trasporto del dispositivo DXR375.

## Funzionamento a distanza

Micropilot M può essere gestito a distanza tramite le interfacce HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus. Inoltre è possibile effettuare anche regolazioni in situ.

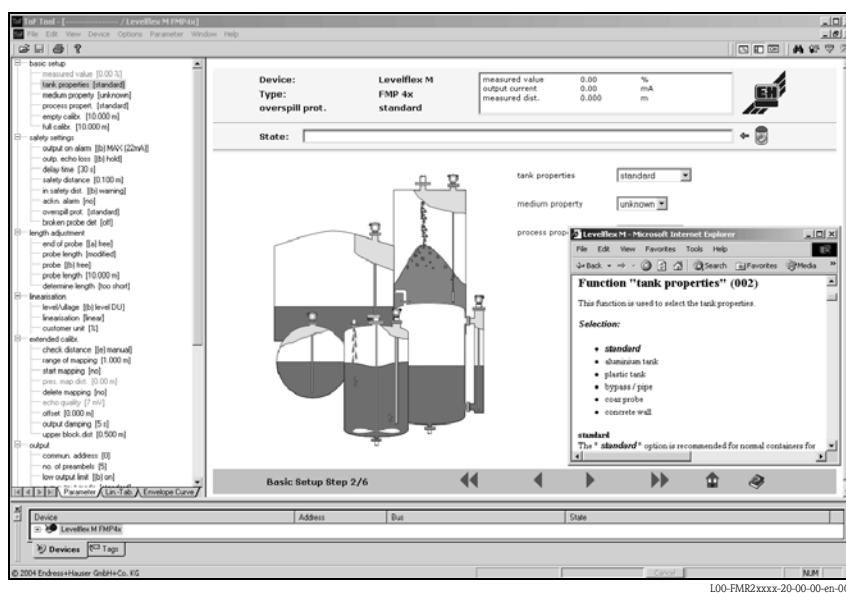
## Funzionamento con ToF Tool

ToF Tool è un software con interfaccia grafica appositamente studiato per la strumentazione Endress+Hauser, che funziona sulla base del metodo time-of-flight. Questa applicazione viene usata durante la messa in servizio, oppure per il salvataggio dei dati, l'analisi dei segnali e la produzione di documentazione relativa alla strumentazione. I sistemi operativi che supportano questo software sono: WinNT4.0, Win2000 e WinXP.

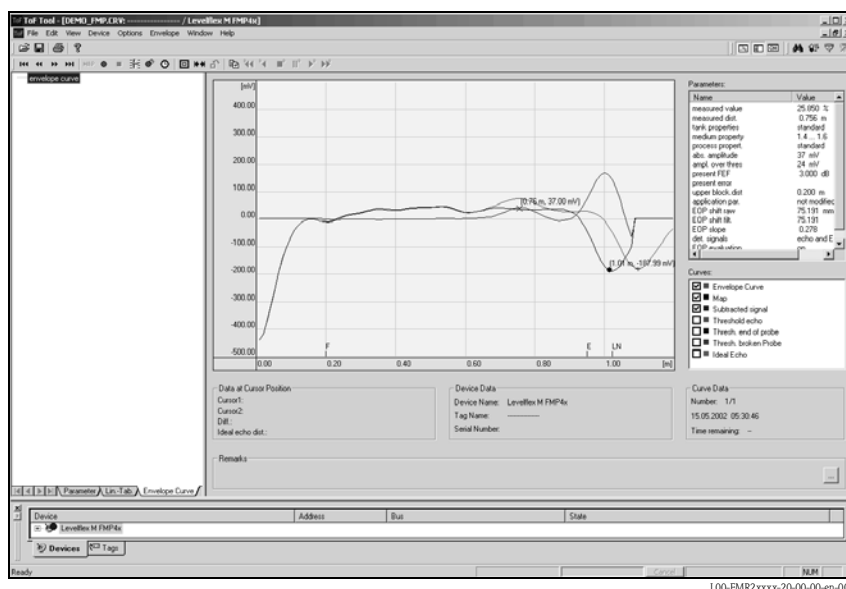
ToF Tool comprende le seguenti funzioni:

- Configurazione in linea dei trasmettitori
- Analisi del segnale mediante curva dell'involuppo
- Caricamento e salvataggio dei dati del misuratore (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Procedura di messa in servizio guidata tramite menu:



Analisi dei segnali tramite curva di involuppo:



Opzioni per la connessione:

- HART con Commubox FXA191/195
- PROFIBUS PA
- Interfaccia service con adattatore FXA193

## Funzionamento con FieldCare

FieldCare è uno strumento di gestione Endress+Hauser progettato con tecnologia FDT. Serve per configurare tutti gli strumenti da campo intelligenti dell'impianto e aiuta nella relativa gestione. Utilizzando le informazioni di stato, fornisce anche un mezzo semplice, ma risolutivo per il controllo delle condizioni degli strumenti.

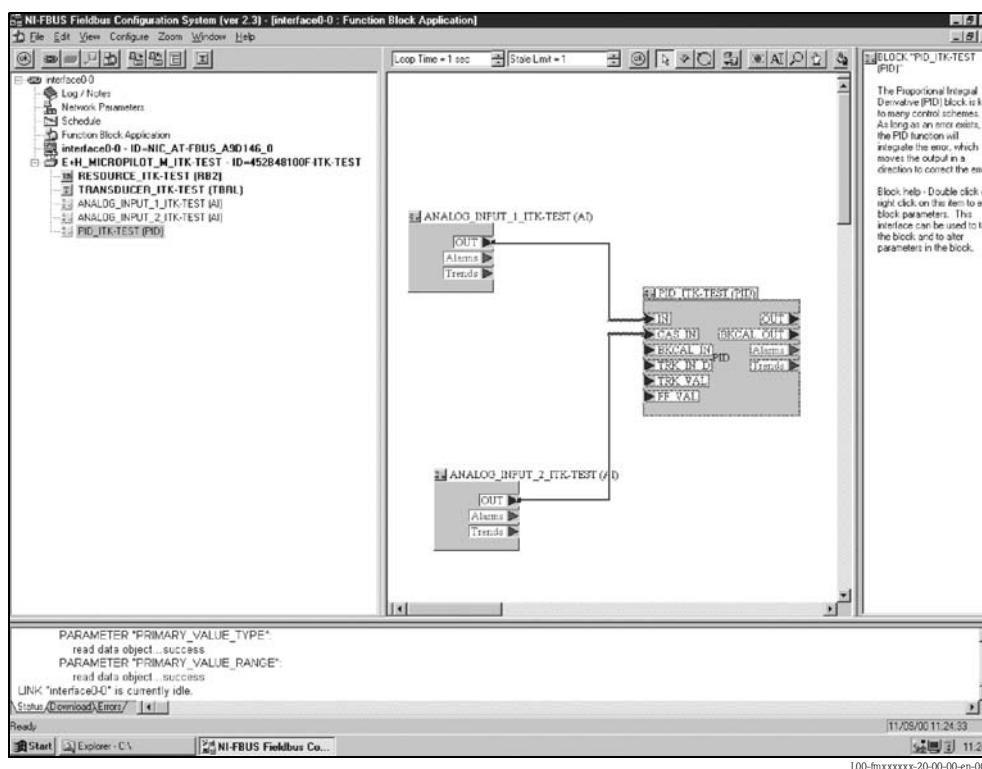
- Supporta Ethernet, HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus ecc.
- Funziona con tutti i dispositivi Endress+Hauser
- Funziona con attuatori di produttori diversi, sistemi I/O e sensori in accordo con lo standard FDT
- Garantisce la completa funzionalità di tutti i dispositivi con DTM
- Offre un profilo di funzionamento generico per tutti i dispositivi fieldbus di altri produttori, che non hanno un vendor DTM

## Funzionamento con NI-FBUS Configurator (solo FOUNDATION Fieldbus)

Il software NI-FBUS Configurator è caratterizzato da un'interfaccia grafica facile da usare per la creazione di collegamenti, cicli e attività pianificate basate sui concetti fieldbus.

NI-FBUS Configurator può essere utilizzato per configurare una rete fieldbus secondo le seguenti modalità:

- Impostazione di blocco e tag del dispositivo
- Impostazione dell'indirizzo del dispositivo
- Creazione e modifica delle strategie di controllo del blocco funzione (applicazioni del blocco funzione)
- Configurazione di blocchi funzione definiti dal produttore e di blocchi per trasduttori
- Creazione e modifica delle attività pianificate
- Lettura e scrittura in base alle strategie di controllo del blocco funzione (applicazioni del blocco funzione)
- Richiamare la descrizione del dispositivo (DD - Device Description)
- Visualizzazione dei menu DD
- Download di una configurazione
- Verifica della configurazione e confronto con una configurazione salvata
- Monitoraggio di una configurazione scaricata
- Sostituzione dei dispositivi
- Registrazione e download delle modifiche di un progetto
- Salvataggio e stampa di una configurazione



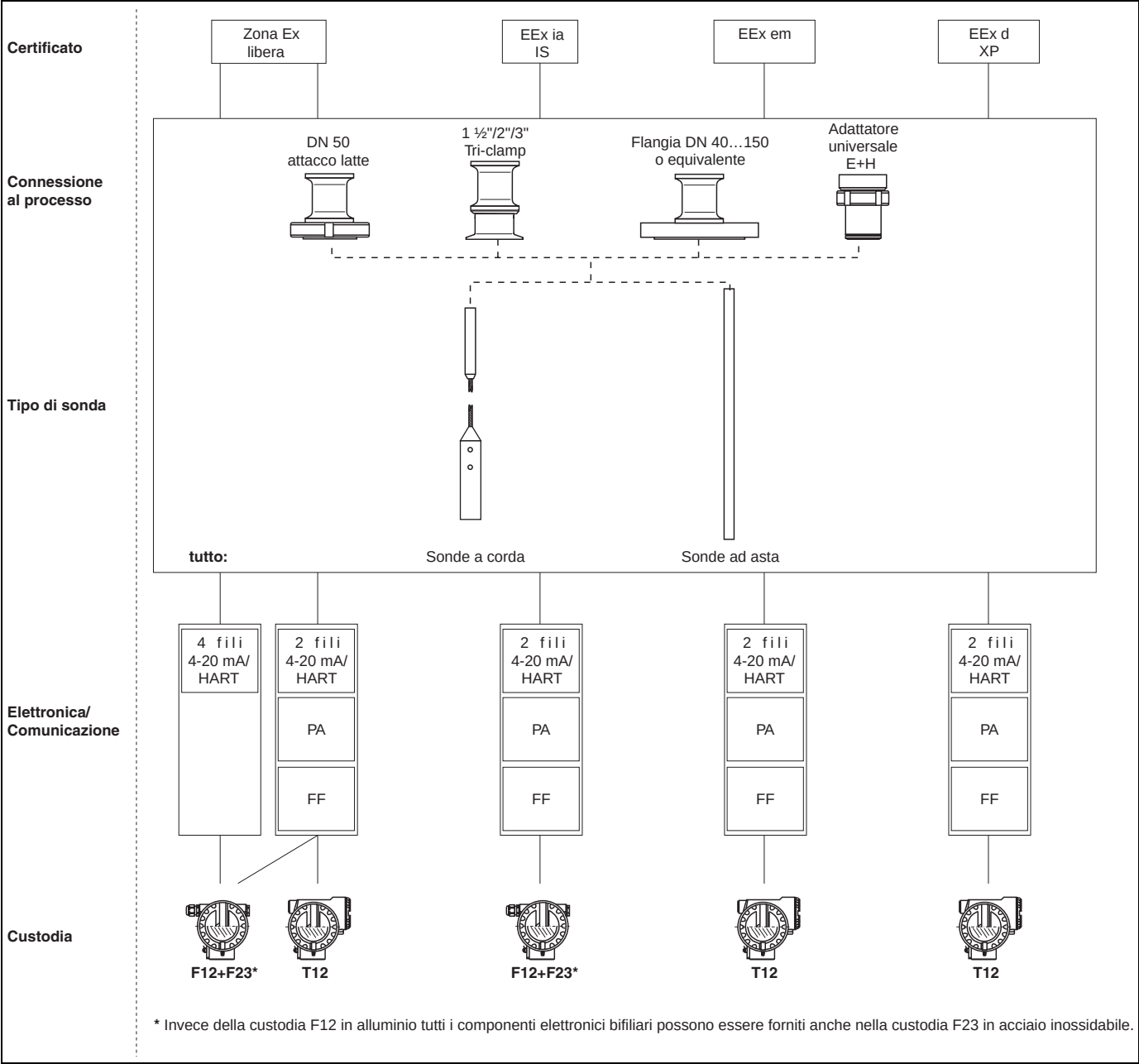
## Certificati e approvazioni

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Certificazione CE</b>                          | Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida CE. Apponendo il marchio CE Endress+Hauser conferma che lo strumento ha superato le prove previste.                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Certificazione Ex</b>                          | V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 41-45.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Antitracimamento</b>                           | WHG, v. "Informazioni per l'ordine" a pag. 41-45 (v. ZE244F/00/de).<br>SIL 2, per segnale di uscita 4 ... 20 mA (v. SD F/00/en "Manuale di sicurezza operativa").                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Telecomunicazioni</b>                          | Conforme con la parte 15 delle norme FCC. Tutte le sonde soddisfano i requisiti per un dispositivo digitale di classe A (ambienti commerciali, industriali o aziendali). Inoltre, tutte le sonde in serbatoi metallici nonché la sonda coassiale dell'FMP45 sono conformi ai requisiti per strumenti digitali Classe B.                                                                                                                   |
| <b>Altri standard e direttive</b>                 | <p><b>EN 60529</b></p> <p>Classe di protezione della custodia (codice IP)</p> <p><b>EN 61010</b></p> <p>Requisiti di sicurezza elettrica per apparecchiature di misura, controllo e utilizzo in laboratorio.</p> <p><b>EN 61326</b></p> <p>Emissioni (apparecchiature classe B), compatibilità (appendice A – area industriale)</p> <p><b>NAMUR</b></p> <p>Associazione per gli standard di misura e controllo dell'industria chimica</p> |
| <b>Direttiva per le attrezzature in pressione</b> | L'FMP45 corrisponde alla direttiva 97/23/EC (direttiva sugli strumenti in pressione). È un accessorio in pressione con un volume di < 0,1 l, corrispondente alla categoria I.<br>Valutazione della conformità eseguita secondo il Modulo A, struttura conforme alle specifiche tecniche EN 13445 e AD 2000. FMP45 non è adatto ad applicazioni con gas instabili a pressioni nominali superiori ai 200 bar.                               |

# Informazioni per l'ordine

Levelflex M FMP41C

Guida alla scelta dello strumento



L00-FMP41xxx-16-00-00-en-001

Nota!  
Se il pacchetto acquistato comprende un display, il coperchio della custodia viene fornito nella versione con vetro di ispezione. Se il pacchetto acquistato non comprende il display, viene fornita una versione con coperchio senza vetro.



**Struttura d'ordine Levelflex M FMP41C**

|                |                                 |                                                                                                                      |  |  |  |                                 |
|----------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|---------------------------------|
| <b>10</b>      | <b>Approvazione:</b>            |                                                                                                                      |  |  |  |                                 |
|                | A                               | Area sicura                                                                                                          |  |  |  |                                 |
|                | F                               | Area sicura, WHG                                                                                                     |  |  |  |                                 |
|                | 1                               | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6<br>Consultare le istruzioni di sicurezza (XA) (carica elettrostatica)!                   |  |  |  |                                 |
|                | 3                               | ATEX II 2G EEx em (ia) IIC T6<br>Consultare le istruzioni di sicurezza (XA) (carica elettrostatica)!                 |  |  |  |                                 |
|                | 5                               | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D<br>Consultare le istruzioni di sicurezza (XA) (carica elettrostatica)!     |  |  |  |                                 |
|                | 6                               | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG<br>Consultare le istruzioni di sicurezza (XA) (carica elettrostatica)!               |  |  |  |                                 |
|                | 7                               | ATEX II 1/2G EEx d (ia) IIC T6<br>Consultare le istruzioni di sicurezza (XA) (carica elettrostatica)!                |  |  |  |                                 |
|                | 8                               | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG<br>Consultare le istruzioni di sicurezza (XA) (carica elettrostatica)! |  |  |  |                                 |
|                | G                               | ATEX II 3G EEx nA II T6                                                                                              |  |  |  |                                 |
|                | S                               | FM IS Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I.                                                                                |  |  |  |                                 |
|                | T                               | FM XP Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G                                                                                     |  |  |  |                                 |
|                | N                               | CSA Utilizzo generico                                                                                                |  |  |  |                                 |
|                | U                               | CSA IS Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I.                                                      |  |  |  |                                 |
|                | V                               | CSA XP Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I.                                                      |  |  |  |                                 |
|                | K                               | TIIS Ex ia IIC T4                                                                                                    |  |  |  |                                 |
|                | L                               | TIIS Ex d (ia) IIC T5                                                                                                |  |  |  |                                 |
|                | Y                               | Versione speciale                                                                                                    |  |  |  |                                 |
| <b>20</b>      | <b>Sonda:</b>                   |                                                                                                                      |  |  |  |                                 |
|                | A                               | ..... mm, fune PFA > 316, 150 mm, asta di centraggio, altezza tronchetto 150 mm max.                                 |  |  |  |                                 |
|                | B                               | ..... mm, fune PFA > 316, 300 mm, asta di centraggio, altezza tronchetto 300 mm max.                                 |  |  |  |                                 |
|                | C                               | ..... mm, fune PFA > 316, 450 mm, asta di centraggio, altezza tronchetto 450 mm max.                                 |  |  |  |                                 |
|                | K                               | ..... mm, asta PFA > 316L                                                                                            |  |  |  |                                 |
|                | Y                               | Versione speciale                                                                                                    |  |  |  |                                 |
| <b>30</b>      | <b>Connessione al processo:</b> |                                                                                                                      |  |  |  |                                 |
|                | AEK                             | 1-1/2" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                   |  |  |  |                                 |
|                | AFK                             | 2" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | AGK                             | 3" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | AHK                             | 4" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | AJK                             | 6" 150 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | AQK                             | 1-1/2" 300 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                   |  |  |  |                                 |
|                | ARK                             | 2" 300 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | ASK                             | 3" 300 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | ATK                             | 4" 300 lbs, PTFE > 316/316L flangia ANSI B16.5                                                                       |  |  |  |                                 |
|                | CEK                             | DN40 PN16-40, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                               |  |  |  |                                 |
|                | CFK                             | DN50 PN10-40, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                               |  |  |  |                                 |
|                | CGK                             | DN80 PN10/16, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                               |  |  |  |                                 |
|                | CHK                             | DN100 PN10/16, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                              |  |  |  |                                 |
|                | CJK                             | DN150 PN10/16, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                              |  |  |  |                                 |
|                | CSK                             | DN80 PN25/40, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                               |  |  |  |                                 |
|                | CTK                             | DN100 PN25/40, PTFE > 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)                                                              |  |  |  |                                 |
|                | KEK                             | 10K 40, PTFE >316L flangia JIS B2220                                                                                 |  |  |  |                                 |
|                | KFK                             | 10K 50, PTFE >316L flangia JIS B2220                                                                                 |  |  |  |                                 |
|                | KGK                             | 10K 80, PTFE >316L flangia JIS B2220                                                                                 |  |  |  |                                 |
|                | KHK                             | 10K 100, PTFE >316L flangia JIS B2220                                                                                |  |  |  |                                 |
| <b>FMP41C-</b> |                                 |                                                                                                                      |  |  |  | Designazione prodotto (parte 1) |

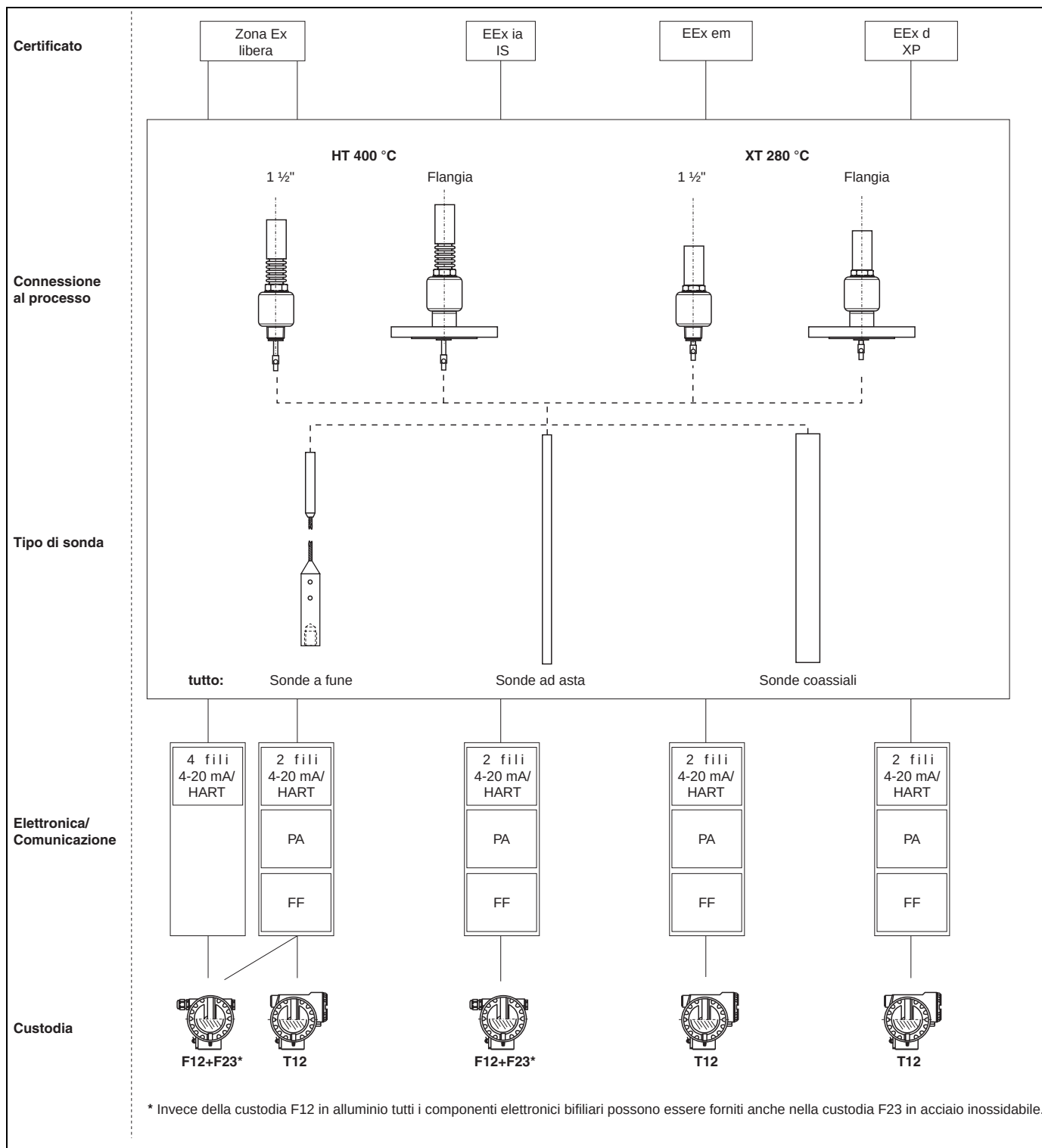
**Struttura d'ordine del Levelflex M FMP41C (continua)**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------|
| <b>30</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Connessione al processo:</b>                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | MRK DIN11851 DN50 PN40, PTFE > 316L                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TCK Clamp ISO2852 1-1/2", PTFE >316L                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TDK Clamp ISO2852 2", PTFE >316L                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TFK Clamp ISO2852 3", PTFE >316L                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TJK Clamp ISO2852 1-1/2", PTFE >316L                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TKK DRD 65 mm PN40, PTFE > 316L                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TLK Clamp ISO2852 2", PTFE >316L, 3A EHEDG                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | TNK Clamp ISO2852 3", PTFE >316L, 3A EHEDG                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | UPK Adattatore 44 mm, PTFE > 316L                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | UOK Adattatore 44 mm, PTFE > 316L, EHEDG 3A                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | YY9 Versione speciale                                                 |
| <b>40</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Alimentazione; uscita:</b>                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B Bifilare; 4...20 mA HART                                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D Bifilare; PROFIBUS PA                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | F Bifilare; FOUNDATION Fieldbus                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G 4 fili 90...250 V c.a.; 4...20 mA HART                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H 4 fili 10,5...32 V c.c.; 4...20 mA HART                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y Versione speciale                                                   |
| <b>50</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Funzionamento:</b>                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 senza display, mediante comunicazione                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 display a 4 righe VU331, visualizzazione curva d'involuppo in campo |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 Versione speciale                                                   |
| <b>60</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Tipo di sonda:</b>                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Compatto, versione base                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 A distanza, cavo 3 m, ingresso dall'alto                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 Versione speciale                                                   |
| <b>70</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Custodia:</b>                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A F12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B F23 316L IP68 NEMA6P                                                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C T12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P, vano connessioni separato        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D T12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P + OVP, vano connessioni separato  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OVP = protezione alle sovratensioni                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y Versione speciale                                                   |
| <b>80</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Ingresso cavo:</b>                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 Pressacavo M20 (EEx d > filettatura M20)                            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 Filettatura G1/2                                                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 Filettatura NPT1/2                                                  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 Connettore M12                                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 Connettore 7/8"                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 Versione speciale                                                   |
| <b>Specificare la lunghezza sonda in mm o pollici/ 0,1 pollici</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                       |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="margin-left: 10px;">mm</div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin: 0 5px;"></div> </div> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                       |
| lunghezza sonda LN vedere pag. 31                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                       |
| <b>90</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Altre opzioni:</b>                                                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A Versione base                                                       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y Versione speciale                                                   |
| <b>FMP41C-</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Codice completo                                                       |



Levelflex M FMP45

Guida alla scelta dello strumento



L00-FMP45xxx-16-00-00-en-001

**Nota!**

Se il pacchetto acquistato comprende un display, il coperchio della custodia viene fornito nella versione con vetro di ispezione. Se il pacchetto acquistato non comprende il display, viene fornita una versione con coperchio senza vetro.

**Informazioni per l'ordine Levelflex M FMP45**

|               |                                 |                                                                 |  |  |                                 |
|---------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--|--|---------------------------------|
| <b>10</b>     | <b>Approvazione:</b>            |                                                                 |  |  |                                 |
|               | A                               | Area sicura                                                     |  |  |                                 |
|               | F                               | Area sicura, WHG                                                |  |  |                                 |
|               | 1                               | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6/IECEx zona 0/1                       |  |  |                                 |
|               | 2                               | ATEX II 1/2D, coperchio cieco Alu                               |  |  |                                 |
|               | 3                               | ATEX II 1/2G EEx em [ia] IIC T6/IECEx zona 0/1                  |  |  |                                 |
|               | 4                               | ATEX II 1/3 D                                                   |  |  |                                 |
|               | 5                               | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D                       |  |  |                                 |
|               | 6                               | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG                                 |  |  |                                 |
|               | 7                               | ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6                                  |  |  |                                 |
|               | 8                               | ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/3D, WHG                   |  |  |                                 |
|               | G                               | ATEX II 3G EEx nA II T6                                         |  |  |                                 |
|               | M                               | FM DIP Cl. II Div.1 Gr.E-G N.I.                                 |  |  |                                 |
|               | S                               | FM IS Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G N.I.                           |  |  |                                 |
|               | T                               | FM XP Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-G                                |  |  |                                 |
|               | N                               | CSA Utilizzo generico                                           |  |  |                                 |
|               | P                               | CSA DIP Cl. II Div.1 Gr. G + polvere di carbone, N.I.           |  |  |                                 |
|               | U                               | CSA IS Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I. |  |  |                                 |
|               | V                               | CSA XP Cl. I,II,III Div.1 Gr. A-D, G + polvere di carbone, N.I. |  |  |                                 |
|               | K                               | TIIS EEx ia IIC T4                                              |  |  |                                 |
|               | L                               | TIIS EEx d [ia] IIC T5                                          |  |  |                                 |
|               | Y                               | Versione speciale                                               |  |  |                                 |
| <b>20</b>     | <b>Temperatura di processo:</b> |                                                                 |  |  |                                 |
|               | A                               | -200...+280 °C                                                  |  |  |                                 |
|               | B                               | -200...+400 °C (HT)                                             |  |  |                                 |
|               | Y                               | Versione speciale                                               |  |  |                                 |
| <b>30</b>     | <b>Sonda:</b>                   |                                                                 |  |  |                                 |
|               | A                               | ..... mm, fune 4 mm, 316                                        |  |  |                                 |
|               | C                               | ..... pollici fune 1/16", 316                                   |  |  |                                 |
|               | K                               | ..... mm, asta 16 mm, 316L                                      |  |  |                                 |
|               | L                               | ..... mm, coassiale, 316L                                       |  |  |                                 |
|               | M                               | ..... pollici, asta 16 mm, 316L                                 |  |  |                                 |
|               | N                               | ..... pollici, coassiale, 316L                                  |  |  |                                 |
|               | Y                               | Versione speciale                                               |  |  |                                 |
| <b>40</b>     | <b>Connessione al processo:</b> |                                                                 |  |  |                                 |
|               | AFJ                             | 2" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                      |  |  |                                 |
|               | AGJ                             | 3" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                      |  |  |                                 |
|               | AHJ                             | 4" 150 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                      |  |  |                                 |
|               | ARJ                             | 2" 300/600 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                  |  |  |                                 |
|               | ASJ                             | 3" 300/600 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                  |  |  |                                 |
|               | ATJ                             | 4" 300 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                      |  |  |                                 |
|               | A1J                             | 2" 1500 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                     |  |  |                                 |
|               | A2J                             | 3" 1500 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                     |  |  |                                 |
|               | A3J                             | 4" 600 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                      |  |  |                                 |
|               | A4J                             | 4" 900 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                      |  |  |                                 |
|               | A5J                             | 4" 1500 lbs RF, 316/316L flangia ANSI B16.5                     |  |  |                                 |
|               | CHJ                             | DN100 PN10/16 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)             |  |  |                                 |
|               | CRJ                             | DN50 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)              |  |  |                                 |
|               | CSJ                             | DN80 PN10-40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)              |  |  |                                 |
|               | CTJ                             | DN100 PN25/40 B1, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 C)             |  |  |                                 |
|               | C1J                             | DN50 PN63 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)                 |  |  |                                 |
|               | C2J                             | DN50 PN100 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)                |  |  |                                 |
|               | C3J                             | DN80 PN63 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)                 |  |  |                                 |
|               | C4J                             | DN80 PN100 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)                |  |  |                                 |
|               | C5J                             | DN100 PN63 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)                |  |  |                                 |
|               | C6J                             | DN100 PN100 B2, 316L flangia EN1092-1 (DIN2527 E)               |  |  |                                 |
|               | KFJ                             | 10K 50 RF, 316L flangia JIS B2220                               |  |  |                                 |
|               | KGJ                             | 10K 80 RF, 316L flangia JIS B2220                               |  |  |                                 |
|               | KHJ                             | 10K 100 RF, 316L flangia JIS B2220                              |  |  |                                 |
|               | K3J                             | 63K 50 RF, 316L flangia JIS B2220                               |  |  |                                 |
|               | K4J                             | 63K 80 RF, 316L flangia JIS B2220                               |  |  |                                 |
|               | K5J                             | 63K 100 RF, 316L flangia JIS B2220                              |  |  |                                 |
|               |                                 |                                                                 |  |  |                                 |
|               |                                 |                                                                 |  |  |                                 |
| <b>FMP45-</b> |                                 |                                                                 |  |  | Designazione prodotto (parte 1) |

**Informazioni per l'ordine del Levelflex M FMP41C (continua)**

|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  |                                                                              |
|---------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------------------------------------------------------|
| <b>40</b>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Connessione al processo:</b>                                              |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | GGJ Filettatura ISO228 G1-1/2, 200 bar, 316L                                 |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | GJJ Filettatura ISO228 G1-1/2, 400 bar, 316L                                 |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | RGJ Filettatura ANSI NPT1-1/2, 200 bar, 316L                                 |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | RJJ Filettatura ANSI NPT1-1/2, 400 bar, 316L, collaudo per alta pressione    |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | YY9 Versione speciale                                                        |
| <b>50</b>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Alimentazione; uscita:</b>                                                |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B Bifilare; 4-20 mA HART                                                     |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D Bifilare; PROFIBUS-PA                                                      |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | F Bifilare; FOUNDATION Fieldbus                                              |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | G 4 fili 90-250 V c.a.; 4-20 mA HART                                         |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | H 4 fili 10,5-32 V c.c.; 4-20 mA HART                                        |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y Versione speciale                                                          |
| <b>60</b>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Funzionamento:</b>                                                        |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Senza display, mediante comunicazione                                      |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 Display a 4 righe VU331, visualizzazione curva d'involuppo in campo        |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 Predisposto per FHX40, display separato (Accessorio)                       |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 Versione speciale                                                          |
| <b>70</b>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Tipo di sonda:</b>                                                        |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 1 Compatto, versione base                                                    |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 A distanza, cavo 3 m, ingresso dall'alto                                   |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 Versione speciale                                                          |
| <b>80</b>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Custodia:</b>                                                             |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A F12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P                                          |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B F23 316L IP68 NEMA6P                                                       |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C T12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P, vano connessioni separato,              |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | D T12 Alu, rivestimento IP68 NEMA6P + OVP, vano connessioni separato         |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | OVP = protezione alle sovratensioni                                          |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y Versione speciale                                                          |
| <b>90</b>     |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Ingresso cavo:</b>                                                        |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 Pressacavo M20 (EEx d > filettatura M20)                                   |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 Filettatura G1/2                                                           |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 4 Filettatura NPT1/2                                                         |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 Connettore M12                                                             |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 6 Connettore 7/8"                                                            |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 9 Versione speciale                                                          |
| <b>100</b>    |  |  |  |  |  |  |  |  |  | <b>Altre opzioni:</b>                                                        |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | A Versione base                                                              |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | B Materiale secondo EN10204-3.1, parti bagnate,                              |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (parti bagnate in 316L per sonda ad asta/coassiale) certificato di ispezione |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | C Materiale secondo EN10204-3.1, parti bagnate,                              |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (316L pressurizzato per versione a fune) certificato di ispezione            |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | N Materiale secondo EN10204-3.1, NACE MR0175,                                |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | (parti bagnate in 316L) certificato di ispezione                             |
|               |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Y Versione speciale                                                          |
| <b>FMP45-</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  | Codice completo                                                              |


**Specificare la lunghezza sonda in mm o pollici/**

0,1  
pollici

     mm

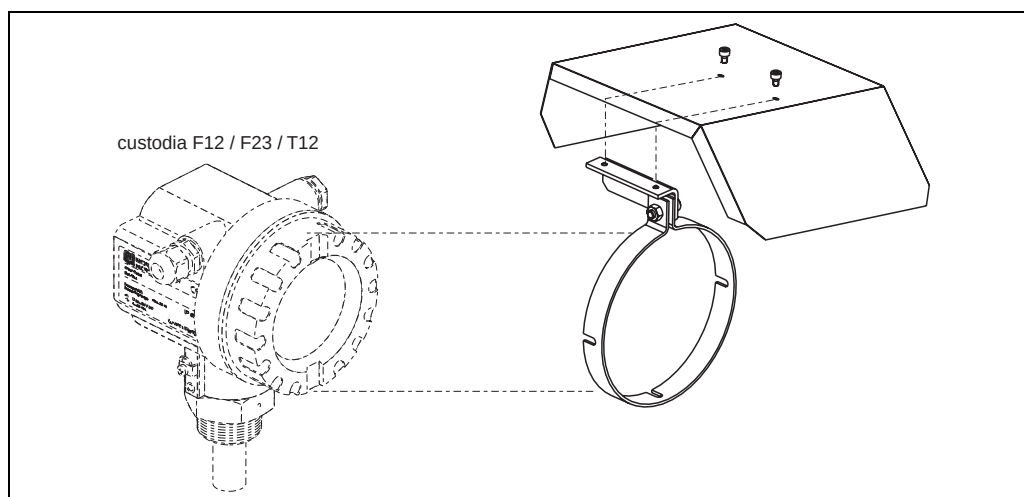
    

lunghezza sonda LN vedere pag. 32

## Accessori

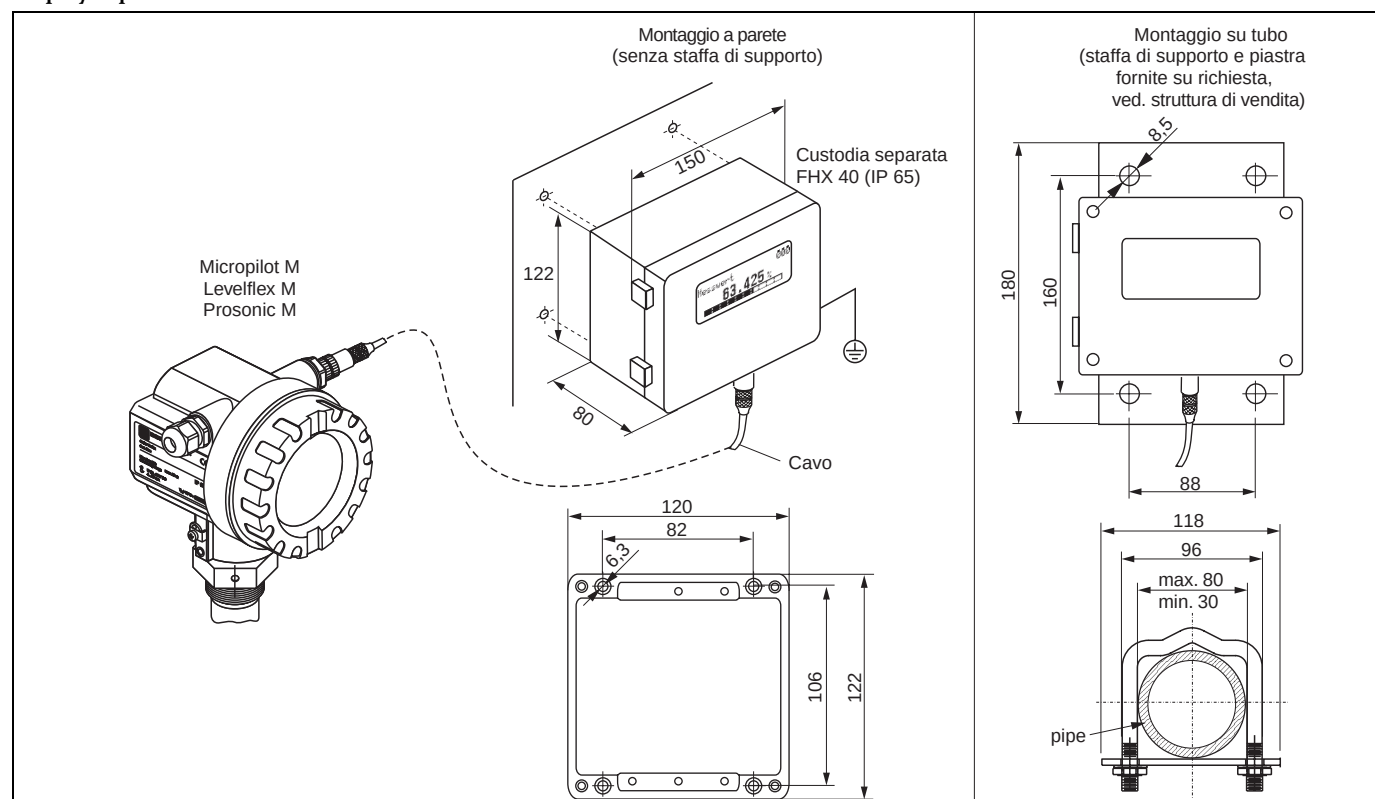
### Coperchio per la protezione dalle intemperie

Per il montaggio all'esterno è consigliato un tettuccio di protezione dalle intemperie in acciaio inox. (codice d'ordine: 543199-0001). Il pacchetto comprende il coperchio di protezione e la fascetta di serraggio.



100-FMR2xxxx-00-00-06-en-001

### Display separato FHX40



100-FMxxxxxx-00-00-06-en-003

**Dati tecnici (cavo e custodia) e codificazione del prodotto:**

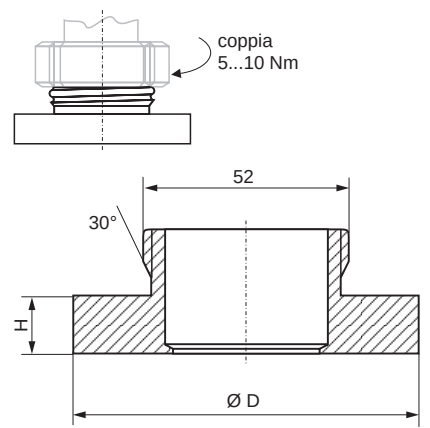
|                              |                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Lungh. max. cavo             | 20 m                                                    |
| Intervallo temperature:      | -30 °C...+70 °C                                         |
| Grado di protezione          | IP65 in conform. con EN 60529 (NEMA 4)                  |
| Materiali                    | Custodia: AlSi12; pressacavi: nichel placcato in ottone |
| Dimensioni [mm] / [pollici]: | 122x150x80 (HxLxP) / 4,8x5,9x3,2                        |

| Approvazione:  |                                          |  |                 |
|----------------|------------------------------------------|--|-----------------|
| A              | Per area sicura                          |  |                 |
| 1              | ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D    |  |                 |
| S              | FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D                  |  |                 |
| U              | CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D                 |  |                 |
| N              | CSA Utilizzo generico                    |  |                 |
| K              | TIIS ia IIC T6 (in preparazione)         |  |                 |
| Cavo:          |                                          |  |                 |
| 1              | 20m; per HART                            |  |                 |
| 5              | 20m; per PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus |  |                 |
| Altre opzioni: |                                          |  |                 |
| A              | Versione base                            |  |                 |
| B              | Staffa di montaggio per tubo 1" / 2"     |  |                 |
| FHX40 -        |                                          |  | Codice completo |

Per il collegamento del display separato FHX40 utilizzare il cavo adatto alla versione di comunicazione del relativo strumento.

**Manicotto saldato per adattatore universale (solo FMP41C)**

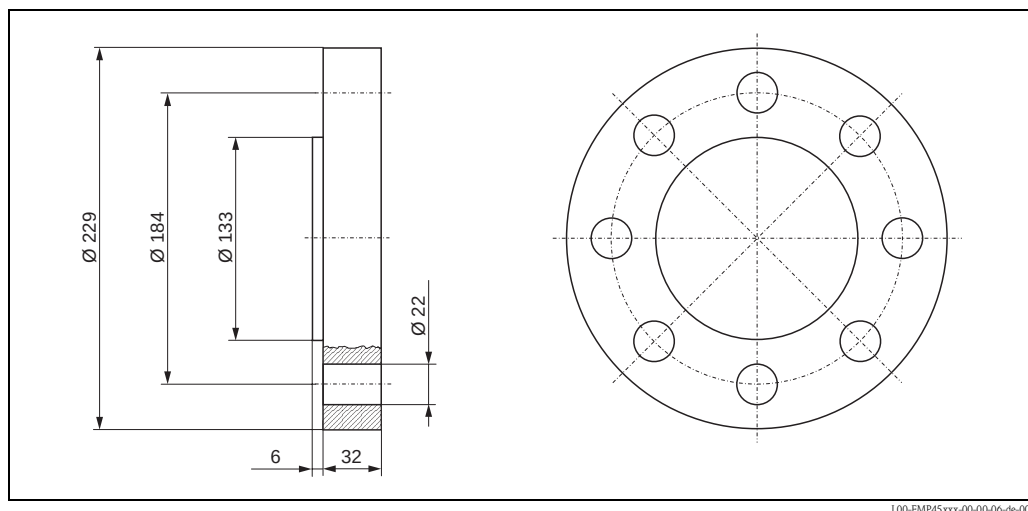
| Dimensioni dell'anello a saldare |                | Codice d'ordine |  |
|----------------------------------|----------------|-----------------|--|
| Diametro D [mm]                  | Altezza H [mm] |                 |  |
| 85                               | 12             | 52006262        |  |
| 65                               | 8              | 214880-0002     |  |
| Materiale: 1.4435/316L)          |                |                 |  |



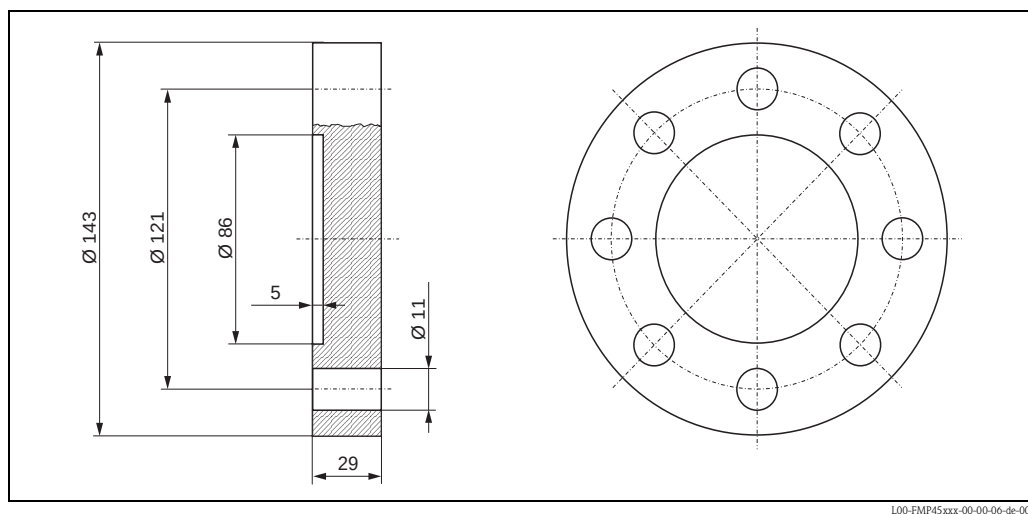
L00-FMP4xxxx-00-00-06-en-006

Connessione speciale al  
processo (solo FMP45)

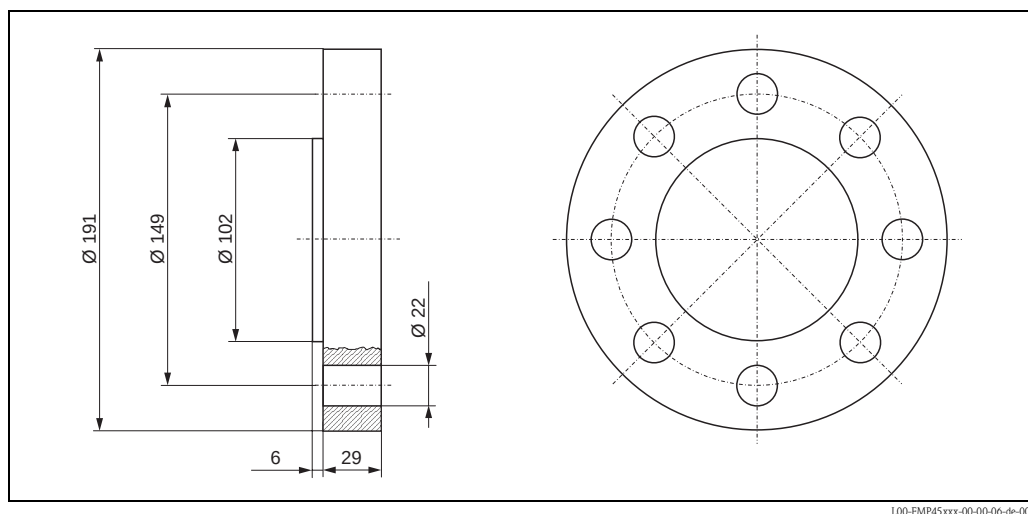
**Flangia Fisher 249B/259B (MVTF N0123)**



**Flangia Fisher 249C (MVTF N0124)**



**Flangia tipo Masoneillan (MVTF N0125)**





**Commubox FXA191 HART**

Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia RS232C. Per i dettagli fare riferimento a TI237F/00/en.

**Commubox FXA195 HART**

Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia USB. Per i dettagli fare riferimento a TI404F/00/en.

**Interfaccia service FXA193**

L'interfaccia service connette la spina di service degli strumenti Proline e ToF con l'interfaccia RS 232C a 9 pin del PC. (I connettori USB devono essere dotati di un adattatore USB/seriale normalmente in commercio.)

**Codificazione del prodotto**

| Approvazioni |                        |
|--------------|------------------------|
| A            | Per uso in area sicura |
| B            | ATEX II (1) GD         |
| C            | CSA/FM Classe I Div. 1 |
| D            | ATEX, CSA, FM          |
| 9            | Altre                  |

| Cavo di connessione |                                                                                                     |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| B                   | Cavo di connessione per dispositivi ToF                                                             |
| E                   | Cavo di connessione per dispositivi Proline e ToF                                                   |
| H                   | Cavo di connessione per dispositivi Proline e ToF e cavo di connessione per dispositivi bifilari Ex |
| X                   | Senza cavo di connessione                                                                           |
| 9                   | Altro                                                                                               |

|         |  |  |                 |
|---------|--|--|-----------------|
| FXA193- |  |  | Codice completo |
|---------|--|--|-----------------|

**Documentazione aggiuntiva**

- Informazioni tecniche TI063D
- Istruzioni di sicurezza per ATEX II (1) GD: XA077D
- Informazioni aggiuntive sugli adattatori del cavo: SD092D

## Documentazione

Questa documentazione aggiuntiva è disponibile all'indirizzo "www.endress.com" nelle pagine dei prodotti.

### Documentazione speciale

#### Misura di livello per liquidi basata sul principio del "Time-of-Flight"

Selezione ed engineering per l'industria di processo, SD157F/00/en.

#### Brochure per il rilevamento radar nei serbatoi

Per il controllo dell'inventario e le applicazioni con trasferimento in custodia nei parchi serbatoi e terminali, SD001V/00/en.

### Informazioni tecniche

#### Monitor NFR590 con installazione laterale

Informazioni tecniche per Monitor Tank Side NRF590, TI402F/00/en.

#### Fieldgate FXA520

Informazioni tecniche per Fieldgate FXA520, TI369F/00/en.

### Manuale operativo

#### Levelflex M

Correlazione fra le istruzioni di funzionamento e lo strumento:

| Strumento | Uscita  | Comunicazione       | Manuale operativo | Descrizione delle funzioni del dispositivo | Istruzioni brevi (nello strumento) |
|-----------|---------|---------------------|-------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| FMP41C    | B, G, H | HART                | BA276F/00/en      | BA245F/00/en                               | KA189F/00/a2                       |
|           | D       | PROFIBUS PA         | BA277F/00/en      | BA245F/00/en                               | KA189F/00/a2                       |
|           | F       | FOUNDATION Fieldbus | BA278F/00/en      | BA245F/00/en                               | KA189F/00/a2                       |
| FMP45     | B, G, H | HART                | BA279F/00/en      | BA245F/00/en                               | KA189F/00/a2                       |
|           | D       | PROFIBUS PA         | BA280F/00/en      | BA245F/00/en                               | KA189F/00/a2                       |
|           | F       | FOUNDATION Fieldbus | BA281F/00/en      | BA245F/00/en                               | KA189F/00/a2                       |

#### Monitor NFR590 con installazione laterale

Manuale operativo Monitor NRF590, BA256F/00/en.

Descrizione delle funzioni del monitor NFR NRF590, BA257F/00/en.

#### Indicazioni per la progettazione della rete PROFIBUS PA

Linee guida per la pianificazione e la messa in servizio, BA198F/00/en.

### Dichiarazione del produttore

Pressioni consentite, temperature e cicli di carico in conformità a EN 13445 e AD- scheda tecnica S2 (per FMP45).

**Certificati**

Correlazione fra istruzioni di sicurezza (XA) e certificati (ZE) e lo strumento:

| Strumento | Certificato | Protezione dalle esplosioni       | Uscita <sup>1)</sup> | Interfaccia di comunicazione   | Custodia <sup>2)</sup> | KEMA 04 ATEX | XA       | WHG          |
|-----------|-------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------|--------------|----------|--------------|
| FMP41C    | A           | non Ex                            | B, G, H              | HART, 4...20 mA                | —                      | —            | —        | —            |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | —                      | —            | —        | —            |
|           |             |                                   | F                    | FOUNDATION Fieldbus            | —                      | —            | —        | —            |
|           | F           | non-ex + WHG                      | B, G, H              | HART, 4...20 mA                | —                      | —            | —        | ZE256F/00/de |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | —                      | —            | —        | ZE256F/00/de |
|           | 1           | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6       | B                    | HART, 4...20 mA                | A                      | 1129X        | XA261F-A | —            |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | A                      | 1129X        | XA262F-A | —            |
|           |             |                                   | F                    | FOUNDATION Fieldbus            | A                      | 1129X        | XA262F-A | —            |
|           |             |                                   | B                    | HART, 4...20 mA                | B                      | 1129X        | XA268F-A | —            |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | B                      | 1129X        | XA269F-A | —            |
|           |             |                                   | F                    | FOUNDATION Fieldbus            | B                      | 1129X        | XA269F-A | —            |
|           |             |                                   | B                    | HART, 4...20 mA                | D                      | 1129X        | XA272F-A | —            |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | D                      | 1129X        | XA273F-A | —            |
|           |             |                                   | F                    | FOUNDATION Fieldbus            | D                      | 1129X        | XA273F-A | —            |
|           | 3           | ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6  | B                    | HART, 4...20 mA                | C                      | 1129X        | XA264F-A | —            |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | C                      | 1129X        | XA264F-A | —            |
|           |             |                                   | F                    | FOUNDATION Fieldbus            | C                      | 1129X        | XA264F-A | —            |
|           | 6           | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 + WHG | B                    | HART, 4...20 mA                | A                      | 1129X        | XA261F-A | ZE256F/00/de |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | A                      | 1129X        | XA262F-A | ZE256F/00/de |
|           |             |                                   | B                    | HART, 4...20 mA                | B                      | 1129X        | XA268F-A | ZE256F/00/de |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | B                      | 1129X        | XA269F-A | ZE256F/00/de |
|           |             |                                   | B                    | HART, 4...20 mA                | D                      | 1129X        | XA272F-A | ZE256F/00/de |
|           |             |                                   | D                    | PROFIBUS PA                    | D                      | 1129X        | XA273F-A | ZE256F/00/de |
|           | 7           | ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6    | B, D                 | HART, 4...20 mA<br>PROFIBUS PA | C                      | 1129X        | XA263F-A | —            |

1) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 40 inserto elettronico/comunicazione

2) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 70 custodia

| Strumento | Certificato | Protezione dalle esplosioni                        | Uscita <sup>1)</sup> | Interfaccia di comunicazione                          | Custodia <sup>2)</sup> | KEMA 02 ATEX | XA       | WHG          |
|-----------|-------------|----------------------------------------------------|----------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|--------------|----------|--------------|
| FMP45     | A           | non Ex                                             | B, G, H              | HART, 4...20 mA                                       | —                      | —            | —        | —            |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | —                      | —            | —        | —            |
|           |             |                                                    | F                    | FOUNDATION Fieldbus                                   | —                      | —            | —        | —            |
|           | F           | non-ex + WHG                                       | B, G, H              | HART, 4...20 mA                                       | —                      | —            | —        | ZE256F/00/de |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | —                      | —            | —        | ZE256F/00/de |
|           | 1           | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6<br>IECEx Zona 0/1      | B                    | HART, 4...20 mA                                       | A                      | 1109         | XA164F-C | —            |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | A                      | 1109         | XA165F-C | —            |
|           |             |                                                    | F                    | FOUNDATION Fieldbus                                   | A                      | 1109         | XA165F-C | —            |
|           |             |                                                    | B                    | HART, 4...20 mA                                       | B                      | 1109         | XA211F-C | —            |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | B                      | 1109         | XA212F-C | —            |
|           |             |                                                    | F                    | FOUNDATION Fieldbus                                   | B                      | 1109         | XA212F-C | —            |
|           |             |                                                    | B                    | HART, 4...20 mA                                       | D                      | 1109         | XA215F-C | —            |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | D                      | 1109         | XA216F-C | —            |
|           |             |                                                    | F                    | FOUNDATION Fieldbus                                   | D                      | 1109         | XA216F-C | —            |
|           | 3           | ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6<br>IECEx Zona 0/1 | B, D, F              | HART, 4...20 mA<br>PROFIBUS PA<br>FOUNDATION Fieldbus | C                      | 1109         | XA167F-C | —            |
|           | 6           | ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6 +<br>WHG               | B                    | HART, 4...20 mA                                       | A                      | 1109         | XA164F-C | ZE256F/00/de |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | A                      | 1109         | XA165F-C | ZE256F/00/de |
|           |             |                                                    | B                    | HART, 4...20 mA                                       | B                      | 1109         | XA211F-C | ZE256F/00/de |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | B                      | 1109         | XA212F-C | ZE256F/00/de |
|           |             |                                                    | B                    | HART, 4...20 mA                                       | D                      | 1109         | XA211F-C | ZE256F/00/de |
|           |             |                                                    | D                    | PROFIBUS PA                                           | D                      | 1109         | XA212F-C | ZE256F/00/de |
|           | 7           | ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6                     | B, D, F              | HART, 4...20 mA<br>PROFIBUS PA<br>FOUNDATION Fieldbus | C                      | 1109         | XA166F-C | —            |

1) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 50 inserto elettronico/comunicazione

2) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 80 custodia

Correlazione fra schemi di controllo (ZD) dello strumento:

| Strumento | Certificato | Protezione dalle esplosioni | Uscita <sup>1)</sup> | Interfaccia di comunicazione | Custodia <sup>2)</sup> | ZD              |
|-----------|-------------|-----------------------------|----------------------|------------------------------|------------------------|-----------------|
| FMP41C    | S           | FM IS                       | B                    | HART, 4...20 mA              | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA                  | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus          | —                      | in preparazione |
|           | T           | FM XP                       | B                    | HART                         | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA                  | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus          | —                      | in preparazione |
|           | U           | CSA IS                      | B                    | HART, 4...20 mA              | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA                  | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus          | —                      | in preparazione |
|           | V           | CSA XP                      | B                    | HART                         | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA                  | —                      | in preparazione |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus          | —                      | in preparazione |
|           | N           | Finalità generali           |                      |                              |                        | in preparazione |

1) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 40 inserto elettronico/comunicazione

2) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 70 custodia

| Strumento | Certificato | Protezione dalle esplosioni | Uscita <sup>1)</sup> | Comunicazione       | Custodia <sup>2)</sup> | ZD              |
|-----------|-------------|-----------------------------|----------------------|---------------------|------------------------|-----------------|
| FMP45     | S           | FM IS                       | B                    | HART, 4...20 mA     | A                      | ZD075F/00/en    |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA         | A                      | ZD106F/00/en    |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus | A                      | ZD109F/00/en    |
|           |             |                             | B                    | HART, 4...20 mA     | B, D                   | ZD076F/00/en    |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA         | B, D                   | ZD107F/00/en    |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus | B, D                   | ZD110F/00/en    |
|           | T           | FM XP                       | B                    | HART                | C                      | ZD077F/00/en    |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA         | C                      | ZD077F/00/en    |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus | C                      | ZD077F/00/en    |
|           | U           | CSA IS                      | B                    | HART, 4...20 mA     | A                      | ZD080F/00/en    |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA         | A                      | ZD113F/00/en    |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus | A                      | ZD116F/00/en    |
|           |             |                             | B                    | HART, 4...20 mA     | B, D                   | ZD081F/00/en    |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA         | B, D                   | ZD114F/00/en    |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus | B, D                   | ZD117F/00/en    |
|           | V           | CSA XP                      | B                    | HART                | C                      | ZD082F/00/en    |
|           |             |                             | D                    | PROFIBUS PA         | C                      | ZD082F/00/en    |
|           |             |                             | F                    | FOUNDATION Fieldbus | C                      | ZD082F/00/en    |
|           | N           | Finalità generali           |                      |                     |                        | in preparazione |

1) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 50 inserto elettronico/comunicazione

2) assegnazione, vedere Informazioni per l'acquisto: 80 custodia





Questo prodotto può essere tutelato da almeno uno dei seguenti brevetti.  
È stato avviato l'iter per l'ottenimento di altri brevetti.

- US 5.661.251 ≈ EP 0 780 664
- US 5.827.985 ≈ EP 0 780 664
- US 5.884.231 ≈ EP 0 780 665
- US 5,973,637 ≈ EP 0 928 974

#### Sede Italiana

Endress+Hauser  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco s/N Milano  
Italy

Tel. +39 02 92 19 21  
Fax +39 02 92 19 23 62  
[www.endress.com](http://www.endress.com)  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation