

Misura di livello capacitiva *Inserto elettronico FEC 12*

**Inserto elettronico Smart per sonde Multicap
c.c.TE/TA e c.c.E/A
con protocollo HART
e curva di linearizzazione integrata**



Applicazioni

L'inserto elettronico FEC 12 è un trasmettitore intelligente 4...20 mA per la misura del livello capacitivo. La sua forma compatta consente l'installazione nella custodia delle sonde Multicap cc..TE/TA e cc..E/A.

Vantaggi e benefici

Semplicità di utilizzo:

- Funzioni base impostate localmente al tocco di un tasto
- mediante protocollo dati intelligente (HART)
- collegamento a un Rackbus o un PC mediante schede di interfaccia
- Le impostazioni possono essere bloccate secondo necessità
- Curva di linearizzazione per recipienti cilindrici montati orizzontalmente
- Semplice sostituzione degli inserti elettronici con il download dei parametri

Endress + Hauser

The Power of Know How



Sistema di misura

L'inserto elettronico FEC 12 è un trasmettitore compatto con il sistema di misura completo per la versione base composta solamente da:

- l'inserto elettronico FEC 12
- una sonda Multicap cc..TE/TA o cc..E/A
- l'alimentatore del trasmettitore e
- un'unità display

Questo punto di misura semplice ma completo consente l'accesso a funzioni base dello strumento.

Le impostazioni base possono essere eseguite localmente mediante i quattro tasti sullo strumento senza strumenti aggiuntivi.

Lo strumento può essere utilizzato mediante un circuito da 4 a 20mA alimentato con corrente loop ... (Smart) con un terminale portatile (protocollo HART) o mediante collegamento a un'interfaccia Commubox (RS-232C).

Può anche essere utilizzato richiamando i valori misurati mediante la scheda interfaccia Rackbus FXN 672 oppure un PLC.

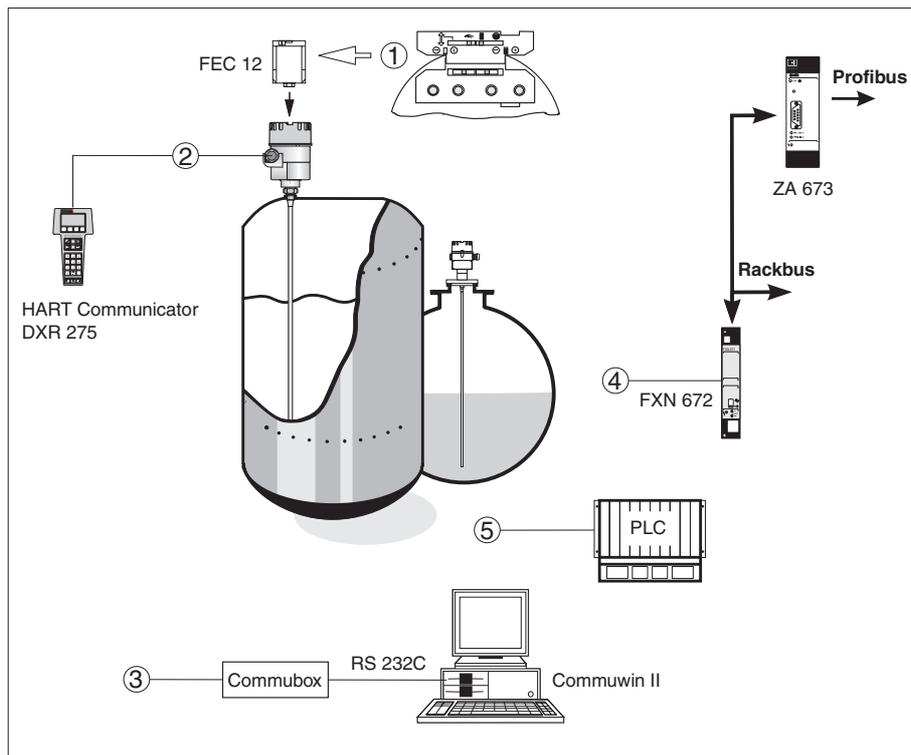
Nel seguente riepilogo sono mostrati tutte le modalità di utilizzo dell'inserto elettronico FEC 12:

Funzionamento locale:

- ① Le funzioni base vengono impostate mediante i tasti

Funzionamento a distanza mediante:

- ② Terminale portatile HART communicator DXR 275 (protocollo HART)
③ Commubox FXA 191 (protocollo HART)
④ Scheda interfaccia Rackbus FXN 672 (protocollo HART)
⑤ PLC o sistema di controllo del processo Commubox



Principio operativo

Principio di misura

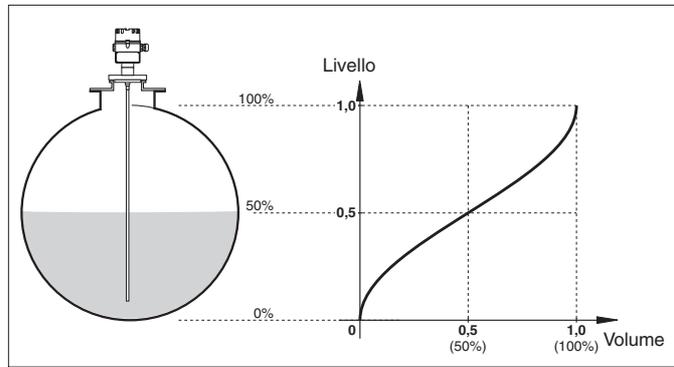
La misura di capacitance è basata sul principio della sonda e della parete del recipiente che, insieme, formano un condensatore. Lo spazio tra la sonda e il recipiente è riempito d'aria (vuoto) o materiale (pieno), in base al livello all'interno del recipiente. Viene quindi misurata l'impedenza specifica.

L'inserto elettronico FEC 12

Il microprocessore all'interno dell'inserto elettronico FEC 12 valuta la misura di impedenza che viene effettuata ad alta frequenza ($f = 500 \text{ kHz}$). È quindi presente un segnale standard 4...20 mA presso l'uscita dell'inserto elettronico; tale segnale è proporzionale al livello, se il recipiente ha una sezione trasversale costante. È possibile effettuare una linearizzazione nei recipienti che non dispongono di una sezione trasversale costante.

Sull'uscita in corrente viene sovrapposto un segnale di comunicazione digitale al fine di consentire lo scambio dati bidirezionale tra l'inserto elettronico FEC 12 e il terminale portatile o il trasmettitore. Informazioni digitali aggiuntive sono trasmesse mediante il protocollo HART. La modalità HART multidrop è supportata.

Relazione livello-volume per un cilindro orizzontale



Linearizzazione

La curva di linearizzazione preprogrammata può essere attivata quando la sonda e il FEC 12 sono montati in un cilindro orizzontale. Per ulteriori impostazioni utilizzare il terminale portatile o il trasmettitore.

Calibrazione

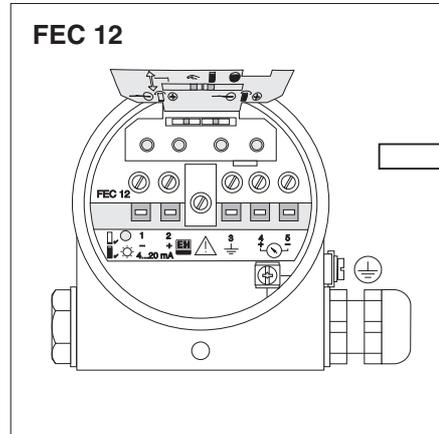
La calibrazione viene eseguita all'avvio localmente sull'inserto elettronico stesso oppure separatamente mediante terminale portatile o trasmettitore Rackbus. La calibrazione locale è effettuata premendo semplicemente un tasto sull'inserto elettronico. Il segnale di uscita è impostato a 4 mA per i recipienti vuoti (= 0 %) e a 20 mA per quelli pieni (= 100 %). I valori compresi tra 0 % e 100 % possono anche essere impostati localmente usando i quattro tasti.

La ricalibrazione è necessaria solo se viene sostituita la sonda intera. Tuttavia, se deve essere sostituito solo l'inserto elettronico, le impostazioni dei parametri sono prima lette e quindi immesse nel nuovo inserto elettronico mediante un terminale portatile o un trasmettitore.

Funzionamento

L'inserto elettronico FEC 12 installato nella custodia della sonda offre:

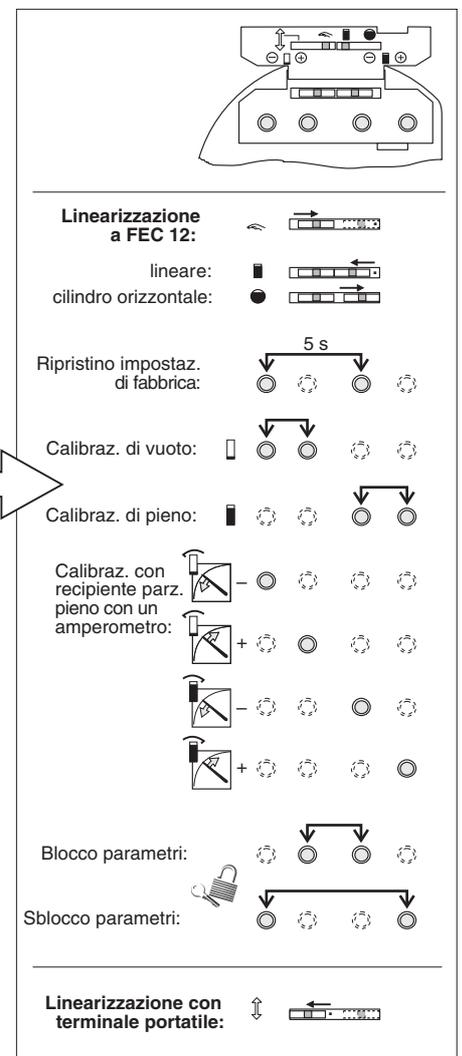
- Calibrazione locale di vuoto e di pieno premendo un tasto oppure
- Accedendo alla matrice utente E+H – mediante un terminale portatile, – mediante scheda interfaccia Rackbus FXN 672, Commubox FXA 191 e PC o PLC, PCS ...



Funzionamento dei tasti locali

Le funzioni base dello strumento possono essere richiamate usando i quattro tasti sull'interfaccia operativa dell'inserto elettronico FEC 12:

- Ripristino alle impostazioni di fabbrica
- Calibrazione di vuoto e di pieno
- Impostazioni protette dal blocco
- Recipienti parzialmente pieni calibrati mediante la connessione di un ammetro.



Funzionamento locale con 4 tasti

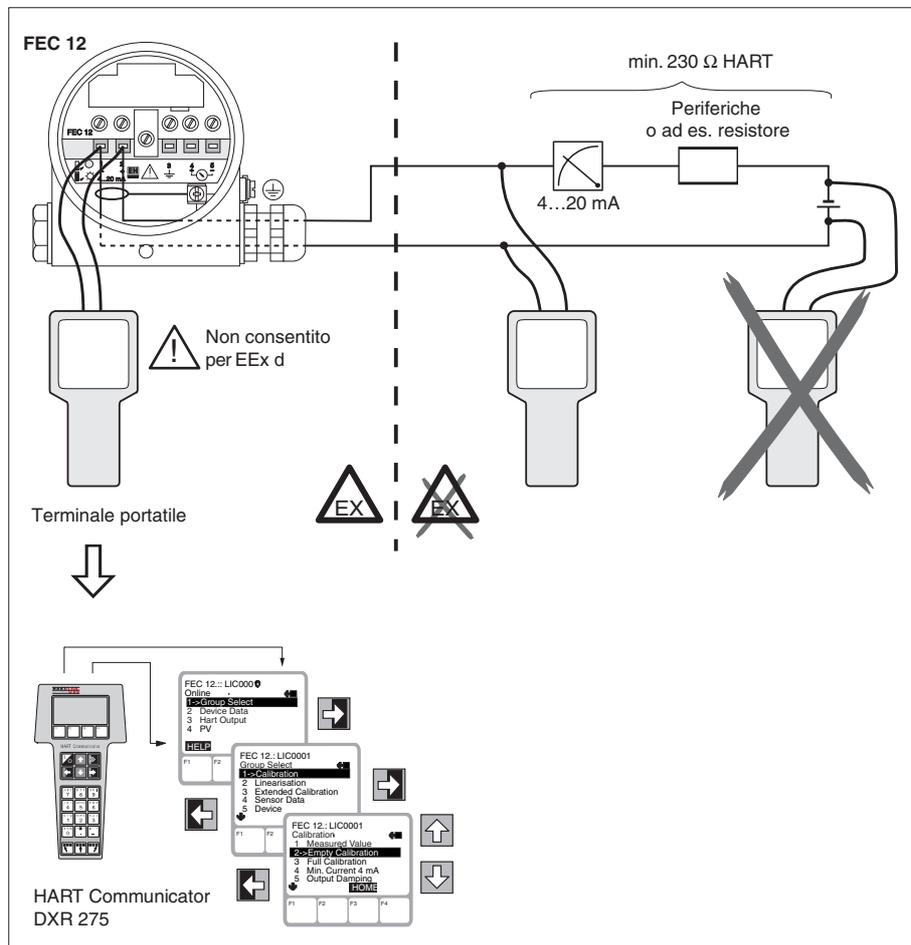
Terminale portatile

Il terminale portatile può essere collegato in qualsiasi punto lungo la linea 4...20 mA per controllare, monitorare e richiamare funzioni aggiuntive.

- HART Communicator DXR 275: protocollo HART.

Funzionamento della matrice

Il funzionamento della matrice uniforme E+H è sempre uguale e completo, sia che la calibrazione avvenga mediante il terminale portatile, sia mediante il trasmettitore Rackbus.



Collegamento terminale portatile:
- HART Communicator DXR 275 con Protocollo HART

Funzionamento mediante il trasmettitore

L'inserto elettrico può essere collegato a:

- Scheda interfaccia Rackbus FXN 672, una scheda a innesto da 19" per il collegamento dei sensori Smart con il protocollo HART

Funzionamento mediante PLC, PCS

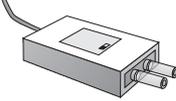
Collegando l'inserto elettronico FEC 12 a un sistema di controllo del processo (PCS) o a un sistema di controllo programmabile (PLC) è possibile modificare i parametri, richiamare i valori misurati o identificare gli errori.

Funzionamento mediante il Commubox

Il Commubox FXA 191 collega trasmettitori Smart a sicurezza intrinseca con protocollo HART alla porta seriale RS-232 C di un PC.

Ciò consente all'inserto elettronico FEC 12 di essere controllato a distanza con il programma operativo Commuwin II di Endress+Hauser.

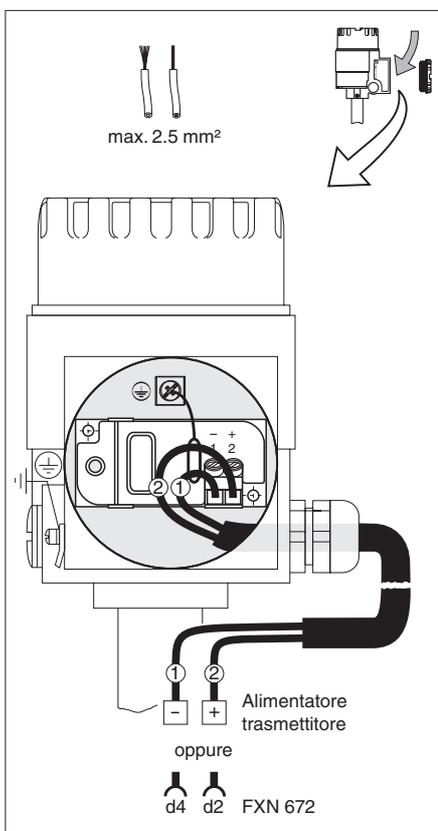
Trasmettitori per la connessione all'inserto elettronico FEC 12

Inserto elettronico Smart FEC 12 4...20 mA		
Trasmettitori		
Tipo	FXN 672	FXA 191
Versione	Scheda a innesto Racksyst 4 HP (DIN 41494)	Adattatore interfaccia
Certificati	[EEx ia]	[EEx ia], FM, CSA, RIIS
Uscita	4...20 mA Rackbus	RS 232C a PC con Commuwin II
Alimentazione	20...30 Vc.c.	24 Vc.c.
Ingresso/uscita	isolamento galvanico	isolamento galvanico
Informazioni tecniche	TI 295F/00/en	TI 237F/00/en

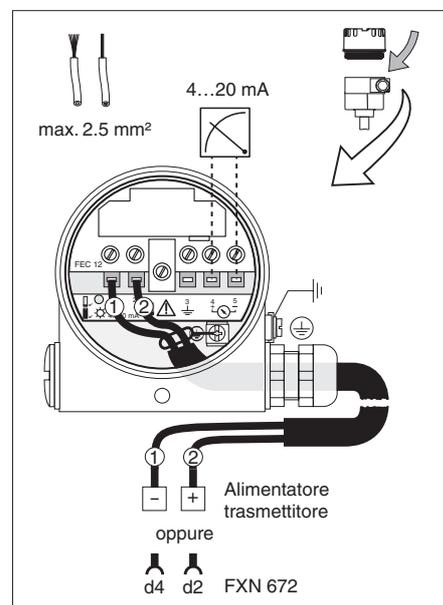
Collegamento elettrico

Il segnale analogico 4...20 mA e il segnale di comunicazione sovrapposto sono trasmessi contemporaneamente senza rumore interattivo.

Per note generali sull'EMC (procedure di test, suggerimenti di installazione) consultare le Informazioni tecniche TI 241F/00/en.



Collegamenti in custodia della sonda in alluminio, Tipo T3 con area di connessione separata (per applicazioni EEx d)



Collegamenti in custodia della sonda in alluminio, Tipo F6, plastica, Tipo F10 oppure acciaio Inox, Tipo F8

Schermatura

- Cavi intrecciati, schermati.
- In certe condizioni, il segnale della comunicazione digitale può subire interferenze se si utilizzano cavi non schermati per il collegamento dell'inserto elettronico FEC 12.
- Con le applicazioni sicure, garantire la massima schermatura collegando lo schermo a entrambe le estremità.
- Con le applicazioni a rischio di esplosione, lo schermo è a massa a una estremità, preferibilmente quella della sonda.

Dati tecnici

Informazioni generali

Produttore	Endress+Hauser
Denominazione dello strumento	Inserito elettronico FEC 12

Applicazione

Misura di livello continua

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura	Capacitanza
Struttura meccanica	Unità compatta
Trasmissione del segnale	2 fili, 4...20 mA (Smart)

Ingresso

Variabile	Livello (misura del livello continua)
Campi di misura	Capacitanza iniziale: $C_A = 0 \text{ pF} \dots 367,5 \text{ pF}$ Cambio nella capacitance: $\Delta C = 10 \text{ pF} \dots 2000 \text{ pF}$ Capacitanza finale: $C_E = \text{max. } 2100 \text{ pF}$ Limite fluido conduttivo della lunghezza di misura.

Uscita

Segnale in uscita	4...20 mA
Corrente in uscita in modalità HART multidrop	11 mA (fissa)
Trasmettitori	Vedere le Informazioni tecniche relative
Carico	<p>Caricamento dello schema di resistenza FEC12 con comunicazione HART: min. $R_b = 230 \dots 720$</p>
Segnale fondoscala	max 22 mA
Tempo di integrazione	1 s default, 0...40 s, regolabile
Tempo di risposta	400 ms

Accuratezza

Errore misurato	$\leq 1 \%$ del valore di fondoscala, campo: 0...2000 pF
Ripetibilità	0,25 % del valore di fondoscala, campo: 0... 100 pF
Effetti della temperatura ambiente	$T_K 0 \dots 70 \text{ }^\circ\text{C}$, $\leq 0,02 \%$ /K del valore di fondoscala, campo: 0...100 pF

Condizioni dell'applicazione**Condizioni di installazione**

Montaggio	In qualsiasi posizione
-----------	------------------------

Condizioni ambiente

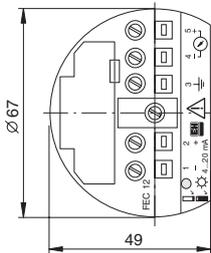
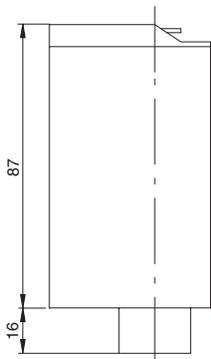
Temper. normale di funzionam.	0 °C...+ 70 °C
Temperature limite	-40 °C...+ 80 °C
Temper. di immagazzinam.	-40 °C...+ 85 °C
Protezione	IP 20
Compatibilità elettromagnetica	Emissione secondo EN 61326, equipaggiamento elettrico Classe B Immunità secondo EN 61326, Annex A (Industriale) e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC)

Condizioni del fluido

Temperatura del fluido	Dipende dalla sonda utilizzata, vedere documentazione supplementare per le sonde.
Soglie della temper. del fluido	
Soglie della pressione del fluido	

Struttura meccanica

Design	Unità compatta
Dimensioni	Vedere schema dimensionale
Peso	0,17 kg
Materiale	Plastica
Connessione elettrica	Vedere sezione "Connessione elettrica"

Interfaccia utente

Dimensioni dell'inserto elettronico FEC 12

All'esterno del coperchio

LED verde	Conferma calibrazione riuscita
-----------	--------------------------------

Sotto il coperchio

2 interruttori	Interruttore sinistro: selezione della linearizzazione dal terminale portatile o locale Interruttore destro: selezione del tipo di linearizzazione (recipiente lineare o cilindro orizzontale).
4 tasti	Combinazione dei tasti per il reset, calibrazione vuoto, calibrazione pieno, blocco, sblocco, calibrazione con recipiente parzialmente pieno mediante un ammetro.

Interfacce comunicazione

HART Communicator DXR 275	Terminale portatile con protocollo HART
FXN 672	Scheda interfaccia Rackbus con protocollo HART
Commubox FXA 191	connessione di un trasmettitore Smart con protocollo HART alla porta seriale RS 232C di un PC.

Alimentazione

Versione HART	senza diodo di interblocco: 13 Vcc...30 Vcc con diodo di interblocco: 13,8 Vcc...30 Vcc
Corrente residua con trasmettitori Smart	HART max. Corrente residua (misurata su 500 Ω) 47...125 Hz: $U_{pp} = 200$ mV max. Rumore (misurato su 500 Ω) 500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2,2$ mV

Certificati e approvazioni

Certificati	Certificato di conformità KEMA Ex-95.D.9021 X, Approvazione CE Certificato di collaudo KEMA 97 ATEX
Marchio CE	Apponendo il marchio CE, Endress+Hauser conferma la conformità dello strumento ai requisiti delle direttive CE relativi.

Ordine

Codice d'ordine: 942261-0000	FEC 12 con protocollo HART
------------------------------	----------------------------

Standard, Linee guida

Documentazione supplementare	Istruzioni di sicurezza (ATEX)	XA 042F-A/00/a3
	Certificato di conformità	ZE 149F/00/en
	Multicap T DC .. TE. sonda,	TI 240F/00/en
	Multicap T cc .. TA. sonda,	TI 239F/00/en
	Multicap cc .. E. sonda,	TI 242F/00/en
	Multicap cc .. A. sonda,	TI 243F/00/en
	Hart Communicator DXR 275, Manuale operativo	
	Alimentatore del trasmettitore FXN 672,	TI 295F/00/en
	Commubox FXA 191,	TI 237F/00/en
	Documentazione di collaudo EMC,	TI 241F/00/en

Endress+Hauser Italia S.p.A.

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

Tel. +39 02 92 19 21
Fax +39 02 92 19 23 62
e-mail: info@it.endress.com

Internet:

<http://www.endress.com>

Endress + Hauser

The Power of Know How

