





# Sommario

<b>1</b>	<b>Documentazione</b> .....	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Protocollo HART</b> .....	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Cablaggio</b> .....	<b>6</b>
3.1	Connessione HART .....	6
3.2	Modalità Multidrop .....	9
<b>4</b>	<b>Funzionamento</b> .....	<b>10</b>
4.1	Configurazione dell'uscita HART .....	10
4.2	Indirizzo del bus .....	12
4.3	Tag .....	13
4.4	Informazioni sul dispositivo .....	13
4.5	Simbolo di comunicazione .....	13
<b>5</b>	<b>Funzionamento mediante i driver del dispositivo</b> .....	<b>14</b>
5.1	Variabili del dispositivo .....	14
5.2	Setup HART .....	16
5.3	Menu .....	19
5.4	Dati del dispositivo .....	22
<b>6</b>	<b>Ricerca guasti</b> .....	<b>23</b>
6.1	Messaggi di diagnostica .....	23
6.2	Errori correlati alla comunicazione .....	25
<b>7</b>	<b>Dati tecnici</b> .....	<b>28</b>
7.1	Segnale di uscita .....	28
7.2	Dati specifici del protocollo .....	28
	<b>Indice analitico</b> .....	<b>29</b>

# 1 Documentazione

Le Istruzioni di funzionamento, suddivise in diversi manuali, sono reperibili sul CD:

- Messa in servizio
- Funzionamento e configurazione
- Taratura
- Manutenzione e diagnostica
- Comunicazione HART

## 2 Protocollo HART

HART (Highway Addressable Remote Transducer) è un protocollo di comunicazione per bus di campo industriali.

Questo protocollo consente ai dispositivi da campo di comunicare in modo digitale con un sistema di controllo di processo (PCS).

HART è un'estensione dei loop di corrente 4/20 mA, che sono molto diffusi e trasmettono le variabili misurate mediante comunicazione analogica.

HART trasmette i dati utilizzando lo standard Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK) per sovrapporre un segnale ad alta frequenza ( $\pm 0,5$  mA) al segnale analogico (4...20 mA) a bassa frequenza.

In genere, per la trasmissione dei dati si utilizzano dei cavi a 2 fili in rame. La comunicazione digitale (HART) può essere utilizzata in modo indipendente o in aggiunta alla trasmissione analogica dei dati. La distanza di trasmissione massima dipende dall'architettura della rete e dalle condizioni ambientali.

HART offre da un lato una larghezza di banda ridotta e tempi di risposta medi. Dall'altro, può essere impiegato in ambienti industriali e consente di riutilizzare il sistema di cablaggio già presente.

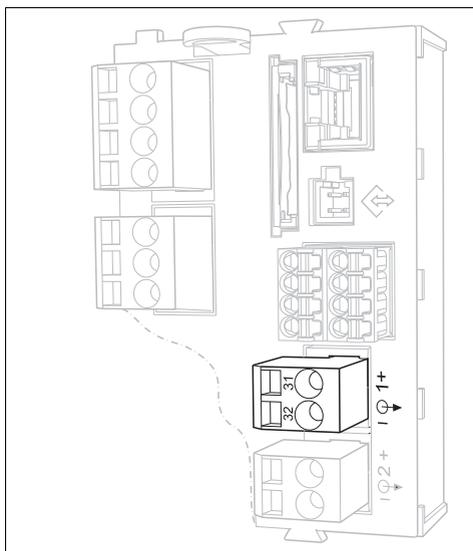
Le applicazioni con comunicazione HART comprendono il controllo a distanza per:

- interrogazione della variabile di processo
- configurazione dei parametri
- diagnostica del dispositivo

## 3 Cablaggio

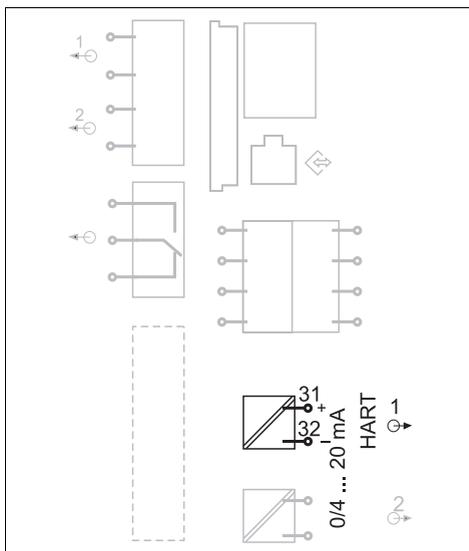
### 3.1 Connessione HART

#### 3.1.1 Connessione del dispositivo



a0015644

Fig. 1: Morsetti HART sul modulo base BASE H, L o E



a0015643

Fig. 2: Connessione HART sul modulo base BASE H, L o E

**i** La comunicazione **HART** è consentita **solo** mediante l'**uscita in corrente 1** attiva del modulo base. Non è disponibile mediante l'uscita in corrente 2 del modulo base o mediante un altro modulo di estensione opzionale.

La funzionalità HART è presente solo se specificata nell'ordine del dispositivo. Può essere anche abilitata dopo la consegna del dispositivo, acquistando un codice di attivazione e inserendolo nel software del dispositivo. A questo scopo, consultare il manuale "Funzionamento e configurazione".

**i** Ogni volta si può attivare un solo protocollo per bus di campo. Se il protocollo PROFIBUS o Modbus è già attivo, sarà disabilitato quando si abilita il protocollo HART.

### 3.1.2 Connessione al modem HART

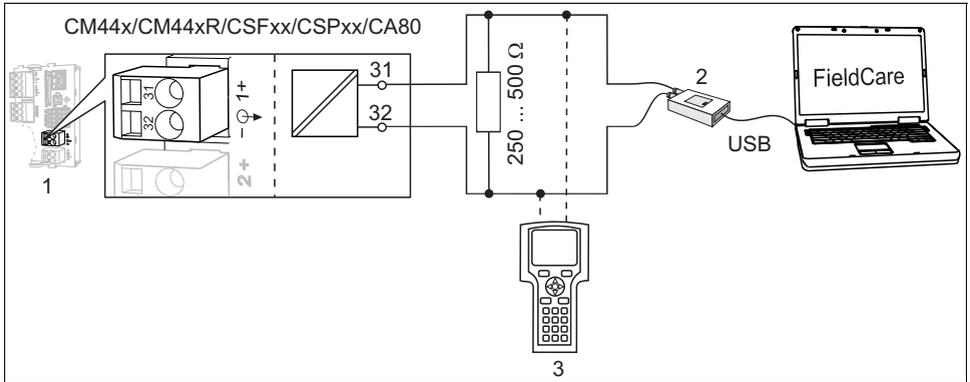


Fig. 3: HART mediante modem

a0015608

- 1 Modulo del dispositivo BASE L, H o E: uscita in corrente 1 con HART
- 2 Modem HART per la connessione al PC, ad es. Commubox FXA191 (RS232) o FXA195<sup>1)</sup> (USB)
- 3 Terminale portatile HART

### 3.1.3 Connessione a modem HART mediante Bluetooth

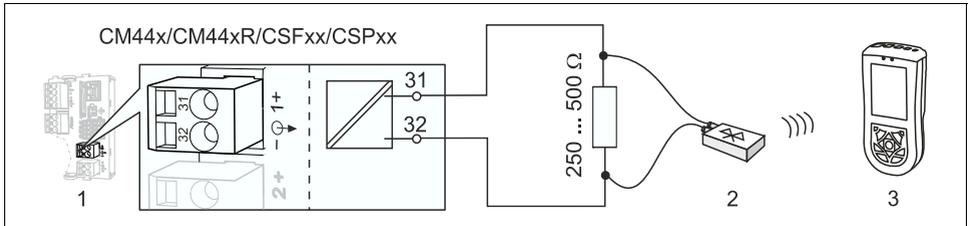


Fig. 4: HART mediante modem

a0015609

- 1 Modulo del dispositivo BASE L, H o E: uscita in corrente 1 con HART
- 2 Modem Bluetooth HART VIATOR
- 3 Terminale portatile HART Field Xpert SFX100

1) Posizione "on" del microinterruttore (in sostituzione al resistore)

### 3.1.4 Connessione al gateway HART FXA520

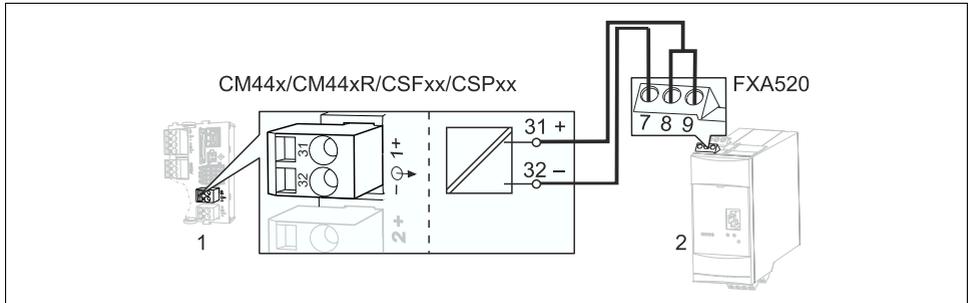


Fig. 5: HART mediante gateway FXA520

a0015616

- 1 Modulo del dispositivo BASE L, H o E: uscita in corrente 1 con HART
- 2 Gateway HART FXA520

### 3.1.5 Connessione all'adattatore WirelessHART SWA70

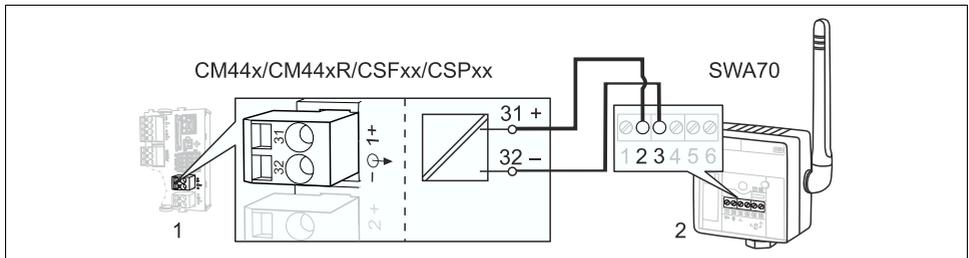


Fig. 6: Mediante adattatore WirelessHART

a0015617

- 1 Modulo del dispositivo BASE L, H o E: uscita in corrente 1 con HART
- 2 Adattatore WirelessHART SWA70

## 3.2 Modalità Multidrop

Diversi dispositivi HART sono compresi in un unico loop di corrente in modalità Multidrop. Qui, la trasmissione del segnale analogico è disabilitata e l'uscita in corrente di ogni dispositivo collegato è fissa a 4 mA.

Dispositivi di diversi tipi e produttori possono essere incorporati in una rete multidrop. Tuttavia, non si devono mai associare dispositivi con un'uscita in corrente attiva (ad es. dispositivi a 4 fili) e un'uscita in corrente passiva (ad es. dispositivi a 2 fili).

Il numero massimo di dispositivi consentiti in una rete multidrop dipende dal dispositivo. Se si collegano solo dispositivi della serie **CM44x/R**, il numero **massimo è 15**.

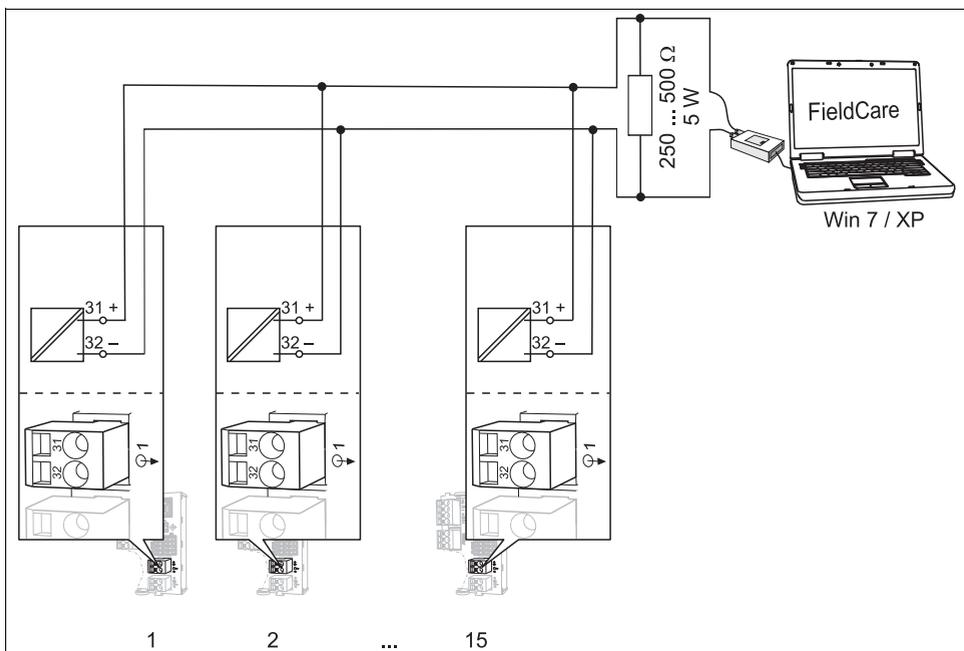


Fig. 7: Modalità Multidrop per un massimo di 15 dispositivi

Indirizzo del bus 1...15

Ogni dispositivo del circuito multidrop deve avere un indirizzo del bus diverso da quello degli altri dispositivi. Preferibilmente, assegnare indirizzi da 1 a 15 (sono consentiti indirizzi da 1 a 63). Impostare l'indirizzo del bus in loco, mediante il menu del dispositivo o utilizzando un terminale portatile HART.

La modalità Multidrop non è attiva, se l'indirizzo del bus è 0.

**i** Se si abilita la modalità Multidrop, il menu dell'uscita in corrente non è disponibile per l'uscita in corrente 1:1.

## 4 Funzionamento

### 4.1 Configurazione dell'uscita HART

La piattaforma del dispositivo si basa sul concetto di sensore modulare, con diversi canali e "plug&play". Di conseguenza, non esiste una correlazione generale tra il valore misurato del sensore e una variabile del dispositivo. La variabile del dispositivo è una specie di segnaposto per dei valori misurati, che possono essere recuperati mediante la comunicazione HART.

 Mediante HART, ogni variabile del dispositivo, che non è stata assegnata a un valore misurato, ritorna il valore "NaN" (not a number) con l'unità ingegneristica "not used". Questo corrisponde all'impostazione di fabbrica di tutte le variabili (0...15) del dispositivo configurabili. Lo stesso vale per le variabili del dispositivo 16...23, poiché le uscite in corrente non sono state assegnate in fabbrica a un valore misurato.

#### 4.1.1 Variabili del dispositivo definite dall'utente

16 sono le variabili (0...15) configurabili dall'utente, che possono essere personalizzate in base ai requisiti.

Al termine della messa in servizio del dispositivo, almeno una variabile deve essere configurata mediante il menu locale:

**Percorso: Menu/Setup/Uscite/HART/Variabile 0 ... Variabile 15**

Funzione	Opzioni	Info
Source of data	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ None</li> <li>▪ Variabile misurata definita dall'utente</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica</b> None	L'origine dei dati che può essere selezionata dipende dalla versione del dispositivo utilizzato. Sono selezionabili tutti i sensori e i controllori collegati agli ingressi, insieme alle funzioni matematiche e agli ingressi in corrente.
Measured value	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ None</li> <li>▪ Dipende da Source of data</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica</b> None	Il valore misurato che può essere selezionato dipende dall'opzione impostata per "Source of data".

 L'elenco completo di tutti i valori misurati, configurabili in base alla sorgente dei dati selezionata, è riportato nella documentazione SD01187C disponibile sul CD.

## Percorso: Menu/Setup/Uscite/HART/Variabile 0 ... Variabile 15

Funzione	Opzioni	Info
Hold behavior	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Freeze</li> <li>■ None</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica</b> Freeze	<b>Freeze</b> Il dispositivo conserva l'ultimo valore prima dell'hold e imposta lo stato delle variabili del dispositivo su "good/constant".  <b>None</b> L'hold non ha effetto sul valore misurato per le variabili del dispositivo. Qualsiasi modifica del valore misurato rimane visualizzata sul display. Anche lo stato delle variabili del dispositivo è impostato su "good/constant".

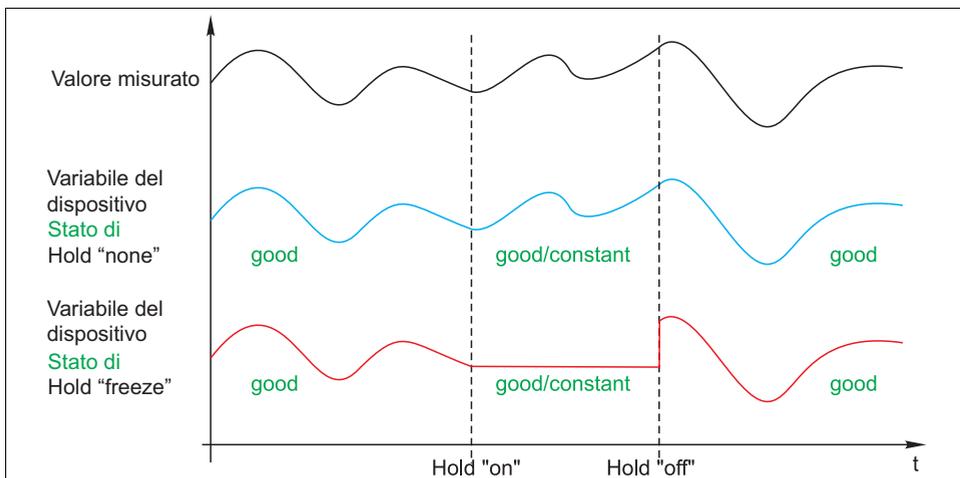


Fig. 8: Comportamento di hold con comunicazione HART

a0015650-en

#### 4.1.2 Variabili del dispositivo predefinite

Oltre alle variabili personalizzabili dall'utente, sono presenti altre 16 variabili del dispositivo predefinite:

- Le variabili del dispositivo 16...23 sono assegnate ai valori misurati delle uscite in corrente 1...8<sup>2)</sup>

Nel menu Setup/Uscite/Uscite corr. si può definire l'origine dei dati e il relativo valore misurato, che sarà generato mediante l'uscita in corrente.

- Le variabili del dispositivo 24...31 sono assegnate in modo permanente ai valori in mA delle uscite in corrente 1...8.

2) La designazione dell'uscita in corrente si basa sulla seguente terminologia: "N. dello slot del dispositivo: N. dell'uscita", ad es. "1:1"

### 4.1.3 Variabili dinamiche

I sistemi di controllo più vecchi (HART 5) potrebbero non essere in grado di visualizzare le variabili del dispositivo. Questi sistemi utilizzano "variabili dinamiche".

Alle variabili dinamiche sono assegnate quattro variabili del dispositivo. I valori predefiniti sono:

- PV = variabile del dispositivo 16 (valore misurato dell'uscita in corrente 1)
- SV = variabile del dispositivo 17 (valore misurato dell'uscita in corrente 2)
- TV = variabile del dispositivo 0
- QV = variabile del dispositivo 1

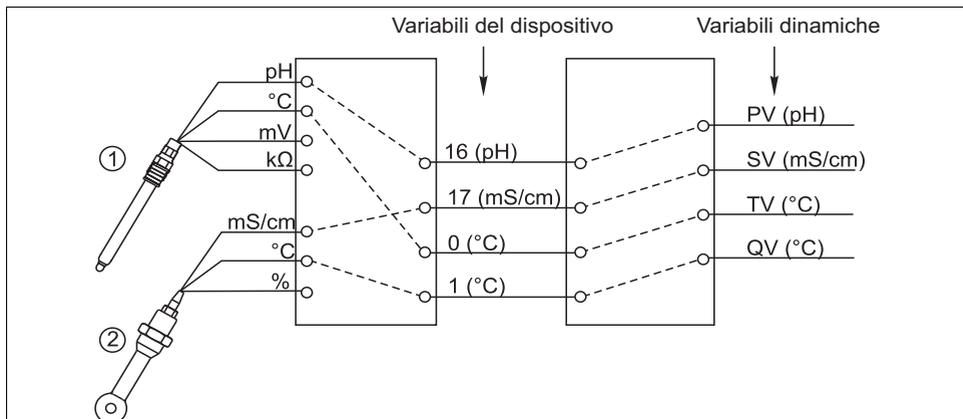


Fig. 9: Possibilità di assegnazione delle variabili dinamiche alle variabili del dispositivo

a0015653-en

L'assegnazione delle variabili dinamiche a quelle del dispositivo può essere modificata solo mediante comunicazione HART (ad es. con FieldCare).

## 4.2 Indirizzo del bus

Se è attiva l'opzione Multidrop (indirizzo del bus > 0), l'uscita in corrente 1 è impostata in modo permanente su 4 mA.

In questo caso, non importa quale funzione sia stata assegnata all'uscita (valore misurato/controllore, ecc.). La simulazione di corrente non è più consentita.

**Percorso:** Menu/Setup/Config. generale/Setup esteso/HART

Funzione	Opzioni	Info
Bus address	0..63 <b>Impostazione di fabbrica</b> 0	L'indirizzo del dispositivo può essere modificato per integrare diversi dispositivi HART in un'unica rete (modalità Multidrop).

-  Se si ripristina il dispositivo alle impostazioni di fabbrica (Diagnostica/Test sistema/Reset/Dati di fabbrica), l'indirizzo del bus non si modifica. Rimane l'impostazione definita dall'operatore.

### 4.3 Tag

Il software offre all'utente una serie di tag (campi descrittivi), che possono essere usati per riconoscere il dispositivo. Di questi tag, solo il "tag esteso" (tag del dispositivo) può essere modificato direttamente in loco (Menu/Setup/Config. generale) e mediante il bus.

Tutti gli altri sono accessibili solo mediante comunicazione HART. Questi tag, inoltre, utilizzano una serie limitata di caratteri (packed ASCII, solo lettere maiuscole, numeri e caratteri speciali selezionati):

- "tag breve"<sup>3)</sup> (8 caratteri), indipendente dal "tag esteso"
- Descrizione (16 caratteri)
- Messaggio (32 caratteri)
- Data
- Numero del dispositivo (numero intero, 0...16777215)

Tutti i tag possono avere un valore di un certo ordine. L'impostazione di fabbrica del "tag breve" è "EH\_[product root]". Il numero di serie del dispositivo è allegato nel "tag esteso".

### 4.4 Informazioni sul dispositivo

Le seguenti informazioni possono essere richiamate con il menu "Diagnostica/Info sistema/HART":

- Indirizzo del bus
- Indirizzo unico  
L'indirizzo univoco è collegato al numero di serie ed è utilizzato per indirizzare in modo univoco i dispositivi della rete.
- ID del produttore
- Tipo di dispositivo  
Codice del dispositivo per CM44x, CM44xR, CSFxx o CSPxx
- Revisione del dispositivo
- Revisione software

Il numero di revisione del dispositivo può variare, se si sostituisce il modulo base. Il numero di revisione del software può variare, se si aggiorna il software.

### 4.5 Simbolo di comunicazione

Il simbolo di comunicazione  $\leftrightarrow$  è visualizzato sul display non appena si attiva la comunicazione del bus. Scompare circa 2 secondi dopo che la comunicazione del bus è terminata.

Molti sistemi di controllo utilizzano un solo canale HART alternativamente per diversi dispositivi (ad es. 1 x HART per 8 dispositivi su un unico modulo di ingresso analogico). In questi casi, il simbolo potrebbe lampeggiare, anziché essere visualizzato in modo permanente.

---

3) FieldCare = "Instr. tag"

## 5 Funzionamento mediante i driver del dispositivo

Il dispositivo non può essere configurato in modo completo mediante la comunicazione HART. I driver del dispositivo disponibili servono soprattutto per eseguire le impostazioni di base HART e per visualizzare valori misurati e informazioni diagnostiche.

La struttura del menu è simile per tutti i driver del dispositivo.

Il seguente paragrafo descrive la struttura del terminale portatile HART FC475 e illustra le schermate per software e driver aggiuntivi.

 Il terminale portatile comunica in inglese. Di conseguenza, sono visualizzate stringhe e schermate in inglese. Diversi software, come ad esempio FieldCare, consentono di selezionare altre lingue. Tuttavia, in questo manuale, le schermate sono raffigurate con testi in inglese a scopo di comparabilità.

### 5.1 Variabili del dispositivo

Questo menu serve per visualizzare tutte le variabili del dispositivo disponibili. Inoltre, consente di modificare l'assegnazione delle variabili personalizzate e predefinite (→  10) alle variabili dinamiche (→  12) e di definire le unità ingegneristiche per le variabili 0...23.

#### Struttura dei menu

Funzione	Opzioni	Info
Current data	Solo visualizzazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ AI Loop current</li> <li>■ PV Primary</li> <li>■ SV Secondary</li> <li>■ TV Tertiary</li> <li>■ 4V Fourth (=QV)</li> </ul>	Oltre alla corrente di loop attuale, il sistema visualizza anche i valori delle variabili dinamiche, attualmente assegnate, nelle unità ingegneristiche impostate.
User device variables	Solo visualizzazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Device variable 0</li> <li>■ ...</li> <li>■ Device variable 15</li> </ul>	Le variabili definite dall'utente sono visualizzate nelle corrispondenti unità ingegneristiche. Ogni variabile del dispositivo non definita è visualizzata con il valore "NaN" e l'unità ingegneristica "not used".
Predefined device variables	Solo visualizzazione <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Value on curr 1</li> <li>■ ...</li> <li>■ Loop current 8</li> </ul>	Le variabili predefinite sono visualizzate nelle corrispondenti unità ingegneristiche.
Output configuration	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>■ PV is</li> <li>■ SV is</li> <li>■ TV is</li> <li>■ QV is</li> </ul>	Qui si può modificare l'assegnazione delle variabili dinamiche. Le variabili del dispositivo, invece, possono essere modificate solo sul dispositivo direttamente in loco.
Set unit of device variable	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Device variable 0</li> <li>■ ...</li> <li>■ Value on curr 8</li> </ul>	Selezionare un'unità ingegneristica adatta al parametro. In caso contrario, è visualizzato un messaggio di errore.

### Esempi di schermate

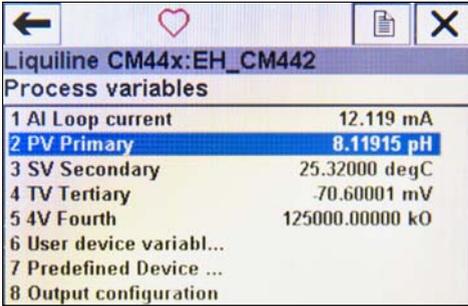


Fig. 10: Variabili di processo su FC475

a0015669

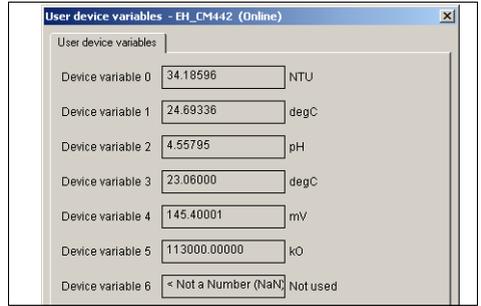


Fig. 11: Variabili definite dall'utente con Siemens PDM

a0015668-en

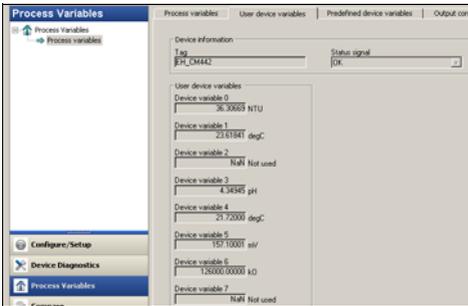


Fig. 12: Variabili di processo con Emerson AMS

a0015670

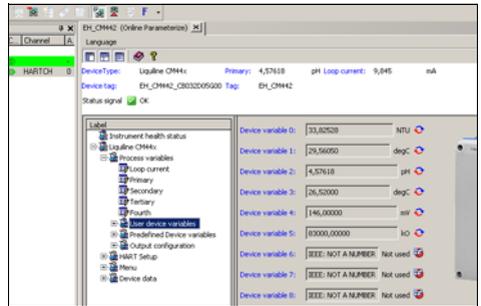


Fig. 13: Variabili definite dall'utente con FieldCare

a0015671

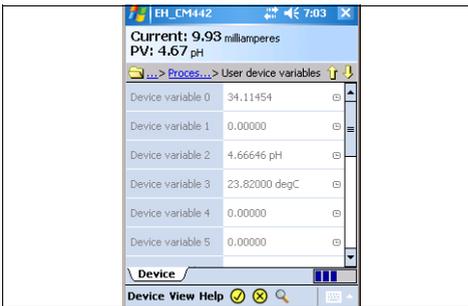


Fig. 14: Variabili definite dall'utente con Field Xpert

a0015672

## 5.2 Setup HART

### Struttura dei menu

Funzione	Opzioni	Info
Diag/Service		
Loop test	Intervento	Per la prova della catena di misura, selezionare il valore corrente teorico per l'uscita analogica. La prova fornisce la risposta del bus.
Device reset	Intervento	Riavvio del dispositivo
Basic setup		
Tag	Testo personalizzato (packed ASCII) 8 caratteri max.	Tag breve, può essere modificato mediante il bus
Device tag	Testo personalizzato 32 caratteri max.	Descrizione del dispositivo, può essere modificata anche direttamente in loco sul dispositivo
PV Unit	Opzioni	Selezionare un'unità ingegneristica per la variabile principale PV (variabile del dispositivo 16).
AI PV Xfer frctn	Sola lettura	La funzione di trasferimento è sempre "linear"
Primary PV Damp	0...300 s	Lo smorzamento causa una curva media flottante dei valori misurati per il periodo di tempo specificato.
Device information		
Distributor	Sola lettura	Produttore
Model		Tipo di dispositivo
Cfg chng count		Contatore che indica la frequenza delle modifiche apportate alla configurazione del dispositivo.
Tag	Come nel setup di base. Qui si possono anche modificare i campi descrittivi.	
Device tag		
Date	Formato della data	
Write protect	Sola lettura	La tastiera del dispositivo può essere bloccata. Tuttavia, questo blocco può essere eseguito solo direttamente in loco.
Descriptor	Testo personalizzato 16 caratteri max.	
Final asmbly num	0...16777215	Numero univoco per identificare il dispositivo da campo
Revision #'s		Numeri di revisione

**Struttura dei menu**

Funzione	Opzioni	Info
Universal rev	Sola lettura	Stato di revisione del protocollo HART usato
Fld dev rev		Stato di revisione del dispositivo in generale
Software rev		Stato di revisione software del dispositivo
Hardware rev		Stato di revisione dell'elettronica del dispositivo
Detailed setup		
Sensors		
Primary	Sola lettura	Valore misurato dell'uscita analogica 1
Signal condition		Stato del segnale
Primary PV Damp	0...300 s	Come nel setup di base
AI PV URV	Può essere modificato, dipende dal valore misurato (PV)	Fondo scala del campo di misura
AI PV LRV		Valore di inizio scala
AI Rnge unit		Unità ingegneristica della variabile misurata
AI PV Xfer fnctn	Sola lettura	Come nel setup di base
AI PV % mge	Sola lettura	Variabile che indica PV con riferimento al campo di misura
Output condition		Stato dell'uscita
Analog output		Uscita analogica
Loop current	Sola lettura	Corrente di loop attuale
AO Alm typ		Risposta in caso di allarme dell'uscita analogica
Channel flags		Caratteristiche dell'uscita analogica
Loop current mode		La corrente di loop è impostata sul valore fisso di 4 mA in caso di modalità Multidrop.
Loop test	Intervento	Come in Diag/Service
HART output		Uscita HART
Poll addr	0...63	Indirizzo del bus
Num req preams	Sola lettura	Numero di preamboli che il dispositivo da campo deve trasmettere all'unità richiedente
Num resp preams		Numero di preamboli obbligatori che il dispositivo da campo deve inviare in risposta

Esempi di schermate

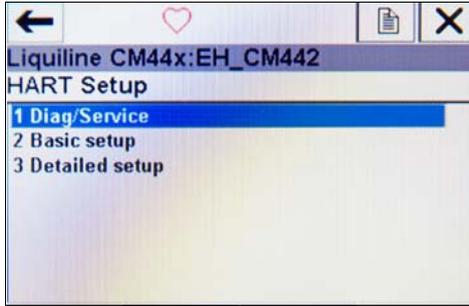


Fig. 15: Setup HART su FC475

a0015695

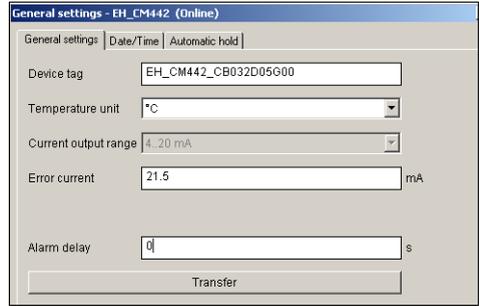


Fig. 16: Setup HART con Siemens PDM

a0015696

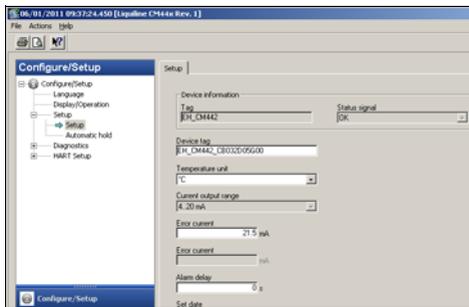


Fig. 17: Setup HART con Emerson AMS

a0015697

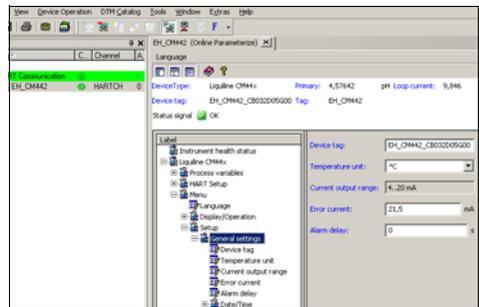


Fig. 18: Setup HART con FieldCare

a0015698



Fig. 19: Setup HART con Field Xpert

a0015699

## 5.3 Menu

### Struttura dei menu

Funzione	Opzioni	Info
Language	Selezione di tutte le lingue disponibili del dispositivo	Lingua operativa per il controllo in loco
Display/Operation		
Contrast	5...95%	Impostazioni del display del dispositivo Si consiglia di configurare questi parametri in loco mediante il menu del dispositivo.
Backlight	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ On</li> <li>▪ Off</li> <li>▪ Automatic</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica</b> Automatic	
Screen saver <i>Solo per Liquistation/Liquiport</i>	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off</li> <li>▪ Automatic</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica</b> Off	
Screen rotation	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Manual</li> <li>▪ Automatic</li> </ul> <b>Impostazione di fabbrica</b> Manual	
Sampling programs		<i>Solo per Liquistation/Liquiport</i>
Program name	Sola lettura	Il display visualizza il nome del programma di campionamento attualmente selezionato.
Program status		Il display visualizza lo stato attuale del programma.
Program stop	Intervento	
Start		
Manual sampling		
Program status	Sola lettura	V. sopra
Action message		
Sample volume		Volume campione
Start sampling	Intervento	
Setup		
General settings	Testo personalizzato (packed ASCII) 8 caratteri max.	Tag breve, può essere modificato mediante il bus
Tag del dispositivo	Testo personalizzato, 32 caratteri	Tag esteso, v. sopra

**Struttura dei menu**

Funzione	Opzioni	Info
Temperature unit	Opzioni <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ °C</li> <li>▪ °F</li> <li>▪ K</li> </ul>	Modifica il valore visualizzato sul display on-site
Current output range	4...20 mA	Per HART, il campo deve essere 4...20 mA.
Error current	2,4...23,0 mA	La funzione è conforme NAMUR NE43.
Alarm delay	0...9999 s	Il sistema visualizza solo gli errori, che sono presenti oltre il tempo di ritardo impostato. In questo modo, si possono sopprimere i messaggi che appaiono temporaneamente e che sono causati da normali fluttuazioni specifiche del processo.
Date/time		
Set date	Impostazione dell'utente	Modalità di modifica: Giorno (due cifre): 01...31 Mese (due cifre): 01...12 Anno (quattro cifre): 1970...2106
Set hour	Impostazione dell'utente	Tempo inserito in ore e minuti
Set minute	Impostazione dell'utente	
Automatic hold		
Device specific hold	Informazioni inserite separatamente per: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setup menu</li> <li>▪ Diagnostics menu</li> <li>▪ Calibration menu</li> </ul>	Definire se deve essere attivato l'hold, quando si accede a un particolare menu.
Hold delay	0...600 s	L'hold è mantenuto per la durata del tempo di ritardo quando si passa alla modalità di misura.
Diagnostics		
Diagnostics list		
Error position	Sola lettura	Canale di ingresso dove si è verificato un errore
Global error		Errore indipendente da un particolare canale
Diagnostic bits 121-128		L'assegnazione dei gruppi di diagnostica HART ai messaggi di diagnostica del display on-site è riportata nel paragrafo "Ricerca guasti" (→ 23). Per la ricerca guasti e i relativi rimedi, consultare le Istruzioni di funzionamento BA445C "Manutenzione e diagnostica".
Diagnostic bits 128-135		
Diagnostic bits 136-140		
Diagnostic bits 146-151		
Diagnostic bits 152-159		
Diagnostic bits 160-167		
Diagnostic bits 168-175		
Diagnostic bits 176-180		

**Struttura dei menu**

Funzione	Opzioni	Info
Most important message	Il display visualizza il codice di errore	Il messaggio con la massima priorità, tra tutti i messaggi attualmente attivi
Past message		Ultimo messaggio generato
System information		
Device tag	Sola lettura	Identificazione del dispositivo, tag esteso
Order code		Informazioni dettagliate sul dispositivo: <a href="http://www.products.endress.com/order-ident">www.products.endress.com/order-ident</a>
Orig. order code ext.		Codice d'ordine completo, risultante dalla codifica del prodotto
Current order code ext.		Se sono state apportate delle modifiche, il codice d'ordine può essere modificato conseguentemente e verificato mediante il menu del dispositivo, a titolo di esempio.
Serial number		Maggiori informazioni sono reperibili inserendo il numero di serie del dispositivo all'indirizzo: <a href="http://www.products-endress.com/device-viewer">www.products-endress.com/device-viewer</a>
Software version		
Software version FMSY1		<i>Solo per Liquistation/Liquiport</i>
FMSY1 proj. version		
System modules		
Backplane	Sola lettura <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description</li> <li>▪ Serial number</li> <li>▪ Order code</li> <li>▪ Hardware version</li> <li>▪ Firmware version</li> </ul>	
Base	Sola lettura <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Description</li> <li>▪ Serial number (2x)</li> <li>▪ Order code</li> <li>▪ Hardware version (2x)</li> </ul>	
Sensor information		
Sensor 1	Sola lettura <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Order code</li> <li>▪ Serial number</li> <li>▪ Tag</li> <li>▪ Tag group</li> <li>▪ Hardware version</li> <li>▪ Software version</li> <li>▪ First op. time date</li> </ul>	Informazioni su ogni singolo sensore collegato. Consente di sapere se un sensore è assegnato a un gruppo di tag, a titolo di esempio. Se si sostituisce il sensore, si può installare solo un sensore che appartiene al medesimo gruppo di tag.
...		
Sensor n		

## Esempi di schermate

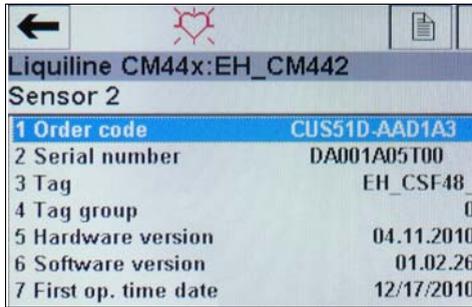


Fig. 20: Informazioni sul sensore su FC475

a0015700

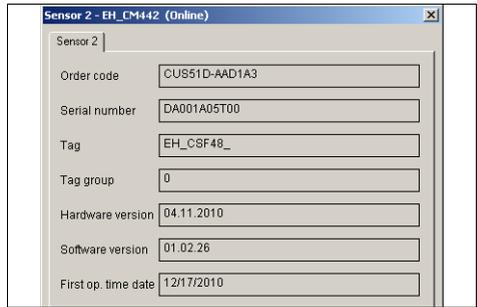


Fig. 21: Informazioni sul sensore con Siemens PDM

a0015701

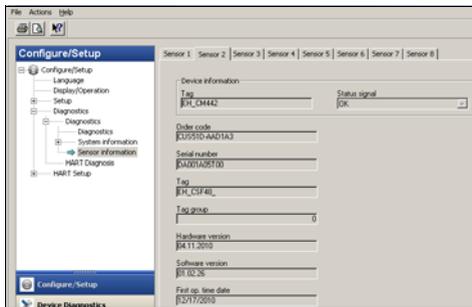


Fig. 22: Informazioni sul sensore con Emerson AMS

a0015702

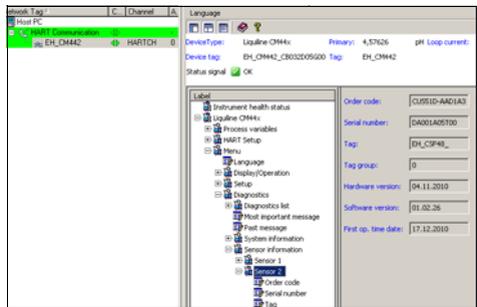


Fig. 23: Informazioni sul sensore con FieldCare

a0015703



Fig. 24: Informazioni sul sensore con Field Xpert

a0015705

## 5.4 Dati del dispositivo

Questo menu permette di accedere alle descrizioni del dispositivo e alle informazioni sulle revisioni.

Come altri menu, consente di modificare i campi descrittivi. Maggiori informazioni sono riportate nei precedenti capitoli.

## 6 Ricerca guasti

### 6.1 Messaggi di diagnostica

Se si verifica un errore, il dispositivo visualizza una serie di informazioni. Ogni driver del dispositivo visualizza il codice d'errore che ha la massima priorità e quello più recente.

Gli errori sono assegnati a un canale del sensore o contrassegnati con "global", se non si riferiscono a un solo canale.

 Le informazioni sull'errore sono trasmesse talvolta sotto forma di stringa. Di conseguenza, il driver potrebbe visualizzare dei segni criptici, se la lingua configurata nel dispositivo non comprende i caratteri latini (ad es. cinese).

Con HART non si possono visualizzare simultaneamente tutti i codici d'errore possibili. Pertanto, alcuni errori devono essere raggruppati.

Di conseguenza, se è visualizzato un gruppo di errori, si devono prendere in considerazione diverse cause. La tabella indica quali codici diagnostici del dispositivo appartengono a un gruppo di diagnostica HART.

Bit	Descrizione (testo esteso) nel driver del dispositivo	Messaggi di diagnostica assegnati sul dispositivo
121	Initialization or service active, please wait	10, 81, 202, 412, 413
122	Device error, service required	241, 242, 243, 261, 262, 263, 285, 304, 305, 306, 322, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 335, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 370, 371, 373, 502, 503, 903
123	Configuration error	162, 163, 355, 358
124	Calibration active, please wait	107
125	Battery empty, replace clock battery	302
126	Current input outside spec. range	972, 973
127	Current output outside spec. range	460, 461
128	Alarm, incorrect measured value, check application	141, 142, 144, 552, 553, 554, 555, 558, 559, 560, 561, 841, 842, 843, 910
129	Warning, incorrect measured value, check application	168, 942, 943
130	Alarm, incorrect temperature, check application	135, 136, 146, 550, 551, 556, 557, 832
131	Warning, incorrect temperature, check application	934, 935
132	Alarm, process check system, no change in measured value	904
133	Logbook memory, check logbook	323, 530, 531
134	No sampling, service required	357, 927
135	No sample flow, service required	314, 920, 921, 928, 930
136	No cooling, service required	315, 336

Bit	Descrizione (testo esteso) nel driver del dispositivo	Messaggi di diagnostica assegnati sul dispositivo
137	No heating, service required	316, 334
138	Replace pump hose / process seal	337, 338, 922, 923, 924, 925, 926
139	Current / all sample bottles full, no further sampling	353, 354, 356
146	No sensor communication / check cable connection	62, 100, 130, 158, 374, 929, 985
147	Alarm, sensor defective, service required	2, 4, 5, 12, 13, 18, 61, 137, 138, 140, 143, 149, 150
148	Alarm, sensor worn, replace sensor	101, 106, 147, 148, 153, 155, 157, 161
149	Warning, sensor worn, replace sensor	108, 109, 126, 534, 535
150	Alarm, clean or replace sensor	151, 156, 159, 313, 317, 318, 319, 320, 321, 339, 340
151	Sensor calibration required	152, 154, 160, 164, 844
152	Replace temperature sensor	22, 310, 311, 312, 984
153	Alarm, calibration interval expired	102, 104
154	Warning, calibration interval expires soon	103, 105
155	Warning, temperature calibration expires soon	114, 115, 116, 117
156	Calibration error, repeat calibration	131, 132, 500, 501, 505, 507, 509, 511, 513, 515, 517, 518, 520, 522, 523, 524, 526, 528
157	Warning, operated hours monitoring	71, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199
158	Alarm, sensor glass membrane	118, 122, 124
159	Warning, sensor glass membrane	119, 123, 125, 127
160	Alarm, sensor reference	120
161	Warning, sensor reference	121
162	Alarm, sensor leak current	128
163	Warning, sensor leak current	129
164	Alarm, low sensor signal	133
165	Warning, low sensor signal	134
166	Alarm, ISE check	983, 987
167	Alarm, USP / EP	914
168	Warning, USP / EP	915
169	Overflow calculation	991, 992, 993, 994
170	Redundancy, deviation limit	990
171	Reset failed	545

Bit	Descrizione (testo esteso) nel driver del dispositivo	Messaggi di diagnostica assegnati sul dispositivo
172	File operation failed	540, 542, 543
173	License error, service required	532
174	Calib. aborted	408
175	Faulty power supply, service required	343
176	Sampler paused	344
177	Diag menu selected, please wait	407
178	Hold active	216
179	Setup selected, please wait	406
180	Simulation active	215

 Consultare il manuale "Manutenzione e diagnostica" (BA00445C per CM44x, BA01227C per CM44xR, BA00463C per CFS48 e BA00470C per CSP44) per informazioni sugli interventi correttivi da intraprendere in base al codice d'errore. Nel caso, valutare tutti i codici d'errore assegnati a un gruppo di messaggi di diagnostica HART, come indicato nella tabella.

## 6.2 Errori correlati alla comunicazione

Problema	Possibile causa	Test e / o rimedi
La comunicazione non è consentita o il menu HART non è visibile	HART non abilitato	Accedere al menu Setup/Uscite e controllare se è visualizzato il sottomenu "HART". In caso contrario, il protocollo HART non è abilitato per il dispositivo utilizzato. Acquistare un codice di attivazione e inserirlo in "Setup/Config. generale/Setup esteso/Gestione dati/Codice upgrade".
La comunicazione non è consentita	Campo dell'uscita in corrente impostato a 0...20 mA	Modificare il campo a 4...20 mA --> Menu/Setup/Config. generale/Campo uscita corrente
	HART collegato all'uscita in corrente errata	Eseguire la connessione HART all'uscita in corrente 1:1
	Il dispositivo si sta avviando	Attendere finché il dispositivo non si è avviato. HART è disponibile non appena è visualizzata la finestra di misura.
	Uscita in corrente non abilitata	Abilitare l'uscita in corrente 1:1 --> Menu/Setup/Uscite/Config. uscita corr. 1:1/Uscita corr. = "On"
	Guasto all'uscita in corrente	Utilizzando un multimetro esterno, verificare la corrente all'uscita 1:1. Sostituire il modulo, se la corrente non rientra nel campo 2,4...23 mA anche se l'uscita è abilitata.

Problema	Possibile causa	Test e / o rimedi
La comunicazione non è consentita o non è stabile	Carico (resistore) di comunicazione fuori dal campo consentito	Eseguire la connessione HART come indicato negli schemi elettrici (→ 6). Utilizzare, se possibile, un resistore da 270 Ω.
	Il dispositivo è stato collegato a un ingresso di un sistema di controllo, che non è stato sviluppato per questo scopo (ad es. a due fili anziché a quattro fili).	Eseguire la connessione HART come indicato negli schemi elettrici (→ 6). Nel circuito non deve essere presente una sorgente di corrente esterna. L'alimentazione è fornita dal dispositivo.
	Modem USB HART	In alternativa, utilizzare un modem RS232. Alcuni programmi non sono compatibili con il modem USB. Questo non interessa il dispositivo CM44x/CSFxx. Utilizzare hardware di cui si è sicuri del corretto funzionamento.
Nessun valore misurato al sistema di controllo di processo (PCS)	Nessuna variabile del dispositivo definita	Collegare un sensore. Definire almeno un'origine dei dati e una variabile misurata per l'uscita in corrente 1:1. Le variabili del dispositivo devono essere definite anche nel menu HART. --> Menu/Setup/Uscite/Uscita corr. 1:1/Sorgente dati e valore misurato --> Menu/Setup/Uscite/HART/Variabile x
Il sistema di controllo di processo non può commutare alla modalità burst	CM44x / CSFxx non supporta la modalità burst	Utilizzare il dispositivo senza la modalità burst.
L'unità ingegneristica della variabile del dispositivo trasmessa non corrisponde all'unità indicata sul display	Display e HART sono tra loro indipendenti	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impostare l'unità delle variabili del dispositivo HART con FieldCare, a titolo di esempio.</li> <li>■ Non tutte le unità ingegneristiche sono disponibili mediante HART. In tal caso, il sistema di controllo di processo visualizza il messaggio "not defined" oppure indica Ω anziché MΩ.</li> <li>■ Utilizzare un file DD (device description) per il sistema di controllo di processo. I file DD e DTM (device type manager) per i sistemi di controllo più diffusi (FieldCare, Pactware, ABB, AMS, PDM, FC475) possono essere scaricati dal sito web di Endress+Hauser.</li> </ul>
Nessuna comunicazione in una rete multidrop	Indirizzi del bus non corretti	Ogni dispositivo di una rete multidrop deve avere un indirizzo del bus univoco, preferibilmente nel campo 1...15.
	Connessione non corretta	Tutti i dispositivi devono essere collegati in parallelo (→ 9).
	I dispositivi in rete non rispettano i requisiti multidrop	Non si devono associare dispositivi con uscite in corrente attive e passive. Provare se la rete funziona collegando solo dispositivi della serie CM44x.
Talvolta i valori misurati sono "congelati"	Hold attivato	Impostare la funzione di hold su "None" per la variabile del dispositivo richiesta. --> Menu/Setup/Uscite/HART/ Variabile 0 ... Variabile 15/Modo Hold

Problema	Possibile causa	Test e / o rimedi
I valori misurati si modificano durante la taratura	Hold disattivato	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Attivare l'hold per la corrispondente variabile del dispositivo (Hold behavior = "Freeze").</li> <li>■ Impostare l'hold automatico per la taratura. --&gt; Menu/Setup/Config. generale/Hold automatico/Meno taratura = "Consenti"</li> </ul>
La corrente di loop non corrisponde al valore indicato sul display	La corrente di loop è stata regolata dall'utente	Reimpostare la corrente di loop con FieldCare, a titolo di esempio. Se il software HART non è disponibile, ripristinare i valori alle impostazioni di fabbrica direttamente sul dispositivo. --> Diagnostica/Test sistema/Reset/Dati di fabbrica
Il tag HART non corrisponde all'identificazione del dispositivo indicata sul display	Il sistema di controllo di processo utilizza il tag breve anziché l'identificazione del dispositivo	Impostare il tag breve con il valore richiesto (consentito solo mediante HART).
PROFIBUS/Modbus ecc. non funzionano più se si inserisce un codice di attivazione HART	Può essere abilitato un solo protocollo del bus	Inserire il codice di attivazione per il protocollo di comunicazione utilizzato in precedenza. In questo modo si disabilita il protocollo HART.
Lo smorzamento non può essere impostato per la variabile principale PV	Lo smorzamento non è supportato da tutte le variabili del dispositivo	-
L'assegnazione della variabile principale PV del dispositivo non può essere modificata	La variabile principale PV è sempre assegnata alla variabile del dispositivo 16	Modificare l'origine dei dati dell'uscita in corrente 1:1 direttamente in loco
Un particolare parametro o valore non può essere inserito o letto	Applicazione dell'utente	Utilizzare i driver del dispositivo (DD/DTM), se possibile. Se si programma personalmente il sistema di controllo di processo, un elenco completo di tutti i comandi HART supportati e il contenuto dei dati sono reperibili nel documento "E+H Liquiline CM44x LIT-18.pdf", disponibile sul CD.

## 7 Dati tecnici

### 7.1 Segnale di uscita

Codifica del segnale	FSK $\pm$ 0,5 mA mediante segnale in corrente
Velocità di trasmissione dati	1200 baud
Isolamento galvanico	Sì
Carico (resistore di comunicazione)	250 $\Omega$

### 7.2 Dati specifici del protocollo

ID del produttore	11 <sub>h</sub>
Tipo di dispositivo	119C <sub>h</sub> (CM44x/CM44xR), 119D <sub>h</sub> (CSFxx), 119E <sub>h</sub> (CSPxx)
Revisione del dispositivo	001 <sub>h</sub>
Versione HART	7.2
File descrittivi del dispositivo (DD/DTM)	www.endress.com Device Integration Manager (DIM)
Variabili del dispositivo	16 variabili definibili dall'utente e 16 preconfigurate, variabili dinamiche PV, SV, TV, QV
Caratteristiche supportate	PDM DD, AMS DD, DTM

## Indice analitico

<b>B</b>	
Bluetooth	7
<b>C</b>	
Cablaggio	6
Connessione HART	6
Codifica del segnale	28
Configurazione	10–13
Indirizzo del bus	12
Tag	13
Uscita HART	10
Connessione HART	
Adattatore wireless SWA70	8
Al modem	7
Bluetooth	7
Gateway FXA520	8
Modalità Multidrop	9
Nel dispositivo	6
<b>D</b>	
Dati del dispositivo	22
Dati specifici del protocollo	28
Dati tecnici	28
DD	28
Documentazione supplementare	4
Driver del dispositivo	
Dati del dispositivo	22
Menu	19
Setup HART	16
Variabili del dispositivo	14
<b>E</b>	
Errori	25
<b>F</b>	
FieldCare	7
File descrittivi del dispositivo	28
funzionamento	
Configurazione strumento	10
Mediante i driver del dispositivo	14
<b>I</b>	
ID del produttore	28
Indirizzo del bus	12
Informazioni sul dispositivo	13
Isolamento galvanico	28
<b>M</b>	
Messaggi di diagnostica	23
Modalità Multidrop	9
<b>P</b>	
Problemi	25
Protocollo HART	5
<b>R</b>	
Ricerca guasti	23
<b>S</b>	
Segnale di uscita	28
Setup HART	16
Simbolo di comunicazione	13
Software HART	14
<b>T</b>	
Tag	13
Tipo di dispositivo	28
<b>U</b>	
Uscita HART	10
<b>V</b>	
Variabili del dispositivo	10, 14, 28
Definite dall'utente	10
Dinamiche	12
Predefinite	11
Velocità di trasmissione dati	28
Versione HART	28

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---