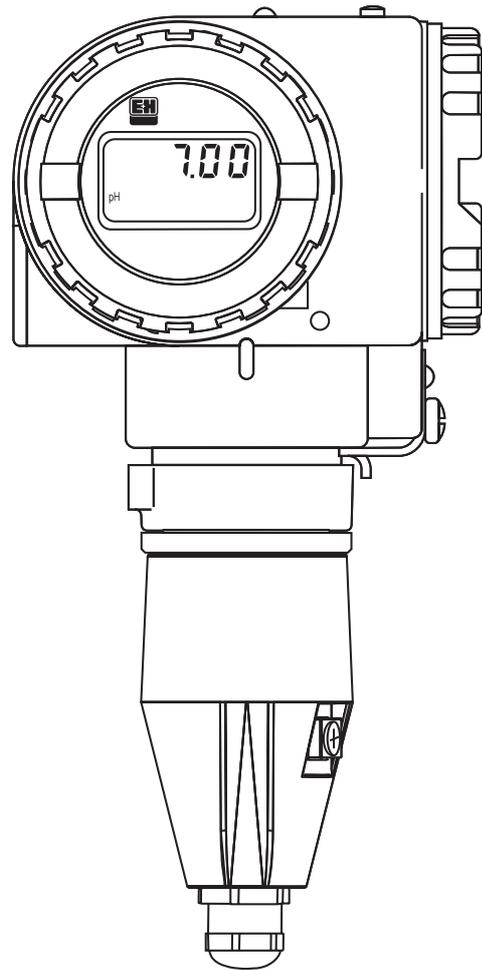
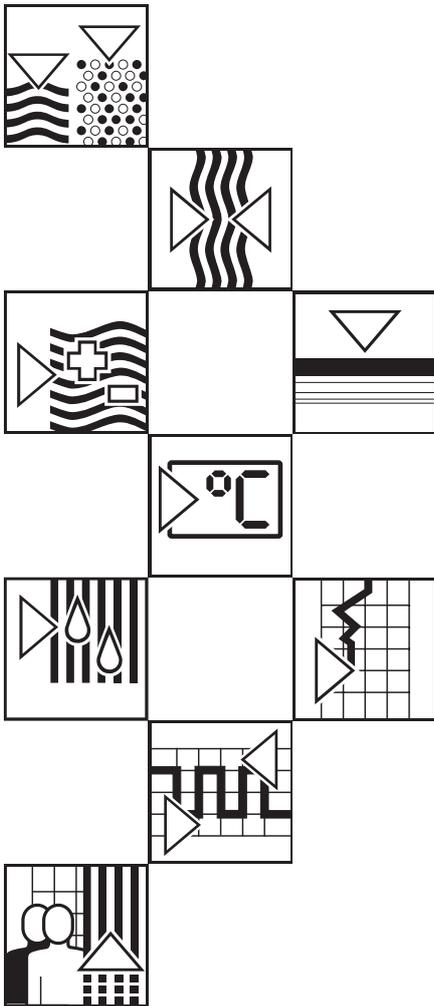


# mypro CPM 431 Trasmittitore bifilare per pH e Redox

Manuale operativo



Quality made by  
Endress+Hauser



ISO 9001

Endress + Hauser  
Ci misuriamo sulla pratica





**Prendere confidenza con lo strumento prima di eseguire qualsiasi altra operazione:**



**1**

**Informazioni generali**



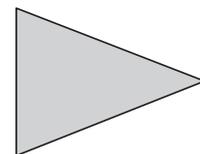
**2**

**Sicurezza**



**3**

**Descrizione dello strumento**



**Per installare e mettere in funzione lo strumento consultare i seguenti capitoli:**



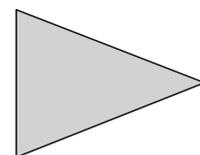
**4**

**Installazione**



**5**

**Prima messa in funzione**



**Il funzionamento e la configurazione dello strumento ed il concetto operativo sono descritti nei seguenti capitoli:**



**6**

**Azionamento sul campo**



**7**

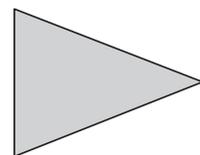
**Descrizione funzionale**



**8**

**Interfacce**

- **Funzionamento con terminale portatile HART®**
- **Funzionamento con Commuwin II**



**In caso di problemi o se lo strumento richiede la manutenzione, vedere i seguenti capitoli:**



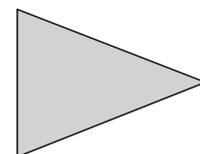
**9**

**Anomalie: cause e rimedi**



**10**

**Servizio e manutenzione**



## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni generali</b> . . . . .	<b>2</b>
1.1	Simboli usati . . . . .	2
1.2	Certificazione di conformità . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Sicurezza</b> . . . . .	<b>3</b>
2.1	Uso corretto . . . . .	3
2.2	Monitoraggio e caratteristiche di sicurezza . . . . .	3
2.3	Dispositivi di sicurezza . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Descrizione</b> . . . . .	<b>4</b>
3.1	Aree di applicazione . . . . .	4
3.2	Sistema di misura . . . . .	4
3.3	Prestazioni . . . . .	5
3.4	Varianti dello strumento . . . . .	5
3.5	Accessori . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Installazione</b> . . . . .	<b>7</b>
4.1	Elementi della fornitura . . . . .	7
4.2	Stoccaggio e trasporto . . . . .	7
4.3	Eliminazione degli imballi . . . . .	7
4.4	Montaggio . . . . .	7
4.4.1	Orientamento dello strumento . . . . .	9
4.5	Dimensioni . . . . .	10
4.6	Connessione degli elettrodi per pH e redox . . . . .	11
4.6.1	Connessione simmetrica o asimmetrica degli elettrodi . . . . .	12
4.7	Connessione della linea bifilare . . . . .	14
4.7.1	Connessione del MyPro CPM 431 in aree Ex . . . . .	15
4.8	Imballaggio e smaltimento . . . . .	16
<b>5</b>	<b>Prima messa in funzione</b> . . . . .	<b>17</b>
5.1	Operazioni preliminari per la prima accensione . . . . .	17
5.2	Accensione, impostazioni di fabbrica . . . . .	17
<b>6</b>	<b>Azionamento sul campo</b> . . . . .	<b>18</b>
6.1	Concetto operativo / elementi operativi . . . . .	18
6.2	Display . . . . .	19
6.3	Concetto di blocco . . . . .	19
6.4	Misura del pH . . . . .	20
6.4.1	Selezione della modalità di visualizzazione (pH) . . . . .	20
6.4.2	Menu parametri secondari (pH) . . . . .	20
6.4.3	Menu parametri di diagnosi (pH) . . . . .	21
6.4.4	Impostazione parametri (pH) . . . . .	21
6.4.5	Taratura automatica con rilevamento della soluzione tampone (pH) . . . . .	22
6.4.6	Taratura manuale (pH) . . . . .	23
6.5	Misura del redox . . . . .	24
6.5.1	Selezione modalità di visualizzazione (redox) . . . . .	24
6.5.2	Parametri secondari (temperatura, redox) . . . . .	24
6.5.3	Parametri di diagnosi (redox) . . . . .	25
6.5.4	Impostazione parametri (redox) . . . . .	25
6.5.5	Taratura (redox) . . . . .	26
6.6	Livello operativo 2 . . . . .	27
6.6.1	Livello operativo 2 per pH . . . . .	27
6.6.2	Livello operativo 2 per redox . . . . .	28
<b>7</b>	<b>Descrizione funzionale</b> . . . . .	<b>29</b>
<b>8</b>	<b>Interfacce</b> . . . . .	<b>40</b>
8.1	HART® . . . . .	40
8.1.1	Matrice operativa HART® per pH . . . . .	42
8.1.2	Matrice operativa HART® per redox . . . . .	43
8.2	Commuwin II . . . . .	44
8.2.1	Matrice operativa Commuwin II per pH . . . . .	46
8.2.2	Matrice operativa Commuwin II per redox . . . . .	46
<b>9</b>	<b>Anomalie: cause e rimedi</b> . . . . .	<b>47</b>
9.1	Indicazione errori . . . . .	47
9.2	Codici di diagnosi (codici di errore) . . . . .	47
<b>10</b>	<b>Servizio e manutenzione</b> . . . . .	<b>49</b>
10.1	Pulizia . . . . .	49
10.2	Riparazioni . . . . .	49
10.3	Accessori . . . . .	49
<b>11</b>	<b>Appendice</b> . . . . .	<b>50</b>
11.1	Dati tecnici . . . . .	50

# 1 Informazioni generali

## 1.1 Simboli usati



**Pericolo!**

Questo simbolo indica operazioni, che se ignorate, possono causare incidenti alle persone e danneggiare lo strumento.



**Attenzione!**

Questo simbolo indica possibili malfunzionamenti dovuti ad un errore dell'operatore.



**Nota:**

Questo simbolo indica informazioni importanti.

## 1.2 Certificazione di conformità

Il trasmettitore di misura per pH e redox Mypro CPM 431 è stato progettato e fabbricato in conformità agli standard ed alle direttive Europee applicabili.



**Nota:**

Lo strumento CPM 431-G/H per l'installazione in aree con pericolo di esplosione viene fornito con il certificato di conformità EC. Lo strumento CPM 431-H è fornito con istruzioni di sicurezza (XA 173C/07/en)

## 2 Sicurezza

### 2.1 Uso corretto

Il MyPro CPM 431 è un trasmettitore di misura affidabile, testato sul campo, per la determinazione del valore di pH o del potenziale redox per prodotti liquidi.



#### Attenzione!

Solo personale appositamente addestrato può provvedere all'installazione, la messa in funzione e la manutenzione di questo strumento.



#### Pericolo!

Lo strumento, se fatto funzionare in modo diverso da quello descritto in questo manuale operativo, può risultare pericoloso e causare il malfunzionamento dell'intero sistema di misura.

Uno strumento danneggiato, il cui uso può risultare pericoloso, non deve essere usato e deve essere identificato come difettoso.

Eventuali riparazioni devono essere eseguite solo dal fabbricante o dal Servizio di Assistenza della Endress+Hauser.

E' responsabilità dell'operatore garantire che le seguenti norme di sicurezza siano osservate:

- Norme per la protezione anti-esplosione
- Norme per l'installazione
- Condizioni operative dello strumento e dei relativi materiali
- Standard e norme locali

### 2.2 Monitoraggio e caratteristiche di sicurezza

Il MyPro CPM 431 è protetto dalle interferenze grazie ai seguenti dispositivi:

1. Filtro protettivo lato alimentazione
2. Filtro protettivo lato sensore
3. Incapsulamento metallico massiccio

Se tuttavia si dovesse verificare un problema, lampeggia un simbolo di allarme sul display, e, con l'impostazione adeguata, viene inviata in uscita una corrente d'errore definita (22 +/- 0.5 mA) per mezzo dell'interfaccia di corrente (vds. anche cap. 9, Anomalie: cause e rimedi).

### 2.3 Dispositivi di sicurezza

- **Codici di accesso/combinazioni di tasti per l'azionamento sul campo e da interfaccia di comunicazione:**  
L'accesso non intenzionale ai dati di taratura e configurazione del trasmettitore di misura è effettivamente impossibile grazie a codici di accesso/combinazioni di tasti.
- **Funzione di allarme:**  
In caso di errori di sistema, guasto del sensore di temperatura e malfunzionamenti gravi, viene inviata in uscita una corrente d'errore definita (con l'opportuna impostazione).
- **Protezione dei dati:**  
La configurazione dello strumento rimane memorizzata anche dopo un'interruzione di corrente.
- **Immunità alle interferenze:**  
Lo strumento è protetto dalle interferenze, come disturbi transitori a impulsi, alta frequenza e scariche elettrostatiche, secondo gli standard Europei applicabili. Tuttavia ciò vale solo se lo strumento è stato connesso secondo le note contenute nel presente manuale operativo.

## 3 Descrizione

### 3.1 Aree di applicazione

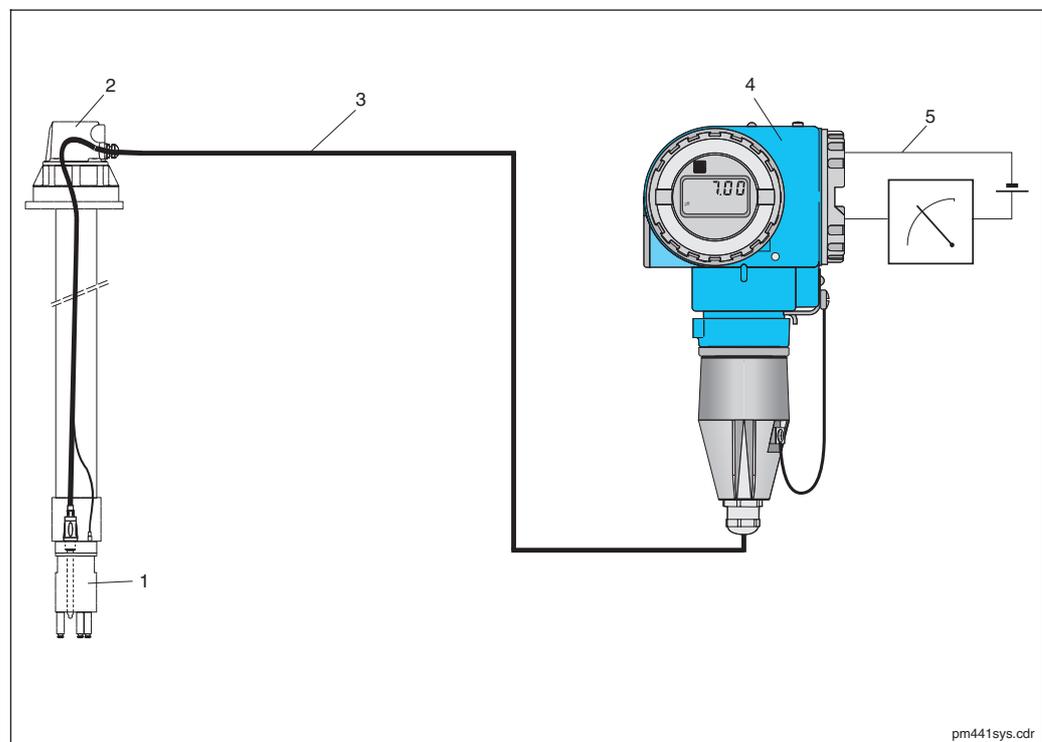
Il trasmettitore di misura MyPro CPM 431 è stato progettato per eseguire misure nelle seguenti aree di applicazione:

- Industria chimica
- Industria farmaceutica
- Trattamento / monitoraggio delle acque
- Industria alimentare
- Acque potabili
- Trattamento acque di scarico
- Impianti di trattamento di liquame

### 3.2 Sistema di misura

Il tipico sistema di misura comprende:

- un elettrodo di misura con o senza sensore di temperatura Pt 100 integrato
- un'armatura ad immersione, a deflusso o un portacella ad immersione con o senza contatto di massa del liquido adatto per l'elettrodo
- un cavo di misura appropriato
- il trasmettitore di misura MyPro CPM 431
- un'unità di alimentazione (MUS) per il trasmettitore



Esempio di un sistema di misura  
 1 Sensore  
 2 Armatura ad immersione  
 3 Cavo di misura  
 4 MyPro 431  
 5 Linea bifilare per l'alimentazione e il segnale

Fig. 3.1

pm441sys.cdr



### 3.3 Prestazioni

- E' possibile commutare lo strumento tra misura pH e redox sul campo o via interfaccia
- Campo di visualizzazione -2 ... 16 pH o -1500 ... +1500 mV
- Il display è removibile (senza compromettere il funzionamento)
- Semplice azionamento mediante quattro pulsanti
- Configurazione preimpostata adatta alla maggior parte delle applicazioni
- Trasmettitore di misura bifilare con interfaccia a 4 ... 20 mA, che funge anche da interfaccia di comunicazione per protocollo HART
- Il trasmettitore di misura può essere fornito con alimentazione idonea ad alimentatori reperibili in commercio

### 3.4 Varianti dello strumento

La variante dello strumento è identificabile mediante il codice d'ordine indicato sulla targhetta informativa ad esso applicata.

#### Codici d'ordine

##### Tipo certificato

- A Variante per aree non-Ex
- G Cenelec EEx ia/ib IIC T4 (dir.76/117/EEC)
- H Cenelec EEx ia/ib IIC T4 (dir.76/117/EEC; dir 94/9/EC)

##### Ingresso cavo di alimentazione

- 1 Passacavo PG 13.5
- 3 Ingresso cavo M 20 x 1.5
- 5 Ingresso cavo NPT 1/2 "
- 7 Ingresso cavo G 1/2 "
- 9 Versione speciale

##### Elettronica, comunicazione, display

- A 4 ... 20 mA, HART, senza display
- B 4 ... 20 mA, HART, display LCD
- Y Versione speciale

##### Accessori

- 1 Nessun accessorio
- 2 Per installazione a parete e su palina (DIN 60)
- 3 Per installazione a parete e su palina DN 30 ... 200
- 4 Con staffe di montaggio per flangia
- 9 Versione speciale

##### Configurazione parametri

- P pH, campo di misura pH -2 ... 16
- R Redox, campo di misura ± 1500 mV
- Y Versione speciale

##### Cavo, connessione sensore

- A Senza cavo
- B Con 1 m di cavo, connettore GSA
- C Con 1 m di cavo, connettore TSA (solo per pH)
- D Con 2 m di cavo, connettore GSA
- E Con 2 m di cavo, connettore TSA (solo per pH)

CPM 431-

← codice d'ordine completo



### 3.5 Accessori

#### Alimentatori per il trasmettitore

- NX 9120 (strumenti non-Ex)
- NY 9270Z (strumenti Ex)
- Alimentatori ad 1 canale per trasmettitori, con separazione galvanica della potenza in uscita

Tensione di uscita: 24 V DC  $\pm$ 1 V  
 Corrente di uscita: max 33 mA  
 Limiti di corrente: 38 mA  $\pm$ 5 mA

#### Terminale portatile HART® DXR 275

Il terminale portatile comunica con qualsiasi unità con protocollo di comunicazione HART® attraverso la linea a 4 ... 20 mA. Il segnale di comunicazione digitale si sovrappone al segnale 4 ... 20 mA, senza modificarlo. Il design semplice e lineare dell'interfaccia utente consente l'accesso a tutte le funzioni dello strumento.

#### Commuwin II con Commubox

Il Commuwin II è un programma operativo grafico, studiato per il PC, per strumenti di misura intelligenti. Il Commubox funge da

modulo di interfaccia tra l'interfaccia HART® e l'interfaccia seriale del PC (vds. cap. 8).

#### Cavo di misura per pH, CPK 1

Cavo di misura con connettore TSA completamente assemblato per un elettrodo per pH o redox e connettore per contatto di massa del liquido.  
 CPK 1-100 A 10 m, non-Ex  
 CPK 1-100 Z 10 m, Ex

#### Cavo di misura per pH, CPK 7

Cavo di misura speciale per elettrodi con un sensore di temperatura integrato, contatto di massa del liquido e connettore GSA (per elettrodo) completamente assemblato.  
 CPK 7-10 A 10 m, non-Ex  
 CPK 7-10 Z 10 m, Ex

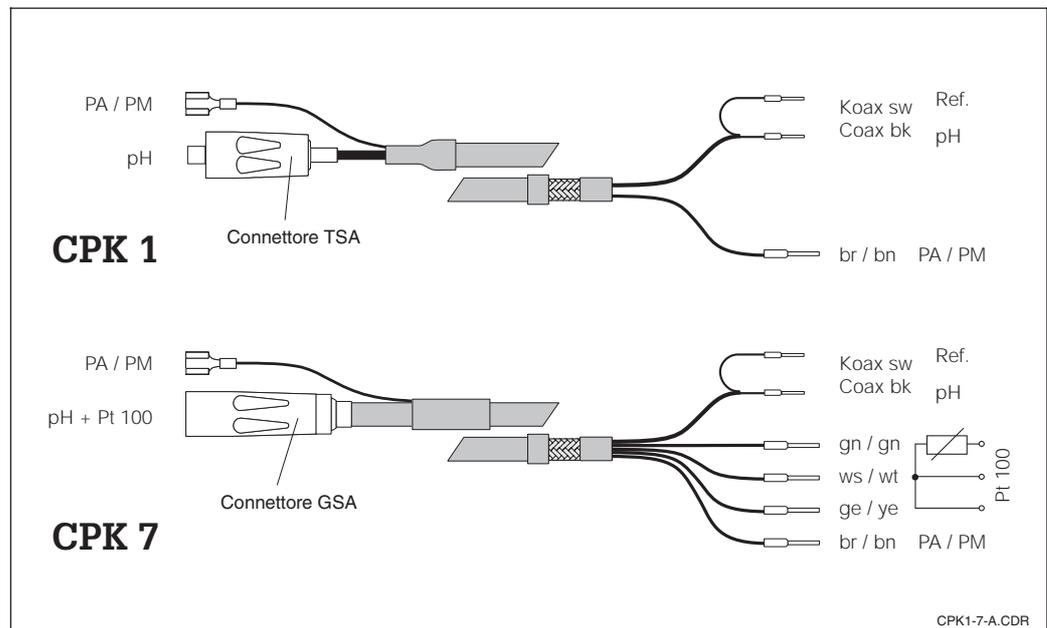


Fig. 3.2 Cavi di misura:  
 CPK 1 e CPK 7

## 4 Installazione

### 4.1 Elementi della fornitura

La fornitura del MyPro CPM 431 comprende i seguenti elementi:

- 1 elemento di fissaggio della custodia (secondo la versione)
- 1 cavo completamente assemblato (secondo la versione)
- Manuale operativo

### 4.2 Stoccaggio e trasporto

Il materiale di imballaggio usato per stoccare o trasportare lo strumento deve proteggerlo dagli urti e dall'umidità. Gli imballi originali

assicurano la protezione ottimale. Osservare le condizioni ambientali consigliate (vds. cap. 11.1, Dati tecnici).

### 4.3 Eliminazione degli imballi

Verificare che il contenuto non sia stato danneggiato. In caso contrario, informare il corriere ed il fornitore.

Conservare gli imballi originali, per il caso che lo strumento debba essere conservato a magazzino o spedito in un secondo tempo.

Controllare che la fornitura sia completa e corrisponda ai documenti di spedizione ed all'ordine:

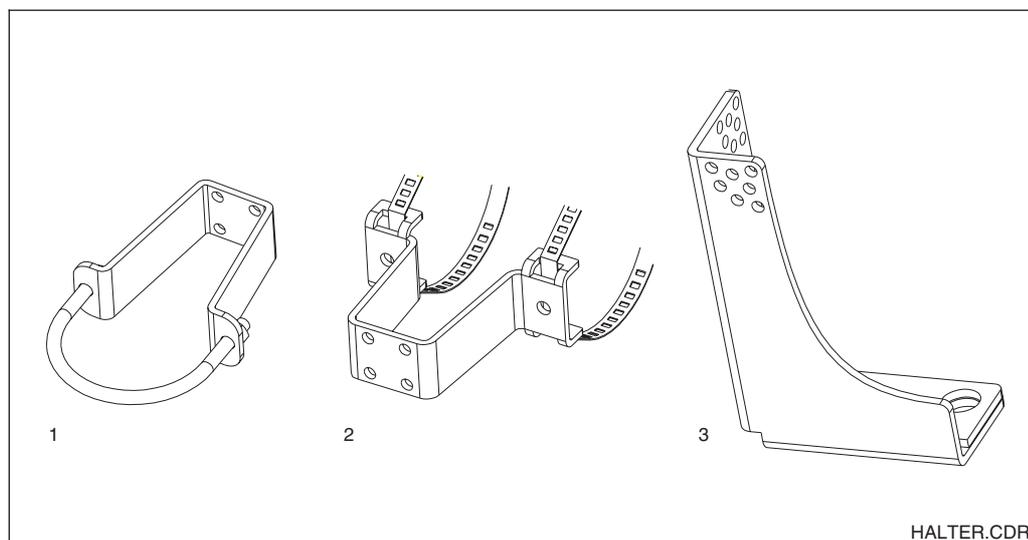
Per ulteriori informazioni, consultare il fornitore o l'Ufficio Commerciale Endress+Hauser di competenza (vedere gli indirizzi all'ultima pagina del presente manuale operativo).

- Quantità fornita
- Tipo strumento e versione, secondo quanto indicato sulla targhetta informativa
- Accessori
- Manuale operativo

### 4.4 Montaggio

Il trasmettitore di misura MyPro CPM 431 può essere installato a parete o su di una tubazione mediante l'apposito supporto, fornito (secondo la versione) con lo strumento.

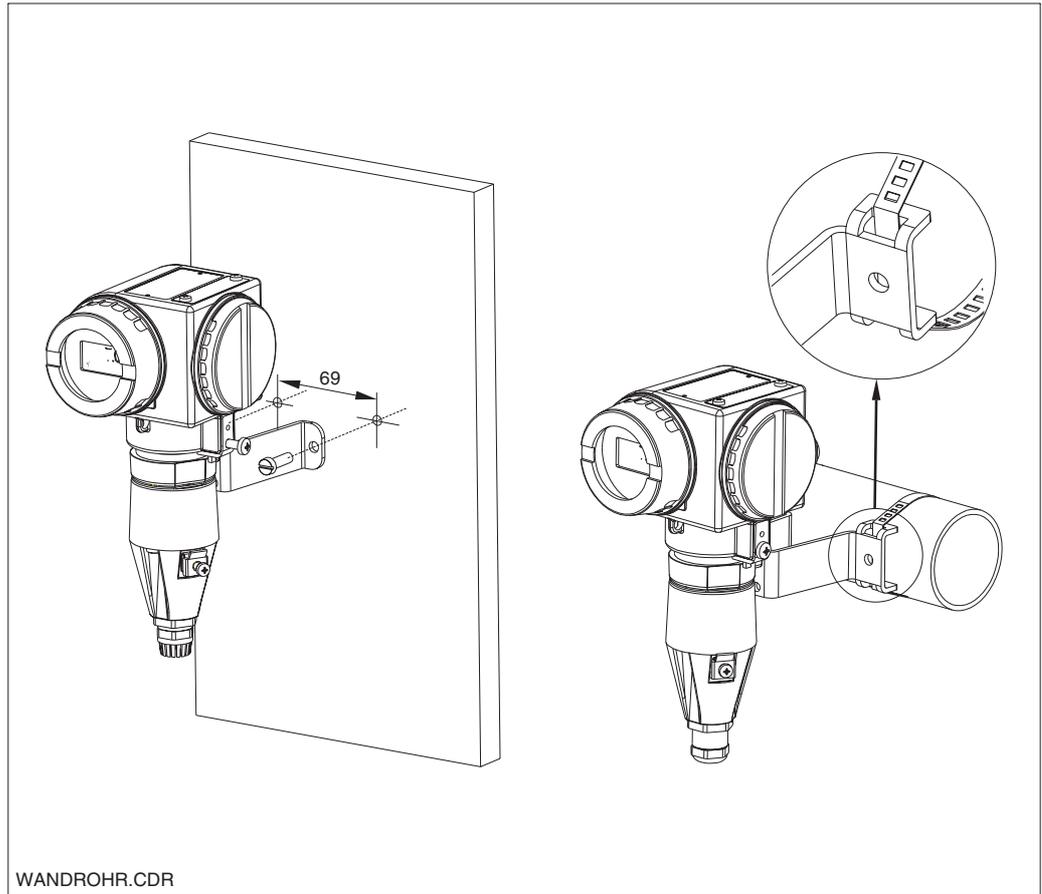
Il supporto si collega alla custodia del MyPro per mezzo di due viti. La custodia può essere ruotata di 90°, grazie ai quattro appositi fori.



- 1 Montaggio a parete o su tubazione DN 60
- 2 Montaggio su tubazione DN 30...200
- 3 Staffa per il montaggio su flangia

Fig. 4.1

HALTER.CDR



A sinistra:  
Installazione a parete con  
staffa di montaggio

A destra:  
Installazione su tubazione  
DN 30...200

Fig. 4.2

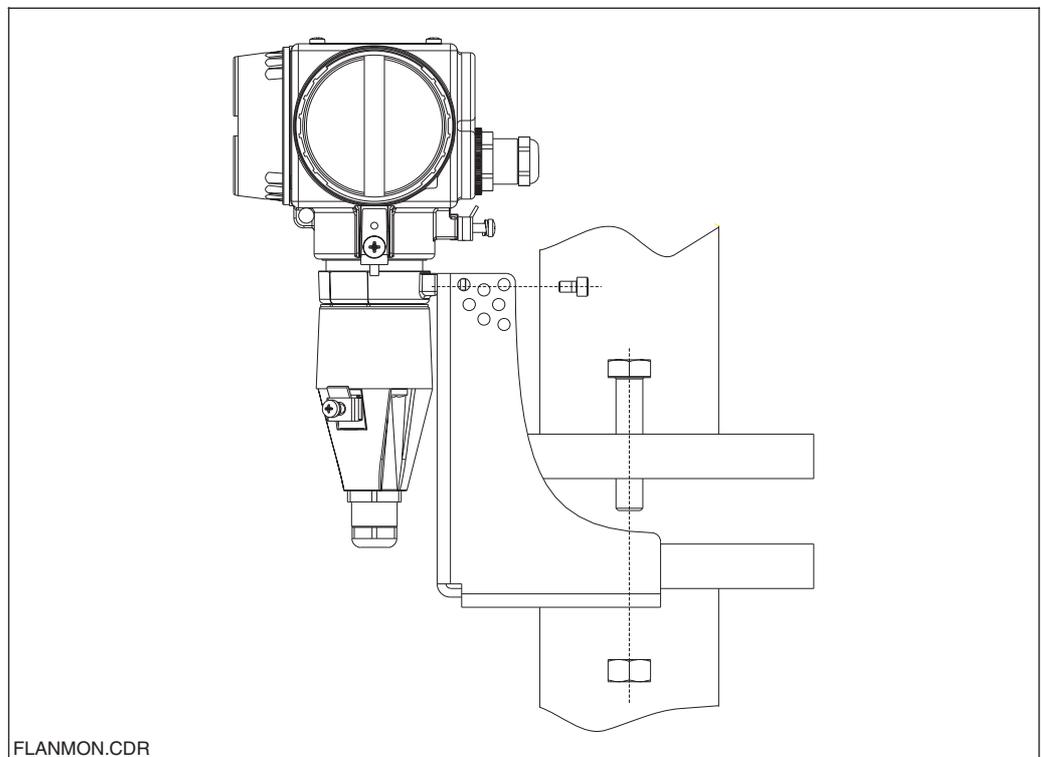
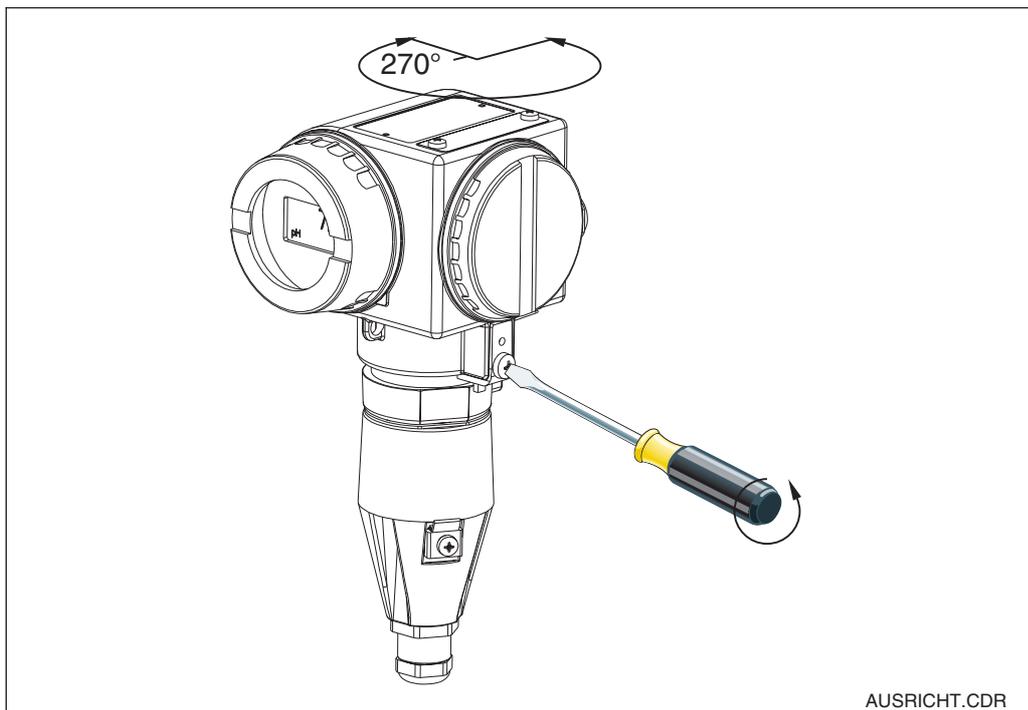


Fig. 4.3 Montaggio su flangia

### 4.4.1 Orientamento dello strumento

Secondo il montaggio orizzontale o verticale ad una parete o tubazione, è possibile cambiare l'orientamento della custodia per poter facilitare l'accesso allo strumento.



AUSRICHT.CDR

Fig. 4.4 Orientamento del MyPro



#### Nota

Prestare attenzione alla posizione della tastiera durante l'installazione. I tasti devono essere facilmente accessibili.

Il display può essere ruotato per consentire la perfetta leggibilità in diverse posizioni di montaggio. Può essere ruotato a passi di 90°.

Vedere la figura precedente per la procedura da seguire.

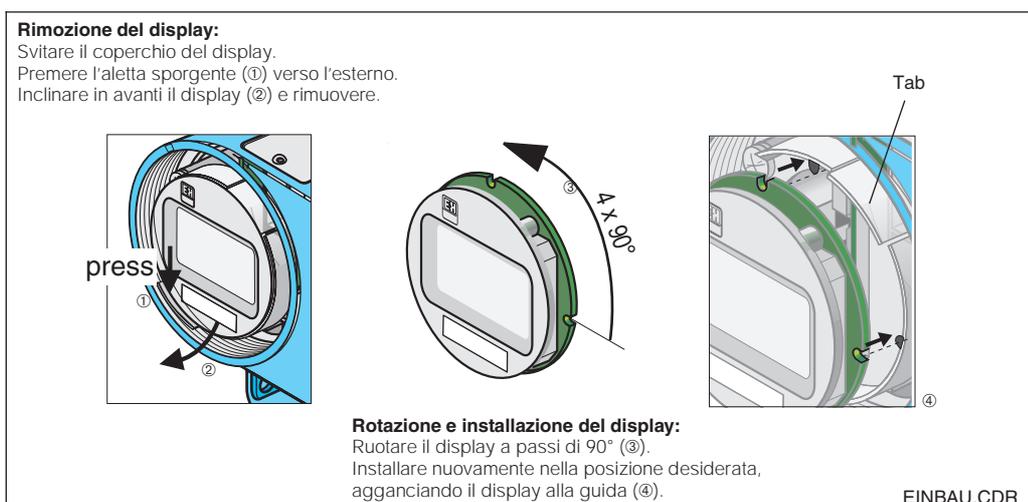


Fig. 4.5 Rimozione e installazione del display

4.5 Dimensioni

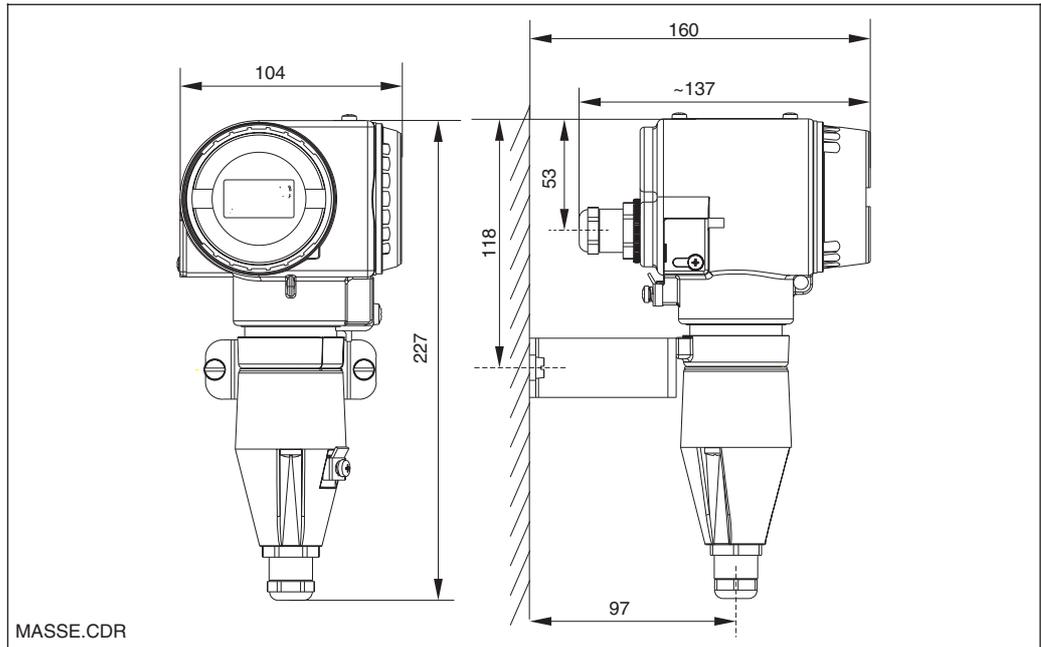
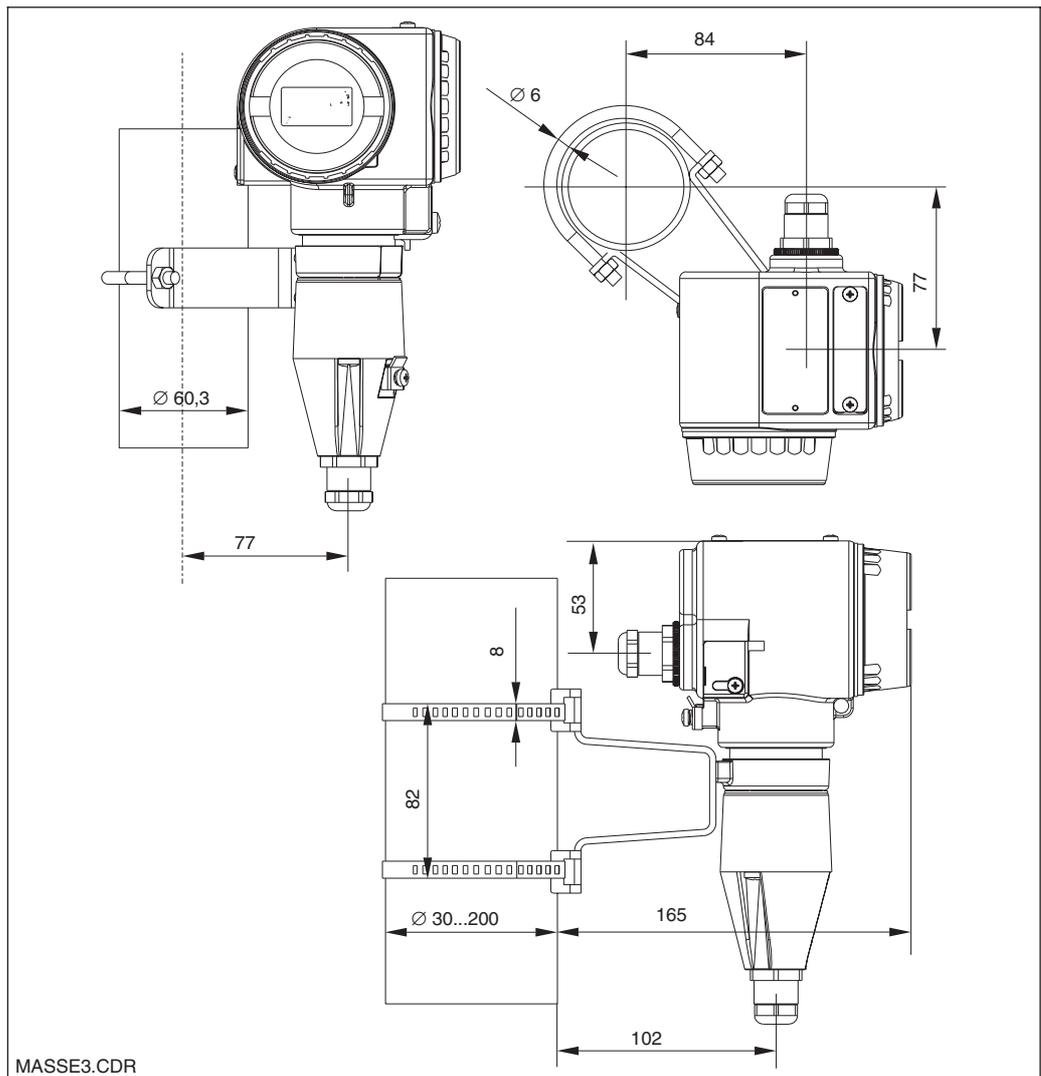


Fig. 4.6 Dimensioni per il montaggio a parete



- 1 Montaggio su tubazione DN 60
- 2 Montaggio su tubazione DN 30...200

Fig. 4.7

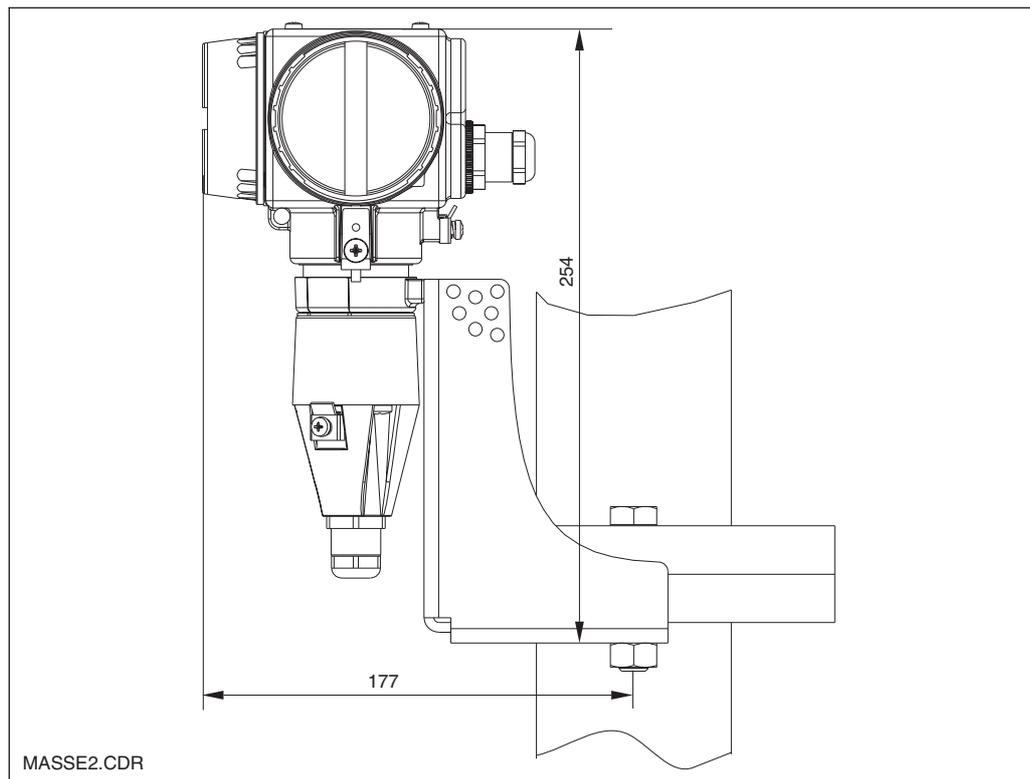


Bild 4.9 Installazione su flangia con staffa di montaggio

## 4.6 Connessione degli elettrodi per pH e redox

### Cavi di misura

Gli elettrodi per pH e redox sono collegati al MyPro CPM 431 per mezzo di cavi di misura preassemblati, schermati, a più conduttori del tipo CPK 1 o CPK 7.

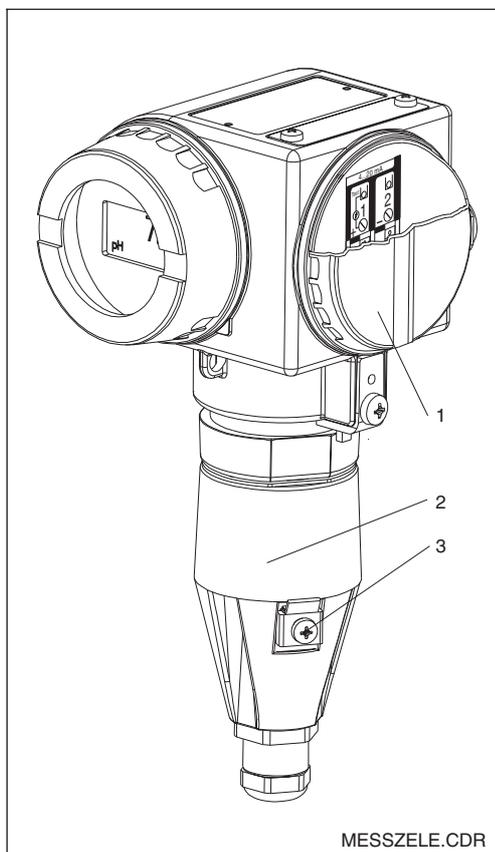
In caso sia necessaria la prolunga del cavo, usare la scatola di giunzione VBA e cavi di misura non assemblati dello stesso tipo.

- Prolunga per CPK 1 e 7:  
cavo CYK 71, codice d'ordine nr. 50085333
- Prolunga per CPK 1 e 7 per Ex:  
cavo CYK 71, blu, codice d'ordine nr. 50085673



### Pericolo!

Proteggere connettori e morsetti dall'umidità per evitare misure errate!



Trasmittitore di misura MyPro CPM 431:

- 1 Area di connessione per l'alimentazione
- 2 Area di connessione per il sensore
- 3 Morsetto di terra

Fig. 4.8

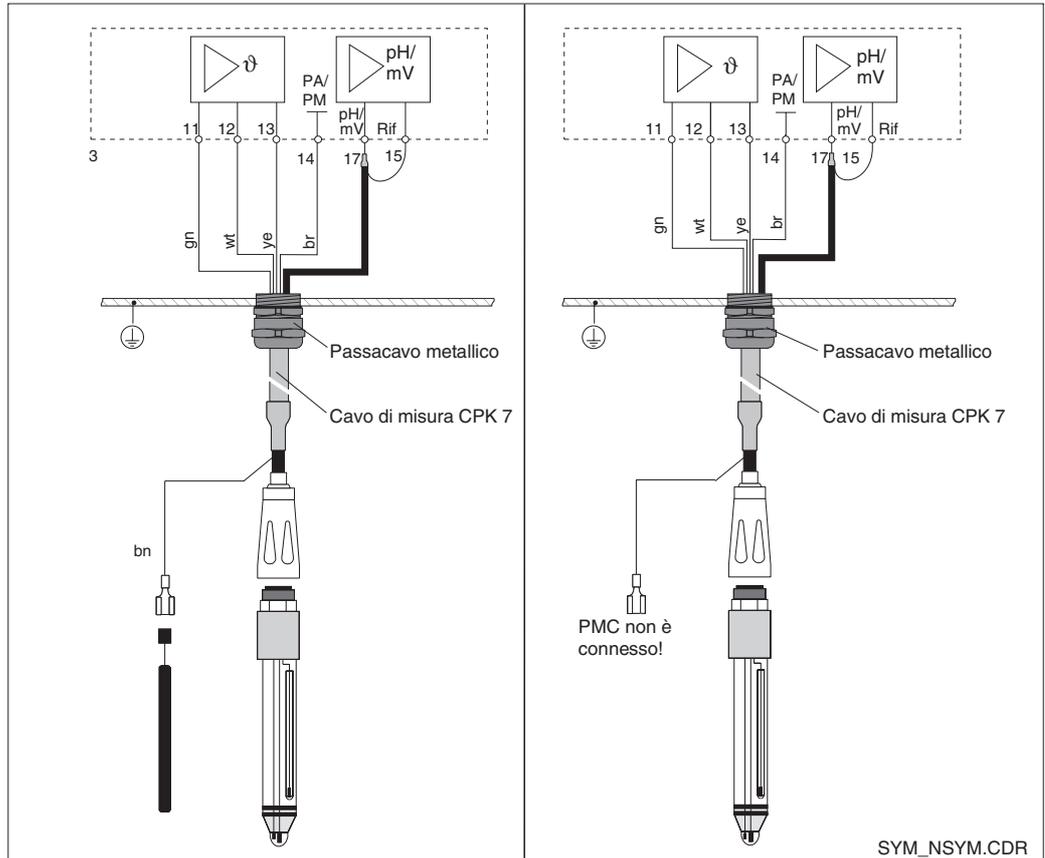
4.6.1 Connessione simmetrica o asimmetrica dell'elettrodo



Attenzione!

- Lo strumento è preconfigurato per la misura simmetrica con contatto di massa del liquido.

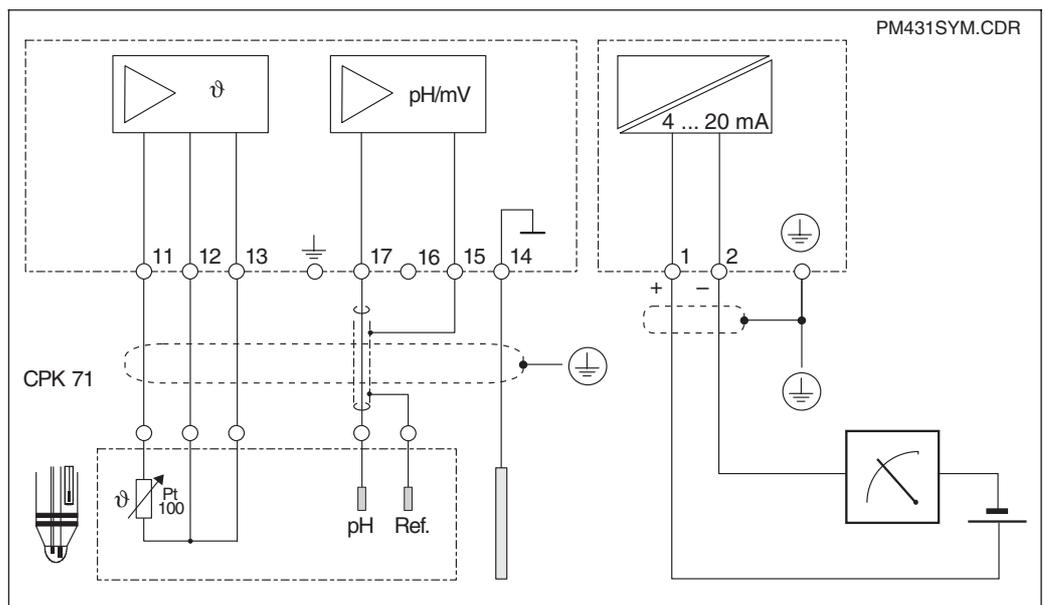
- Per la misura asimmetrica è necessario modificare la configurazione (vds. cap. 7, Descrizione funzionale, „Funzioni di base“).



A sinistra:  
Connessione  
simmetrica ad alta  
impedenza  
dell'elettrodo

A destra:  
Connessione  
asimmetrica ad alta  
impedenza  
dell'elettrodo

Fig. 4.10



Connessione elettrica  
per misura  
simmetrica ad alta  
impedenza con PMC

Fig. 4.11

**Simmetrica ad alta impedenza (con PMC):****Attenzione!**

In caso di connessione simmetrica ad alta impedenza, la linea di collegamento del potenziale (PMC) deve essere connessa al morsetto PM dello strumento.

**Il conduttore di collegamento del potenziale deve essere sempre in contatto con il liquido, e cioè deve sempre essere immerso, anche nella soluzione tampone durante la taratura.**

**Vantaggi della connessione simmetrica:**

Il sistema di riferimento della catena di misura del pH è connesso ad un ingresso ad alta impedenza, esattamente come lo stesso elettrodo per pH. Questo elimina qualsiasi carico dovuto a dispersioni di corrente. La misura risulta meno problematica anche in condizioni ambientali difficili (p.e., portate elevate del prodotto, prodotti ad alta resistenza o membrana parzialmente imbrattata).

**Connessione del cavo di misura allo strumento**

Collegare il cavo di misura alla cella di misura MyPro CPM 431, come segue:

- Far passare il cavo nel passacavo Pg aperto e nel coperchio di connessione.
- Collegare i terminali del cavo alla cella di misura.
- Installare il coperchio e serrare le 3 viti di fissaggio.
- Preparare lo schermo secondo figura 4.12.
- Far passare il cavo finché il passacavo Pg possa serrare l'isolamento del cavo.
- Serrare il passacavo Pg.

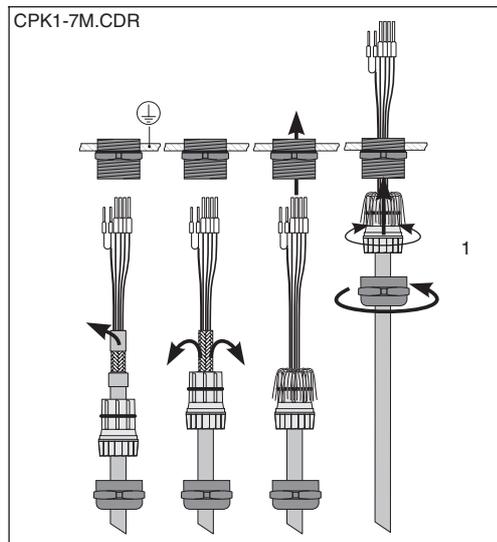
**Nota:**

Lo schermo può anche essere collegato al morsetto di massa sulla morsettiera.

**Asimmetrica ad alta impeded. (senza PMC):****Svantaggi della connessione asimmetrica:**

Esiste più di un carico nel sistema di riferimento della catena di misura, che potrebbe aumentare le possibilità di imprecisioni in campi operativi limite (vds. ingresso simmetrico ad alta impedenza). La misura asimmetrica non consente il monitoraggio dell'elettrodo di confronto mediante il sistema SCS (vds. cap. 7, gruppo di funzioni „SCS“).

Quando si usa l'ingresso di uno strumento asimmetrico, le catene di misura del pH si possono collegare ad unità che non sono dotate di collegamento al potenziale del liquido.



Ingresso del cavo di misura e connessione dello schermo:

1 Passacavo metallico nell'area di connessione del sensore

Fig. 4.12

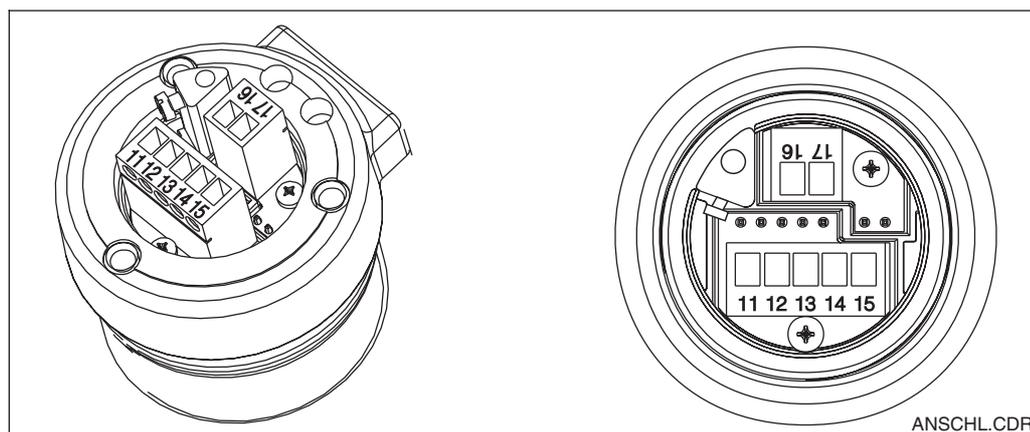


Fig. 4.13 Area di connessione del cavo di misura

### 4.7 Connessione della linea bifilare

I morsetti elettrici per la linea bifilare sono situati sotto il coperchio a vite sul lato destro dello strumento (vds. figure 4.8 e 4.14). Collegare il MyPro CPM 431 ad una tensione di 12 ... 30 V DC e collegare in serie ad uno strumento di misura della corrente, secondo la figura seguente. Collegare lo strumento alla terra per mezzo del morsetto di terra esterno e connettere lo schermo della linea di collegamento del potenziale (linea di alimentazione) al morsetto di terra interno (vds. fig. 4.14).



**Nota:**

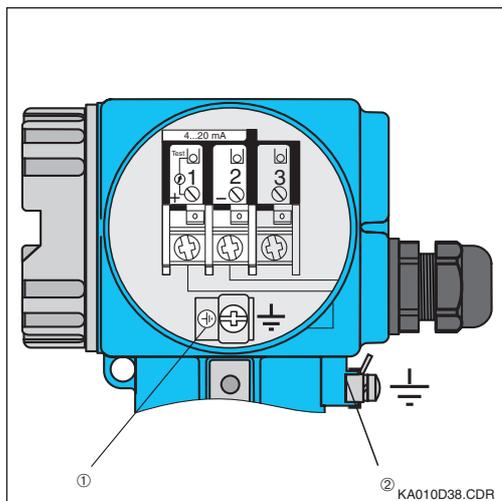
Questo strumento è stato testato per la compatibilità elettromagnetica in ambiente industriale secondo EN 50081-1 e EN 50082-2. Tuttavia, ciò vale solo per lo strumento con messa a terra appropriata, dotato di una linea schermata di uscita del valore misurato. Questo strumento è stato progettato e prodotto secondo EN 61010-1 ed ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni.



**Attenzione!**

Mantenere la linea di messa a terra dello schermo più corta possibile. Non saldare eventuali prolunghe allo schermo! Connettere lo schermo direttamente al morsetto di terra interno!

Se lo strumento è montato su palina, collegare la palina alla terra, per aumentare l'immunità alle interferenze. Inoltre, se il cavo passa all'interno della palina, si migliora la soppressione delle interferenze.



Interfaccia di corrente

- 1 Morsetto di terra interno
- 2 Morsetto di terra esterno

Fig. 4.14

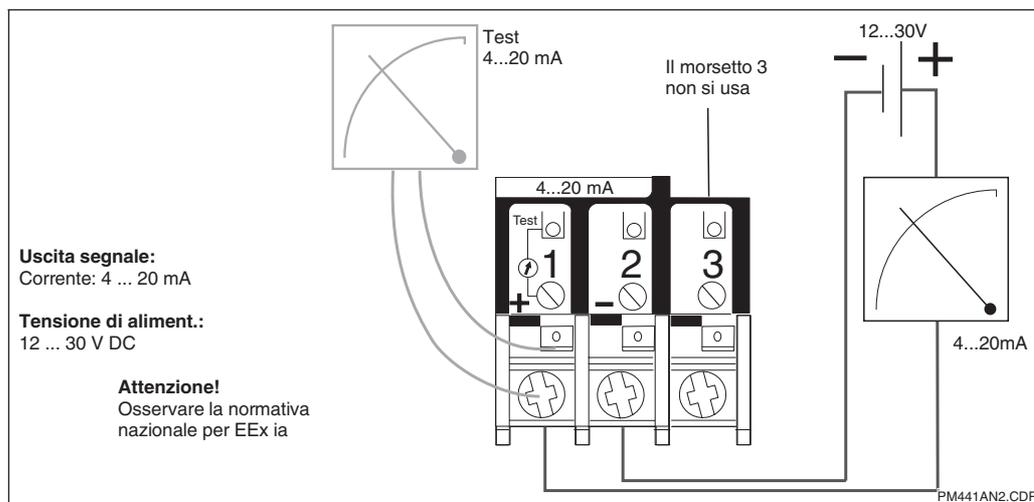


Fig. 4.15 Connessione elettrica

#### 4.7.1 Connessione del MyPro CPM 431 in area Ex

##### Note generali sull'installazione in aree con pericolo di esplosione

Il trasmettitore di misura MyPro CPM 431-G è stato progettato secondo i requisiti Ex e può essere installato in aree Ex 1 e 2.

Lo strumento viene fornito con un certificato di conformità.

L'elettrodo si può installare in aree Ex 1.

E' possibile collegare elettrodi (catene di misura) idonei allo strumento, senza la necessità di certificazione separata. Al contrario, è possibile collegare solo dispositivi con circuito di ingresso a sicurezza intrinseca alla versione Ex del trasmettitore di misura MyPro.



##### Pericolo!

Durante il funzionamento continuo tutti i coperchi devono essere chiusi.

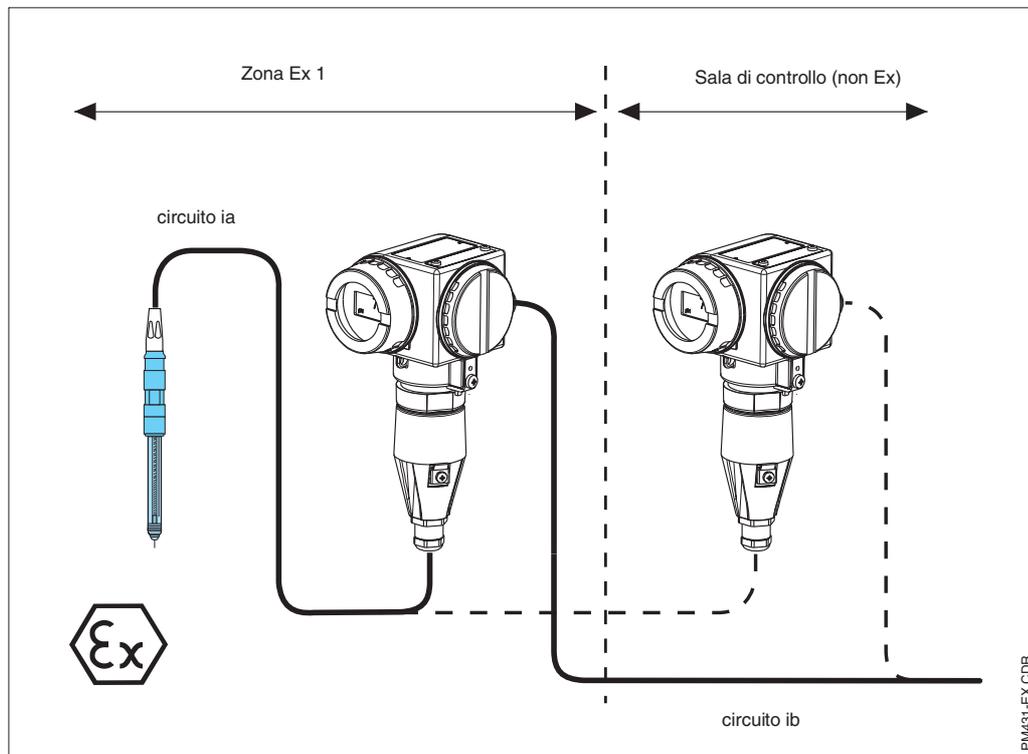


Fig. 4.16 Elettrodo e trasmettitore in area Ex

## 4.8 Imballaggio e smaltimento

Conservare gli imballi originali. Il materiale di imballaggio dello strumento deve proteggerlo dagli urti e dall'umidità. Gli imballi originali garantiscono la protezione ottimale.

### Smaltimento



#### Nota:

I componenti elettronici devono essere considerati rifiuti speciali e smaltiti di conseguenza! Osservare le norme locali per lo smaltimento!

## 5 Prima messa in funzione

### 5.1 Operazioni preliminari per la prima accensione

Prendere confidenza con il funzionamento dello strumento di misura prima di accenderlo per la prima volta!

- Prima dell'accensione, controllare che tutte le connessioni siano state eseguite correttamente!
- Assicurarsi che l'elettrodo di misura sia immerso nel liquido da misurare o nella soluzione tampone, per avere la sicurezza che venga visualizzato un valore plausibile.
- In caso di configurazioni con contatto per misura equipotenziale, assicurarsi che il piedino sia in contatto con il prodotto o con la soluzione tampone.

### 5.2 Accensione, impostazioni di fabbrica

Il trasmettitore di misura MyPro CPM 431 può essere configurato sia come strumento di misura del pH che come strumento di misura del redox. Vedere il codice d'ordine (vds. cap. 3.4) per avere informazioni sulla modalità di misura per cui è stato configurato il trasmettitore.

Il MyPro CPM 431 non è dotato di interruttore di accensione. Appena viene alimentato, lo strumento esegue un auto-test e poi si pone in modalità di misura usando gli ultimi parametri impostati.

Il display dovrebbe essere simile ad una delle seguenti figure (ovviamente, il valore visualizzato può essere diverso; "pH" significa misura del pH, "mV" significa misura del redox).

Se lo strumento sembra funzionare correttamente, è possibile eseguire la prima taratura per essere certi che il trasmettitore visualizzi correttamente i valori misurati.

Consultare il capitolo 6 ed il capitolo 7 per ulteriori informazioni sulla taratura.



Fig. 5.1 Misura del pH

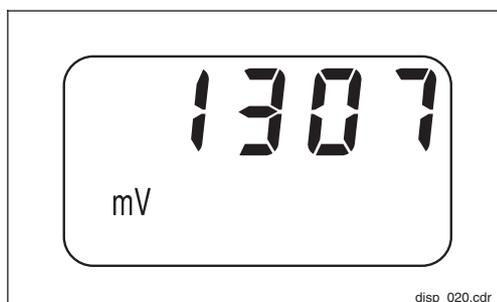


Fig. 5.2 Misura del redox

## 6 Azionamento sul campo

### 6.1 Concetto operativo / elementi operativi

Il trasmettitore intelligente MyPro CPM 431 può essere azionato sul campo mediante 4 tasti o via interfaccia HART.

Le seguenti funzioni sono accessibili sul campo con l'uso della tastiera:

#### Livello operativo 1

- Verifica delle impostazioni attive (parametri secondari)
- Diagnosi errori (parametri di diagnosi)
- Impostazioni interfaccia di corrente (parametri strumento)
- Taratura

#### Livello operativo 2

Questo livello comprende tutte le rimanenti impostazioni (p.e., la commutazione tra misura redox e misura pH; premere il tasto F per oltre 3 secondi).

I 4 tasti sono situati sul lato dello strumento sotto il coperchio incernierato e si devono azionare usando un oggetto appuntito, come per esempio la punta di una penna a sfera.

Funzioni dei tasti in modalità normale:

- + Selezione dei parametri secondari / impostazione valori
- Selezione dei parametri di diagnosi / impostazione valori
- F Configurazione dello strumento
- C Taratura del sensore

I tasti sono visibili anche a coperchio chiuso.

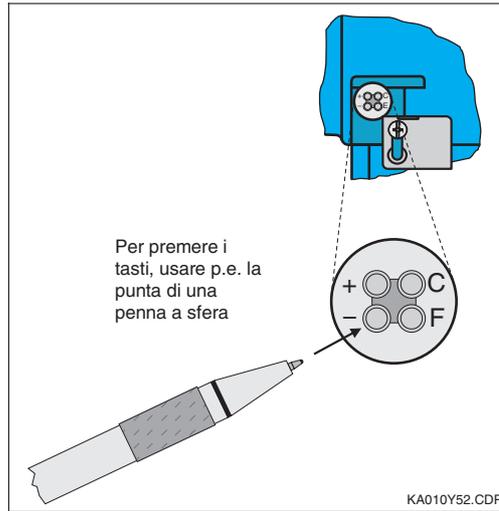
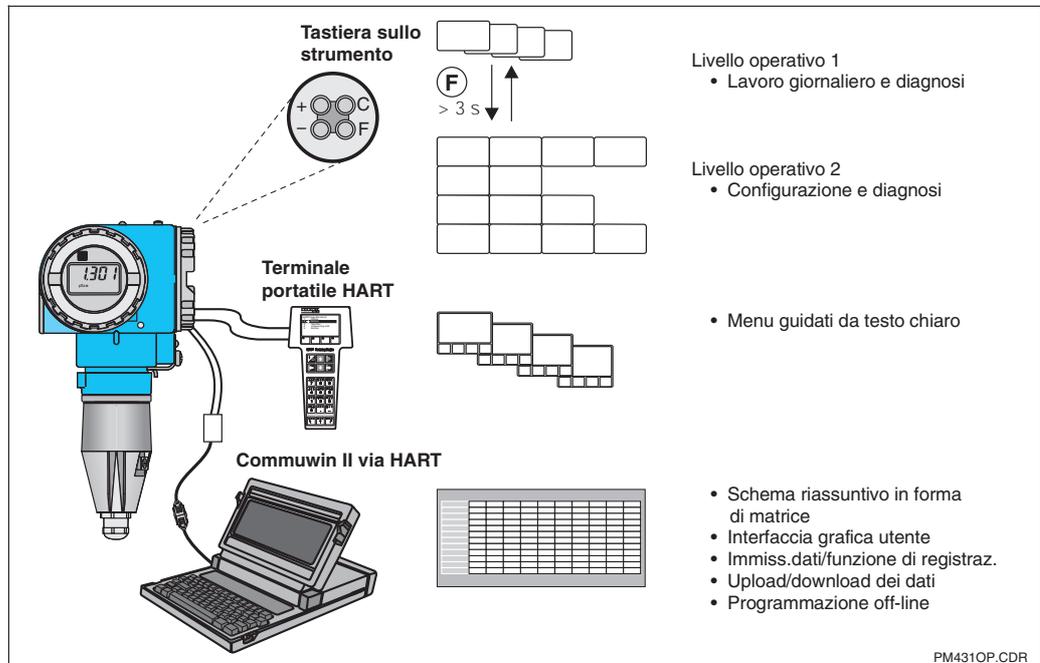


Fig. 6.1 Tastiera



Azionamento del MyPro CPM 431 via:  
 - tasti sullo strumento  
 - terminale portatile HART®  
 - Commuwin II

Fig. 6.2

## 6.2 Display

La figura 6.3 mostra il display completo del MyPro.

Compaiono diversi simboli secondo le impostazioni dello strumento.

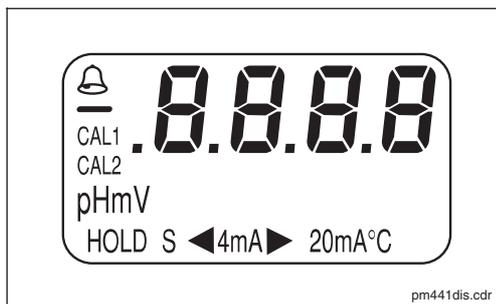


Fig. 6.3 Display

## 6.3 Concetto di blocco

E' possibile disabilitare l'accesso alle funzioni dello strumento e abilitare il blocco dell'azionamento sul campo tramite tastiera o interfaccia di comunicazione. La tastiera ha la

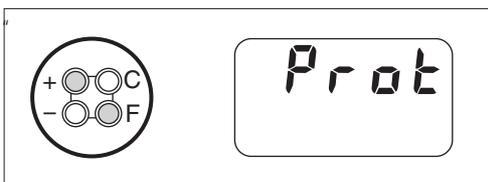
priorità sull'interfaccia, e cioè lo strumento bloccato sul campo non può essere sbloccato via interfaccia di comunicazione.

In caso di mancanza di alimentazione o di reset, rimane valido lo stato di sblocco/blocco impostato in precedenza.

L'impostazione di fabbrica (stato al momento della consegna) è 'sblocco'.

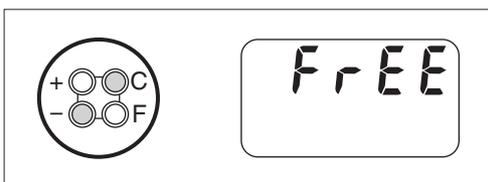
### Sblocco / blocco via tastiera:

Premere „+“ ed „F“ una volta insieme



- Strumento bloccato
- I parametri si possono solo leggere sia sul campo e che via comunicazione (Compare „Prot“, se si tenta di azionare lo strumento)

Premere „-“ e „C“ una volta insieme



- Lo strumento è sbloccato

### Sblocco / blocco via interfaccia e azionamento sul campo (livello operativo 2):

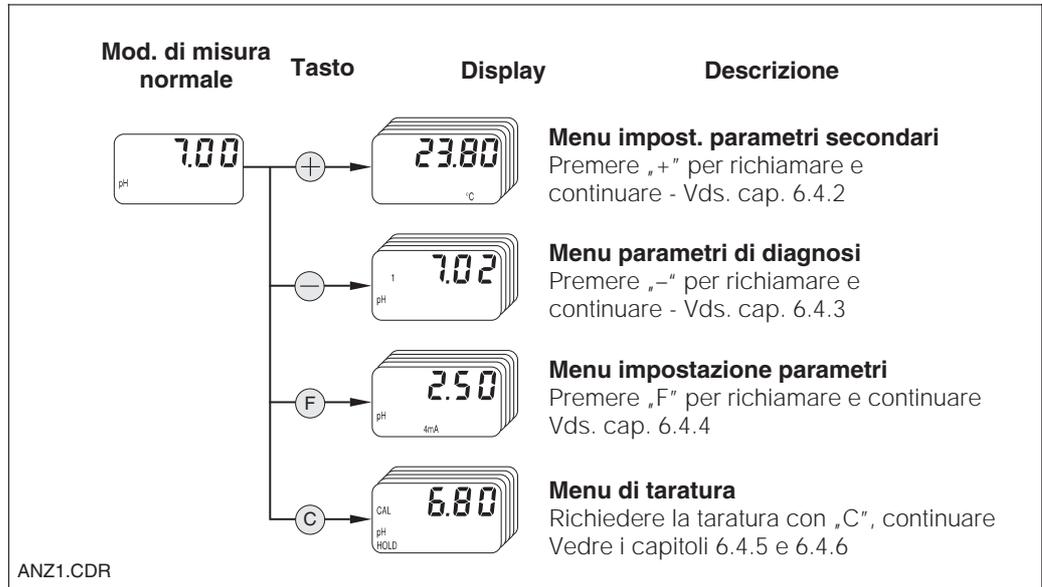
Vedere il capitolo 7 e pagina 37, Descrizione delle funzioni.

## 6.4 Misura del pH

### 6.4.1 Selezione della modalità di visualizzazione (pH)

Il display mostra di norma il valore pH misurato attualmente. I quattro tasti operativi

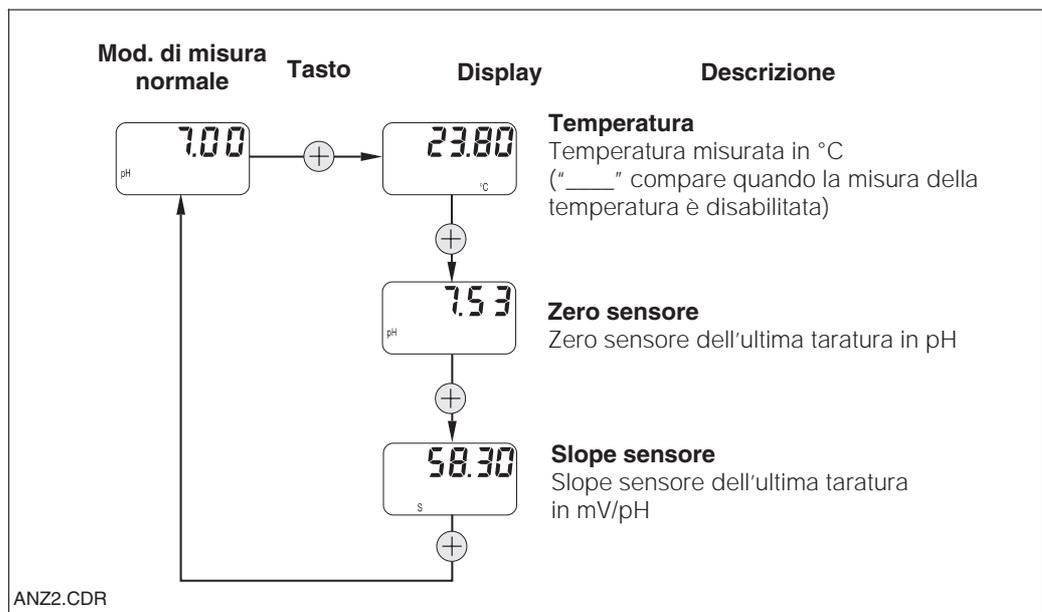
si usano per accedere alle diverse modalità di misura descritte nelle pagine seguenti.



### 6.4.2 Menu di impostazione parametri secondari (pH)

Il menu parametri secondari si usa per visualizzare i parametri che influenzano il valore di misura attualmente visualizzato.

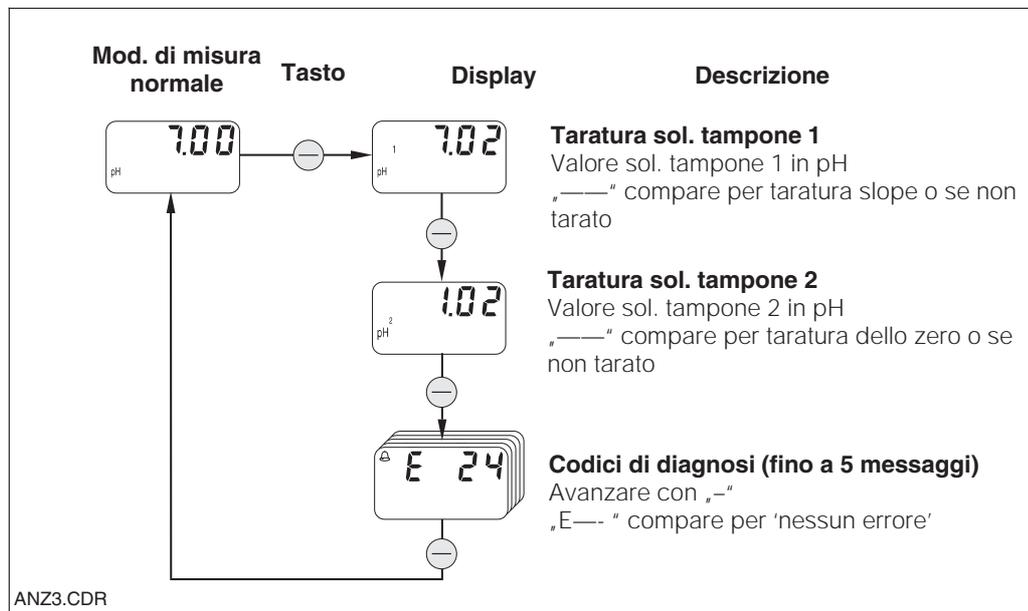
Se non vengono premuti tasti per 30 s, lo strumento torna automaticamente alla visualizzazione del valore pH.



### 6.4.3 Menu parametri di diagnosi (pH)

I parametri di diagnosi visualizzano i valori delle soluzioni tampone impostate o rilevate (secondo il tipo di taratura eseguita, vds. cap. 6.4.5 e cap. 6.4.6) ed i codici di diagnosi (messaggi d'errore) attivi.

Se non si premono tasti per 30 s, lo strumento torna automaticamente alla visualizzazione del valore pH.



### 6.4.4 Impostazione parametri (pH)

Questa funzione può essere usata per impostare l'uscita di corrente con valori definiti di pH e così determinare il campo di misura.

Quando lo strumento passa dalla modalità normale alla modalità di impostazione parametri (con il tasto „F”), compare l'impostazione attuale dell'uscita in corrente del valore pH per 4 mA. Questo valore si può modificare con il tasto „+” o „-” (modifica delle decine).

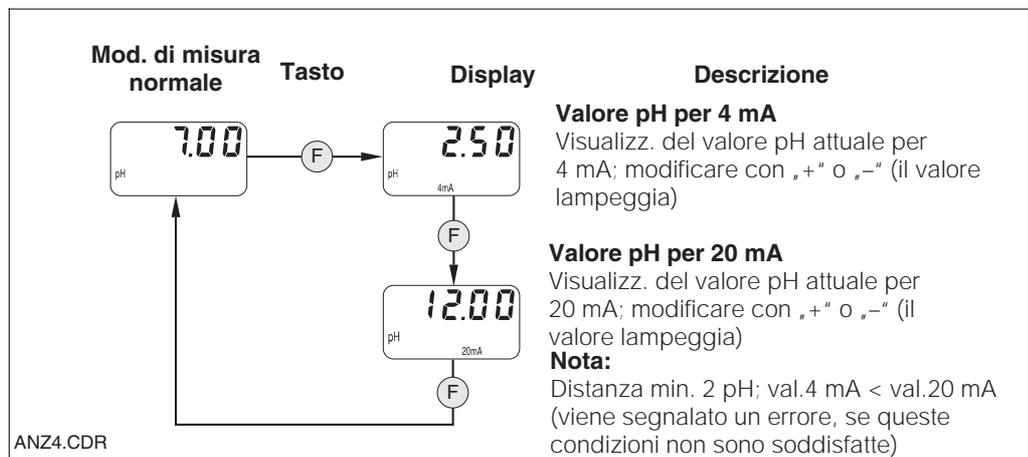
Il valore lampeggia sul display per indicare che si può modificare. Una volta immesso il valore desiderato, viene accettato con „F”, e lo strumento prosegue al passo successivo dell'impostazione dei parametri.

Campo di regolazione del punto 4 mA:

-2.00 ... 14.00 pH

Campo di regolazione del punto 20 mA:

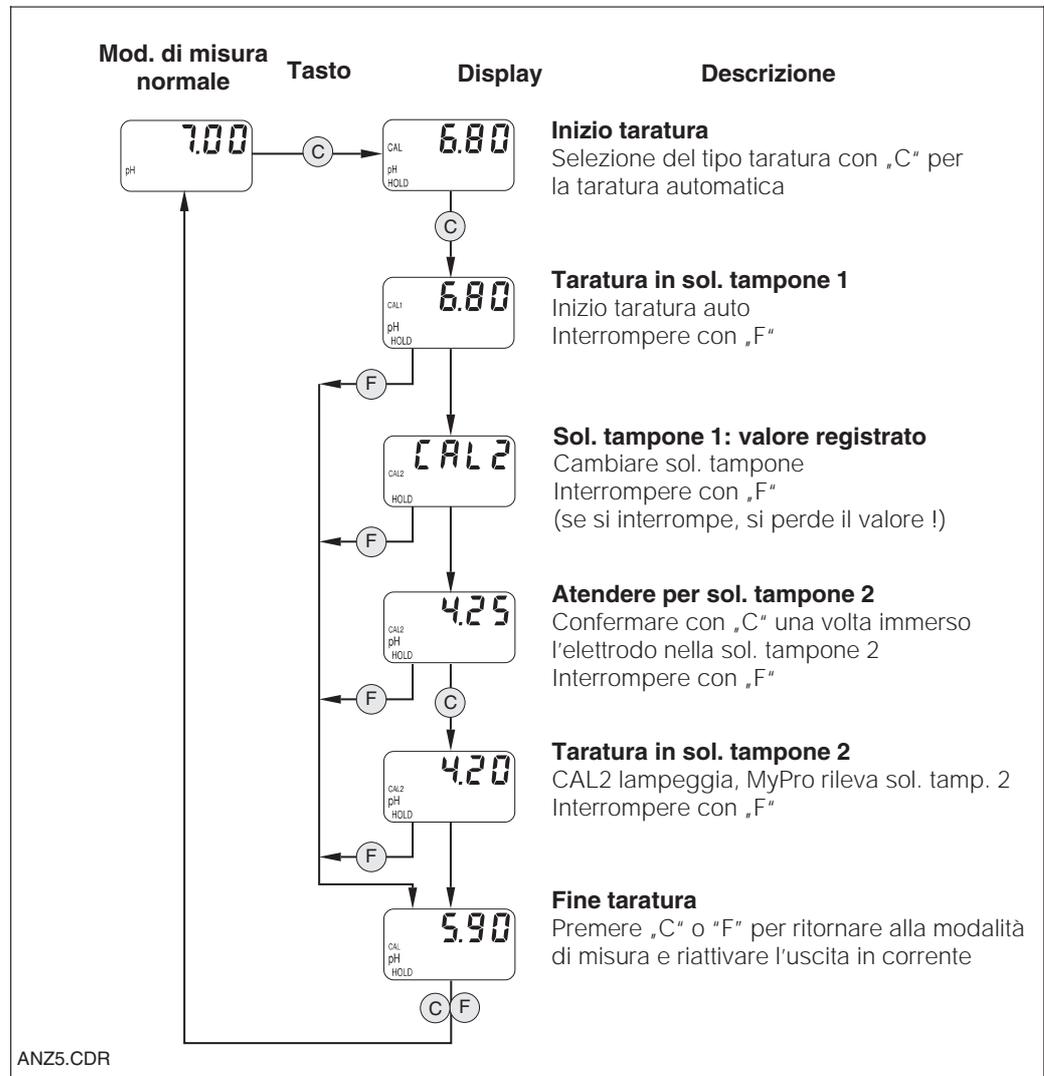
0.00 ... 16.00 pH



### 6.4.5 Taratura automatica con rilevamento della soluzione tampone (pH)

La taratura automatica a 2 punti si avvia con „C” nello stato di „inizio taratura” (premere il tasto C). Se necessario, è possibile congelare l'uscita in corrente („HOLD”). In seguito al rilevamento della soluzione tampone, il MyPro CPM 431 continua automaticamente.

E' solo necessario confermare l'immersione dell'elettrodo di misura nella soluzione tampone 2 con „C”. Premere „F” in qualsiasi momento per interrompere la sequenza.



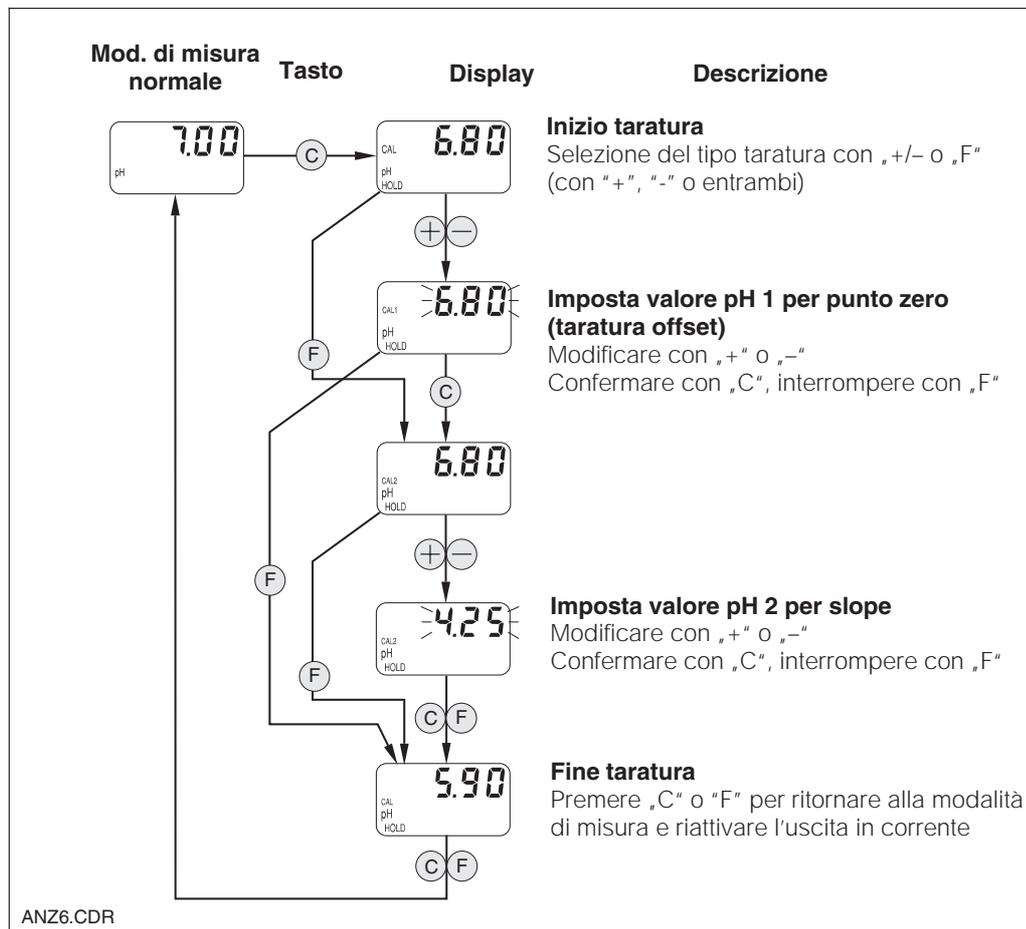
### 6.4.6 Taratura manuale (pH)

Il tipo di taratura si seleziona nello stato di „inizio taratura“.

Se si seleziona la taratura manuale, è possibile scegliere tra taratura manuale a 2 punti („+/-“), taratura manuale dello zero („+/-“) e taratura manuale dello slope („F“).

Se necessario, è possibile congelare („HOLD“) l'uscita in corrente.

Il processo in corso può essere interrotto con „F“. La nuova impostazione non viene confermata e rimane valido il valore precedente.

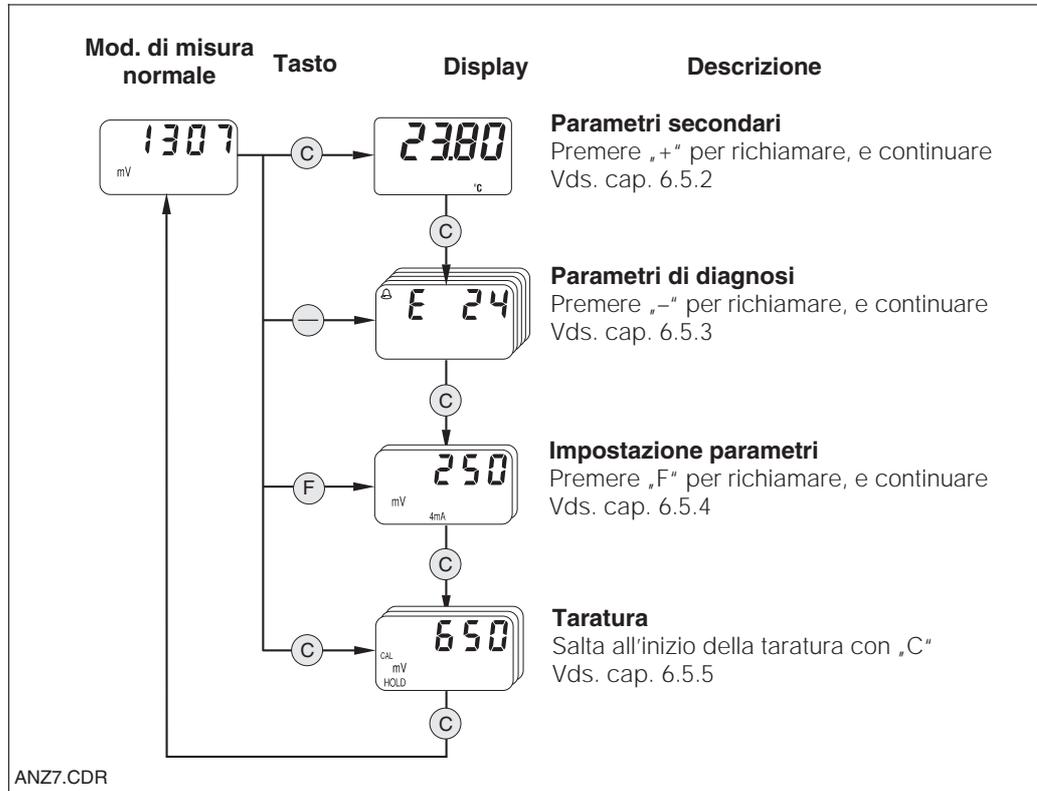


## 6.5 Misura del Redox

### 6.5.1 Selezione della modalità di visualizzazione (redox)

La visualizzazione standard mostra il valore redox misurato in mV. I quattro tasti di controllo si usano per accedere alle diverse

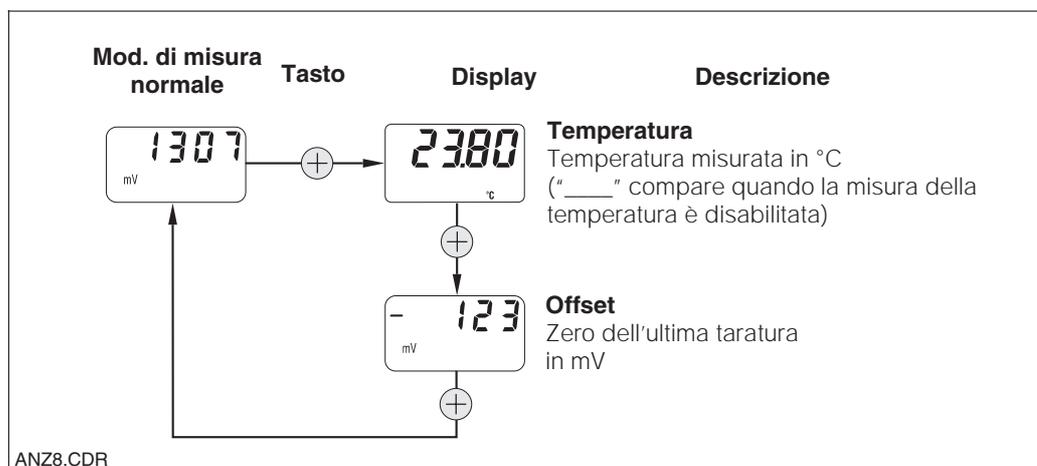
modalità di visualizzazione descritte nelle pagine seguenti.



### 6.5.2 Parametri secondari (temperatura, redox)

Il menu dei parametri secondari si usa per visualizzare i parametri che influenzano il valore misurato, attualmente visualizzato.

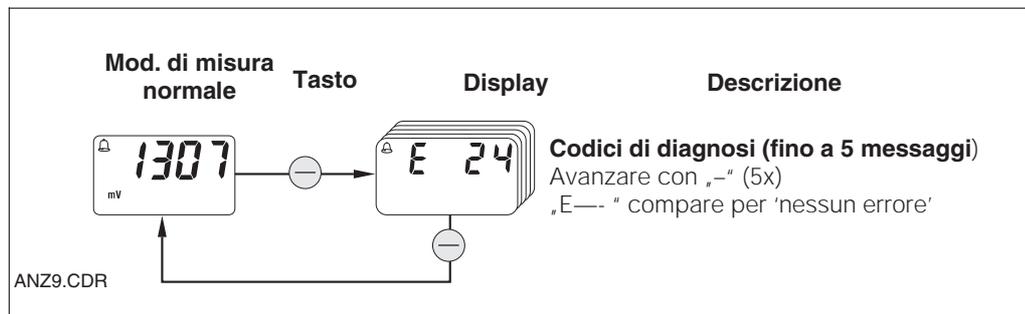
Se non vengono premuti tasti per 30 s, lo strumento torna automaticamente alla visualizzazione del valore redox.



### 6.5.3 Parametri di diagnosi (redox)

I parametri di diagnosi per la misura del redox mostrano i codici di diagnosi attivi (messaggi di errore).

Se non vengono premuti tasti per 30 s, lo strumento torna automaticamente alla visualizzazione del valore redox.



### 6.5.4 Impostazione parametri (redox)

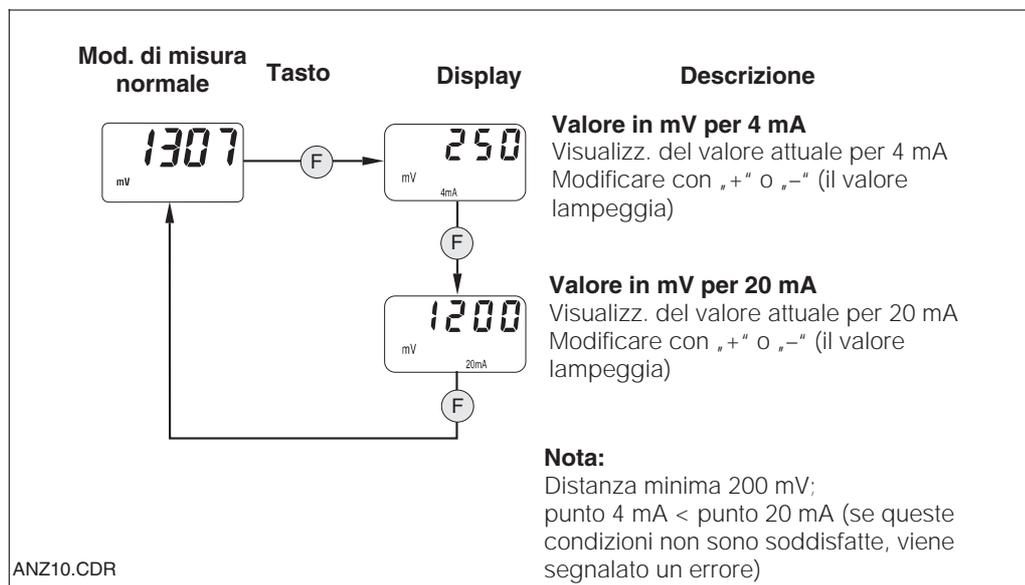
Questa funzione si usa per impostare l'interfaccia di corrente con valori redox definiti in mV e così determinare il campo di misura. Quando si richiama la modalità di impostazione parametri dalla modalità normale (con il tasto „F”), appare l'impostazione redox attuale in mV per l'uscita in corrente a 4 mA.

lampeggia sul display, per indicare che può essere modificato. Una volta immesso il valore desiderato, viene confermato con „F”, e il sistema prosegue al passo successivo di impostazione dei parametri.

E' possibile modificare questo valore con il tasto „+” o „-” (modifica le decine). Il valore

Campo di regolazione per il punto 4 mA:  
-1500 ... +1300

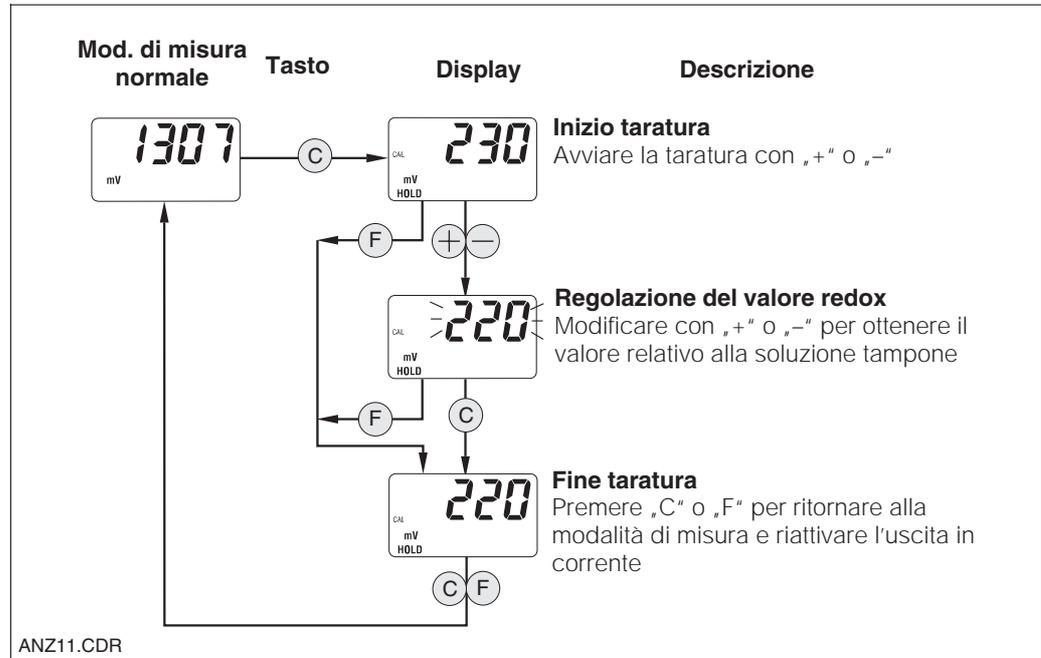
Campo di regolazione per il punto 20 mA:  
-1300 ... +1500 mV

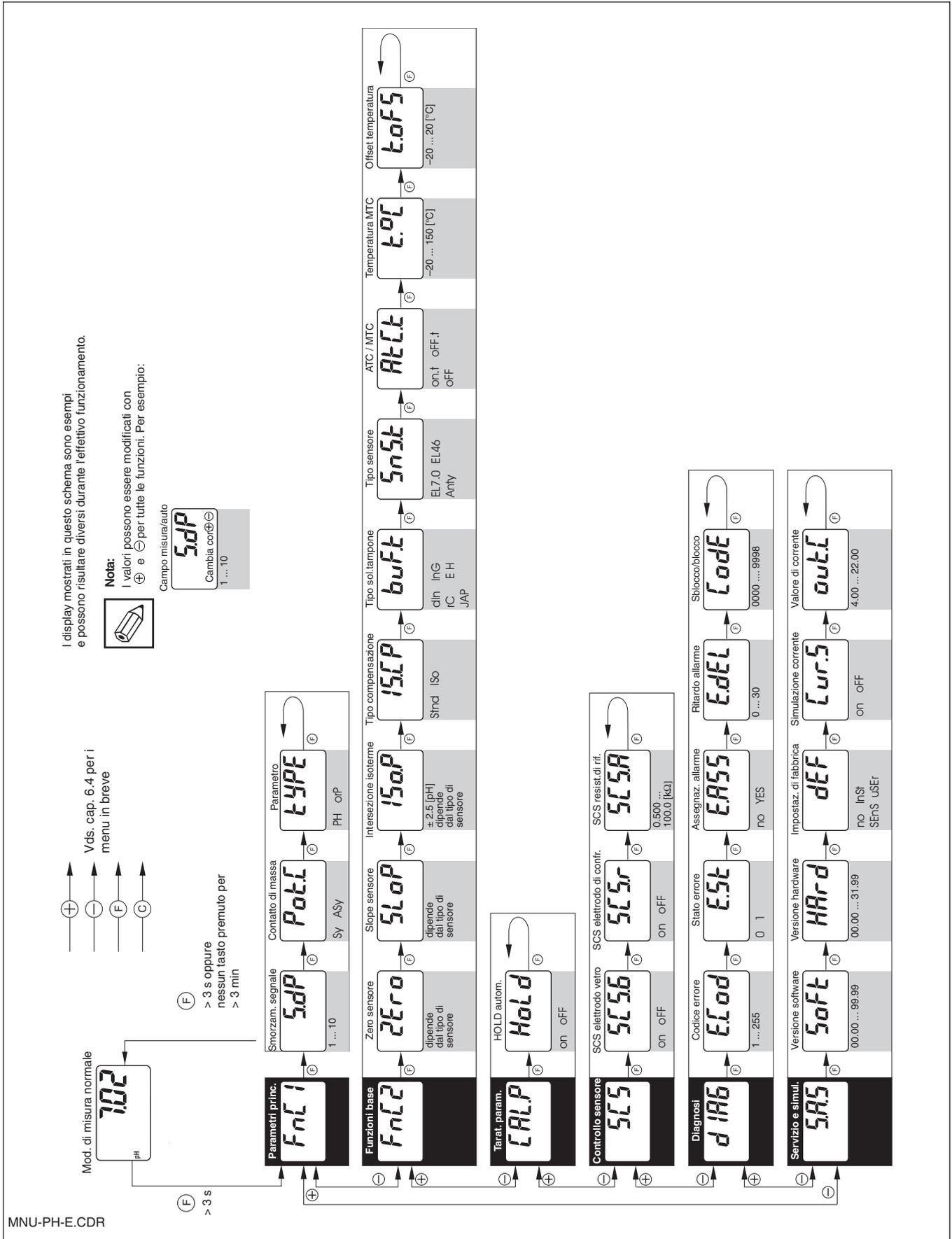


### 6.5.5 Taratura (redox)

Premere il tasto „C” in modalità operativa normale (valore di misura in mV) per accedere allo stato di „inizio taratura”. Se necessario, è possibile congelare („HOLD”) l'uscita in corrente. Non appena il sensore è immerso nella soluzione tampone, iniziare la procedura di taratura manuale con „+” o „-”.

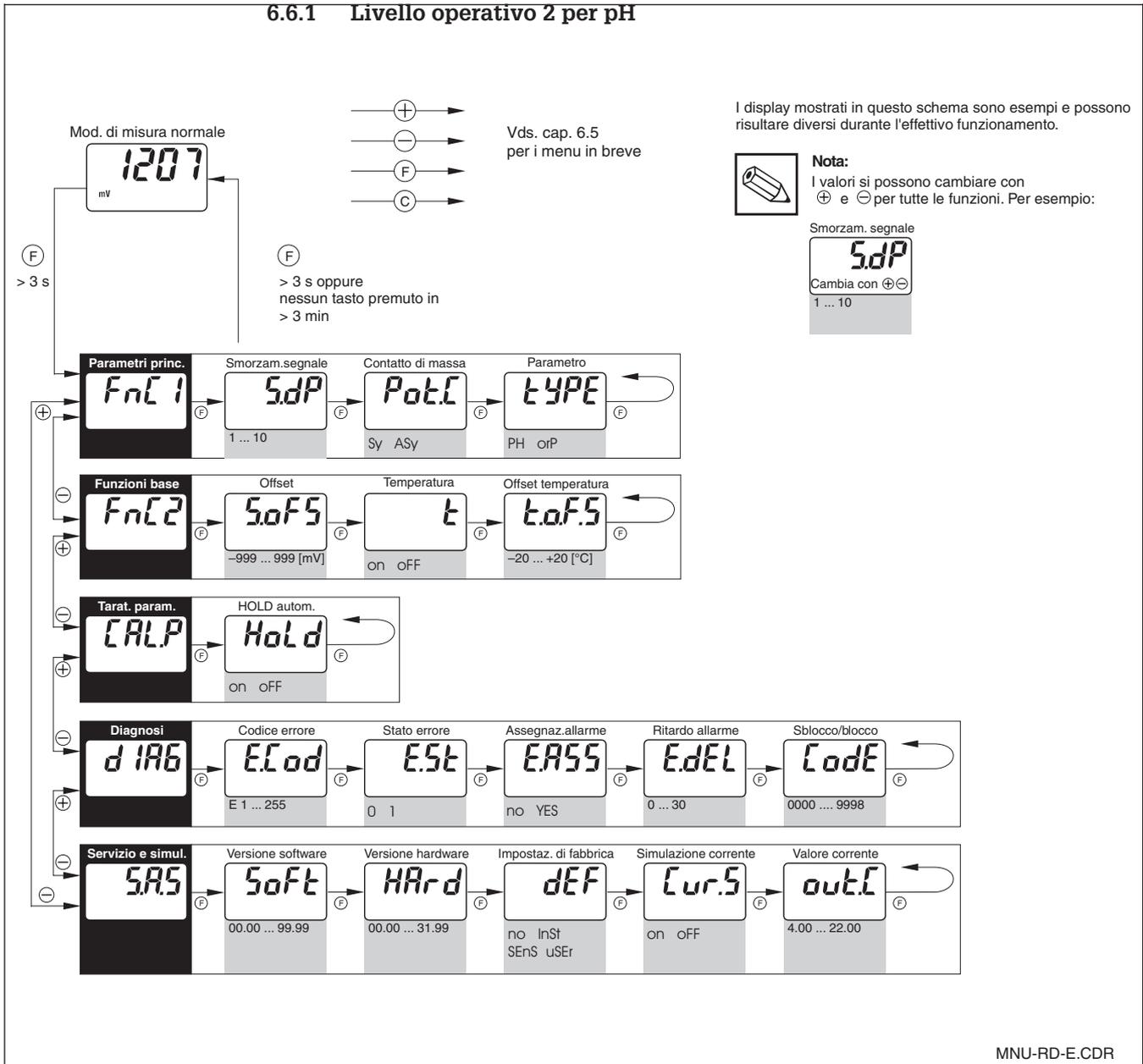
Il valore misurato che appare ora sul display è modificabile con i tasti „+” o „-”. Impostare il valore relativo alla soluzione tampone. Premere „C” per confermare il valore immesso e completare la taratura. E' possibile interrompere la procedura di taratura in qualsiasi momento premendo „F”.





## 6.6 Livello operativo 2

### 6.6.1 Livello operativo 2 per pH



## 7 Descrizione funzionale

Questo capitolo contiene la descrizione dettagliata e informazioni sulle funzioni individuali del MyPro. Le posizioni in matrice si riferiscono alla matrice visualizzata con CommuWin.

Gruppo di funzioni				
PARAMETRI PRINCIPALI				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Valore misurato</b> 	VH 00	Visualizzazione del valore pH o redox misurato attualmente.  <b>Campo valori:</b> -2.00 ... 16.00 pH oppure -1500 ... 1500 mV	-	
<b>Temperatura</b> 	VH 01	Visualizzazione del valore di temperatura misurato attualmente (vds. cap. 6.4.2 o 6.5.2).  <b>Campo valori:</b> -20.0 ... 150.0 °C	-	
<b>Stato operativo</b>	VH 02	Uscita dello stato operativo attuale, p.e. indica se è in corso la taratura sul campo.   <b>Nota:</b> Questa funzione vale per il funzionamento con interfaccia utente Commuwin II o mediante terminale portatile.  <b>Campo valori:</b> 0 ... 255	-	
<b>Smorzamento di ingresso</b> 	VH 04	Questa funzione descrive la risposta del trasmettitore al segnale in ingresso. Il valore immesso qui corrisponde al numero di campioni usati per il calcolo della media.  <b>Campo valori:</b> 1 ... 10	1	
<b>Imposta valore 4 mA</b> 	VH 05	Immissione del valore pH o redox per un valore di corrente di 4 mA (vds. cap. 6.4.4 o 6.5.4).  <b>Campo valori:</b> -2.00 ... 14.00 pH oppure -1500 ... 1300 mV	pH 2.00 oppure -500 mV	
<b>Imposta valore 20 mA</b> 	VH 06	Immissione del valore pH o redox per un valore di corrente di 20 mA (vds. cap. 6.4.4 o 6.5.4).  <b>Campo valori:</b> 0.00 ... 16.00 pH oppure -1300 ... 1500 mV	pH 12.00 oppure 500 mV	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
PARAMETRI PRINCIPALI				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Commuta ingresso pH</b> 	VH 08	Commuta l'ingresso pH per il funzionamento simmetrico ad alta impedenza oppure asimmetrico.   <b>Attenzione!</b> Se viene commutato l'ingresso pH, anche la connessione dell'elettrodo per pH deve essere modificata di conseguenza (vds. cap. 4.6.1).   <b>Nota:</b> Se è stato selezionato il funzionamento „asimmetrico“, il Sistema Controllo Sensore (SCS) per l'elettrodo di confronto viene disattivato automaticamente.  <b>Campo valori:</b>  sy = simmetrico asy = asimmetrico	<b>simmetrico</b> Sy	
<b>Mod. operativa pH/redox</b> 	VH 09	Selezione della misura pH o redox come modalità operativa del trasmettitore.   <b>Attenzione!</b> Quando si cambia l'impostazione, lo strumento subisce un reset, e tutte le impostazioni utente vengono riscritte con le impostazioni di fabbrica (valori di default).  <b>Campo valori:</b>  pH = pH orp = redox	<b>pH</b> pH	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
FUNZIONI DI BASE				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Controllo taratura a distanza</b> 	VH 10	Questa funzione controlla la sequenza di taratura (vds. cap. 6.4.5 oppure 6.5.5). <b>Nota:</b> Il sistema di misura può essere tarato sul campo oppure via interfaccia (terminale portatile HART® o Commuwin II).	-	
<b>Zero del sensore per pH</b>  	VH 11	Visualizzazione (livello operativo 1) oppure impostazione (livello operativo 2) dello zero del sensore in pH (vds. cap. 6.4.2). <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo nella modalità operativa „pH”. <b>Campo valori:</b> pH 5.70 ... 8.30 per elettrodo in vetro 7.0 pH 3.32 ... 5.92 per elettrodo in vetro 4.62 pH -1.00 ... 3.00 per elettrodo in antimonio	<b>pH 7.00</b> <b>pH 4.62</b> <b>pH 1.0<sup>1)</sup></b>	
<b>Offset elettrodo</b>  	VH 11	Visualizzazione (livello operativo 1) oppure impostazione (livello operativo 2) dell'offset elettrodo (vds. cap. 6.5.2). <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „redox” . <b>Campo valori:</b> Campo ammesso ± 200 mV; altri valori generano un errore.	<b>0 mV</b>	
<b>Sensibilità sensore per pH</b>  	VH 12	Visualizzazione (livello operativo 1) o impostazione (livello operativo 2) dello slope sensore in mV/pH (vds. cap. 6.4.2). <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH”. <b>Campo valori:</b> 45 ... 65 mV/pH per elettrodi in vetro 7.0 e 4.62 25 ... 65 mV/pH per elettrodo in antimonio	<b>59.16 mV/pH</b>	
<b>Intersezione isoterme pHis</b> 	VH 13	Immissione intersezione isoterme (= punto in cui le curve caratteristiche elettrodo registrate a due diverse temperature si intersecano). <b>Nota:</b> Se si usano elettrodi E+H, non è necessario modificare l'intersezione delle isoterme. Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH”. <b>Campo valori:</b> pH 4.50 ... 9.50 per elettrodo in vetro 7.0 pH 2.12 ... 7.12 per elettrodo in vetro 4.62 Non c'è compensazione isotermica per l'elettrodo in antimonio	<b>pH 7.00</b> <b>pH 4.62<sup>1)</sup></b>	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
FUNZIONI DI BASE				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Commuta il tipo compensazione</b> 	VH 14	<p>Questa funzione si usa per determinare il tipo compensazione.</p>  <p><b>Nota:</b> Se si seleziona „1“, l'impostazione dell'intersezione delle isoterme viene usata per la taratura.</p> <p>Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“.</p> <p><b>Campo valori:</b></p> <p>Stnd = standard Iso = compensazione intersezione isoterme</p>	<b>Standard</b> Stnd	
<b>Selezione del gruppo soluz. tampone</b> 	VH 15	<p>Selezione di tabelle relative alle soluzioni tampone usate per la taratura automatica con rilevamento fisso della soluzione tampone.</p>  <p><b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“.</p> <p><b>Campo valori:</b></p> <p>DIN = DIN ING = Ingold rC = Merck E H = E+H JAP = Japan</p>	<b>E+H</b> e H	
<b>Tipo sensore</b> 	VH 16	<p>Selezione tipo elettrodo.</p>  <p><b>Attenzione!</b> Se l'impostazione viene modificata, vengono ripristinate le impostazioni di fabbrica per lo zero e lo slope del sensore. Pertanto la ritaratura è obbligatoria!</p>  <p><b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“.</p> <p><b>Campo valori:</b></p> <p>EL/0 = elettrodo in vetro 7.0 EL\$6 = elettrodo in vetro 4.62 Anty = elettrodo in antimonio</p>	<b>elettrodo in vetro 7.0</b>  EL/0	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
FUNZIONI DI BASE				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Tipo di compensazione temperatura</b> 	VH 17	Abilita o disabilita la misura della temperatura. Commuta tra compensazione manuale/automatica della temperatura (MTC/ATC).  <b>Nota:</b> Con la selezione „off + MTC“, si usa la temperatura preimpostata MTC per la compensazione. Con „on + MTC“, la temperatura viene misurata anche con un sensore di temperatura. Con „on + ATC“, il valore misurato dal sensore di temperatura viene usato per la compensazione.  Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“.	<b>on + ATC</b> on.t	
<b>Misura della temperatura on/off</b> 	VH 17	Abilita o disabilita la misura della temperatura.  <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „redox“.	<b>off</b> off	
<b>Immissione temperatura MTC</b> 	VH 18	Immissione della temperatura di riferimento per la compensazione manuale della temperatura.  <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“.	<b>25.0 °C</b>	
<b>Offset temperatura</b> 	VH 19	Adatta il segnale dal sensore di temperatura usando un valore di offset.  <b>Campo valori:</b> -20.0 ... 20.0 °	<b>0.0 °C</b>	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
TARATURA				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Taratura sol. tampone 1</b> 	VH 20	Visualizzazione del valore immesso o rilevato per la taratura con la soluzione tampone 1 (vds. cap. 6.4.3)   <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“ . Con l'azionamento sul campo, il val.sol.tampone può solo essere visualizzato; l'azionamento via interfaccia consente anche di immettere dei valori sol.tampone per la taratura a distanza.  <b>Campo valori:</b> pH -2.00 ... 16.00	<b>pH 7.00</b>	
<b>Taratura sol. tampone 2</b> 	VH 21	Visualizzazione del valore immesso o rilevato per la taratura con soluzione tampone 2 (vds. cap. 6.4.3).   <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“ . Con l'azionamento sul campo, il val. sol.tampone si può solo visualizzare; il funzionamento via interfaccia consente anche di immettere dei valori sol. tampone per la taratura a distanza.  <b>Campo valori:</b> pH -2.00 ... 16.00	<b>pH 4.00</b>	
<b>HOLD autom. durante la taratura</b> 	VH 29	Questo parametro si usa per attivare o disattivare la funzione di HOLD automatico per l'uscita in corrente durante la taratura.  <b>Campo valori:</b>  off = HOLD autom. durante taratura off on = HOLD autom. durante taratura on	<b>HOLD autom. durante taratura on</b> on	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
MONITORAGGIO SENSORE				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>SCS vetro</b> 	VH 60	Abilita o disabilita la funzione di monitoraggio rottura sensore in vetro per pH. Se viene rilevata la rottura del vetro, viene generato un errore.   <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“.	<b>off</b> off	
<b>SCS riferimento</b> 	VH 61	Abilita/disabilita il monitoraggio di riferimento.   <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“ con misura simmetrica.	<b>off</b> off	
<b>SCS allarme di riferimento</b> 	VH 62	Imposta la soglia di allarme per il monitoraggio di riferimento. Se viene superata l'impedenza definita, viene impostato un errore.   <b>Nota:</b> Questa funzione è disponibile solo per la modalità operativa „pH“ con misura simmetrica.	<b>5.000 KΩ</b>	

**Monitoraggio elettrodo SCS**

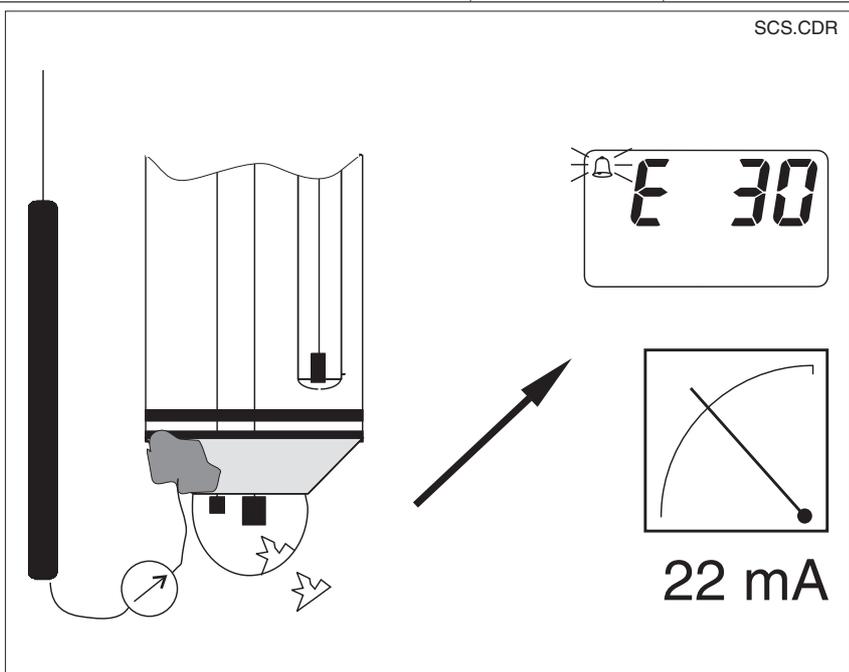
Il Sistema di Controllo Sensore (SCS) controlla gli elettrodi di misura e di confronto del pH e rileva misure errate o guasti irreparabili.

Il sistema SCS rileva le seguenti condizioni:

- Rottura elettrodo in vetro
- Cortocircuiti nel cavo di misura del pH, e dovuti all'umidità o a sporco ai morsetti
- Imbrattamento o blocco dell'elettrodo di confronto

I metodi di monitoraggio usati sono due:

- Monitoraggio resistenza elettrodo per pH (allarme in caso l'impedenza scenda sotto una soglia minima)
- Monitoraggio impedenza dell'elettrodo di confronto (il superamento della soglia definita genera un allarme)



<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

■ Livello operativo 2

Gruppo di funzioni				
<b>DIAGNOSI</b>				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Selezione del codice di diagnosi</b> 	VH 80	Selezione di un codice di diagnosi (vds. cap. 8.2).  <b>Nota:</b> Questo gruppo di funzioni può essere usato per modificare l'assegnazione della corrente di errore per ogni singolo errore.  <b>Campo valori:</b> 1 ... 255	<b>1</b>	
<b>Stato del codice di diagnosi</b> 	VH 81	Visualizza lo stato del codice di errore selezionato.  <b>Nota:</b> Lo stato dell'errore può essere valutato con il terminale portatile HART <sup>®</sup> oppure con l'interfaccia utente Commuwin II.  <b>Campo valori:</b> 0 = non attivo 1 = attivo	—	
<b>Assegnazione corrente d'errore</b> 	VH 82	Questa funzione si usa per definire se deve essere inviata o meno una corrente d'errore all'uscita in corrente per il codice di errore selezionato.  <b>Nota:</b> Se si seleziona „yes“ (effettiva), viene inviata in uscita un corrente d'errore per ogni errore rilevato dal MyPro. Un codice di diagnosi con l'impostazione „no“ (non effettiva) non ha effetto sull'uscita in corrente.   <b>Nota:</b> La corrente d'errore è di 22 mA.  <b>Campo valori:</b> no = non effettiva yes = effettiva	<b>nessun codice</b>	
<b>Ritardo corrente d'errore</b> 	VH 83	Imposta il ritardo del codice di diagnosi, per cui è stata impostata come effettiva ( „yes“ ) l'assegnazione della corrente d'errore. Se questo codice di diagnosi viene rilevato dal MyPro, l'errore diviene effettivo sotto forma di corrente d'errore dopo il ritardo qui definito.  <b>Nota:</b> Il ritardo si riferisce a tutti i codici di diagnosi.  <b>Campo valori:</b> 0 ... 30 sec	<b>2 sec</b>	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
DIAGNOSI				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Sblocco/blocco</b>  	VH 89	Sblocca/blocca l'azionamento sul campo (vds. cap. 6.3)   <b>Nota:</b> L'azionamento sul campo può essere bloccato o sbloccato con il terminale portatile HART <sup>®</sup> , con l'interfaccia utente Commuwin II o sul campo.   <b>Nota:</b> 0097 = strumento sbloccato (qualsiasi altra immissione blocca lo strumento) 9999 = strumento bloccato sul campo (non è possibile lo sblocco via interfaccia HART <sup>®</sup> e secondo livello operativo sul campo)  <b>Campo valori:</b> 0000 ... 9998 (via interfaccia HART <sup>®</sup> )	<b>0097</b>	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
<b>SERVIZIO / SIMULAZIONE</b>				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
<b>Codice di diagnosi</b> 	VH 90	Visualizzazione dei codici di diagnosi attivi (vds. cap. 6.4.3 e 8.2)	-	
<b>Versione software</b> 	VH 93	Visualizzazione della versione software dello strumento.	-	
<b>Versione hardware</b> 	VH 94	Visualizzazione della versione hardware dello strumento.	-	
<b>Impostaz. di fabbrica (default)</b> 	VH 95	Questa funzione si usa per eseguire il reset selettivo di insiemi di dati dello strumento (impostazione ai valori di fabbrica.  <b>Campo valori:</b>  no = nessuna Inst = strumento (dati specifici dello strumento) SenS= sensore (dati specifici del sensore) user = utente (combinazione di 1 + 2)	nessuna no	
<b>Simulazione corrente</b> 	VH 98	Questa funzione si usa per attivare/disattivare la simulazione di corrente.   <b>Attenzione!</b> Ricordarsi di annullare la simulazione (simulazione off) dopo averla attivata.  <b>Campo valori:</b>  off = off on = on	off off	
<b>Simulazione corrente in uscita</b> 	VH 99	Immissione di un valore di corrente (indipendente dalla misura) da inviare all'uscita in corrente, quando è attiva la funzione di simulazione della corrente.  <b>Campo valori:</b> 4.00 ... 22.00 mA	10.00 mA	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

Gruppo di funzioni				
INFO UTENTE				
Funzione/ parametro	Matrice VH <sup>1)</sup>	Descrizione	Impostazione	
			Fabbrica	Cliente
Numero di ident.	VH A0	Immissione della denominazione di un punto di misura (assegnazione).   <b>Nota:</b> Questa funzione si può controllare solo via interfaccia HART®.  <b>Campo valori:</b> Qualsiasi sequenza di 8 caratteri alfanumerici	” “ (8 spazi)	

<sup>1)</sup> Dipende dal tipo elettrodo usato

## 8 Interfacce

### 8.1 HART®

Il trasmettitore MyPro CPM 431 può essere azionato sul campo, oppure mediante il terminale portatile universale DXR 275 o da un PC, dotato di modem con protocollo HART®. In tutti i casi è possibile leggere o modificare le impostazioni dei parametri..



#### Attenzione!

Consultare il manuale operativo DXR 275 per la descrizione dettagliata del terminale portatile.

Questo capitolo contiene informazioni essenziali su:

- connessioni elettriche
- funzionamento del Communicator HART
- matrice operativa E+H per HART®

#### Connessione del terminale portatile DXR 275

Esistono due alternative per la connessione del terminale portatile (vds. fig. 8.1):

- Connessione diretta al trasmettitore di misura via morsetti 1 e 2
- Connessione tramite linea del segnale analogico 4 ... 20 mA (se è installata una scatola di giunzione tra l'alimentazione del trasmettitore ed il MyPro)

In entrambi i casi, il circuito di misura deve avere una resistenza minima di 250 Ω tra la sorgente di tensione e ed il terminale portatile. Il carico max. all'uscita in corrente dipende dalla tensione di alimentazione.

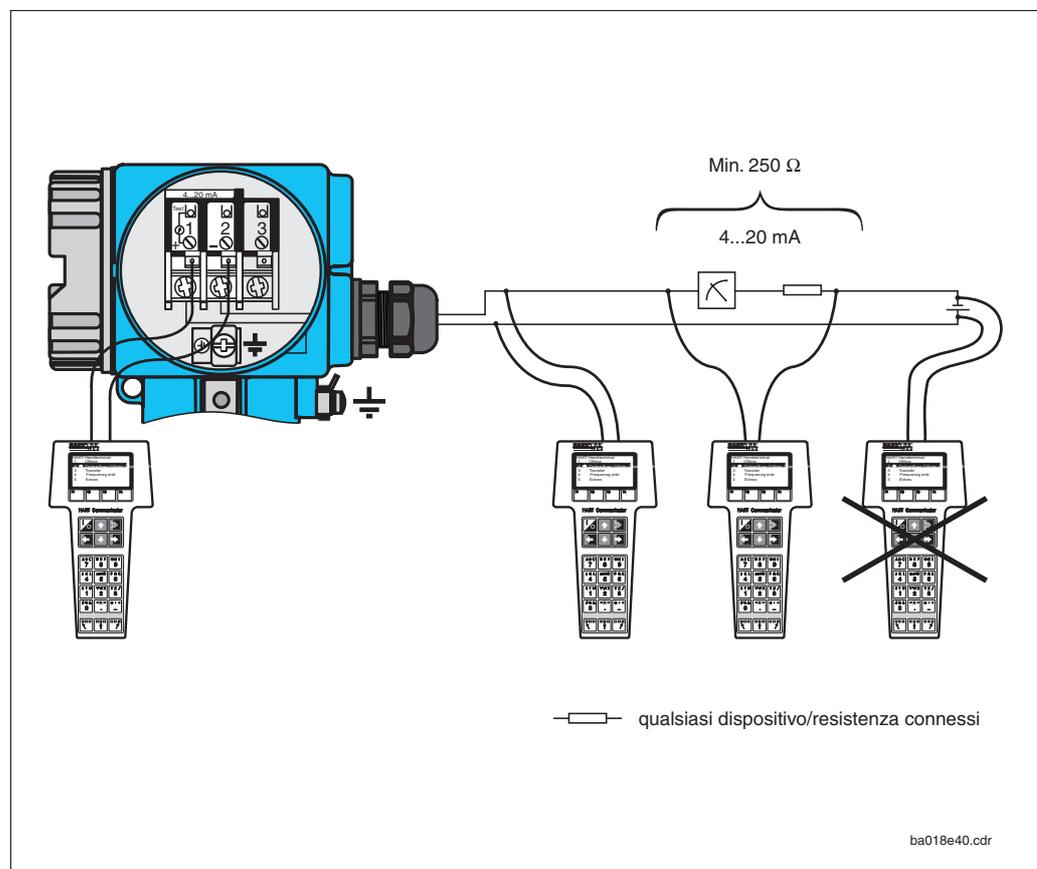


Fig. 8.1 Connessione elettrica (schematica) del terminale portatile HART

## Funzionamento del MyPro CPM 431 con Communicator HART®

L'azionamento del sistema di misura MyPro CPM 431 dal terminale portatile è diverso da quello sul campo, usando i pulsanti della tastiera. Quando si usa il Communicator HART®, tutte le funzioni del MyPro CPM 431 si selezionano ai diversi livelli del menu (vds. fig. 8.2) e con l'aiuto di uno speciale menu operativo E+H (vds. fig. 8.3 o fig. 8.4).



### Nota:

- Lo strumento di misura Mypro CPM 431 si può controllare con un Communicator HART®, in cui sia stato installato l'apposito software (DDL = device description language, MyPro CPM 431). In caso contrario, potrebbe essere necessario sostituire il modulo di memoria o adattare il software. Contattare il Servizio Assistenza E+H per ulteriori chiarimenti.
- Tutte le funzioni Mypro CPM 431 sono descritte al cap. 7.

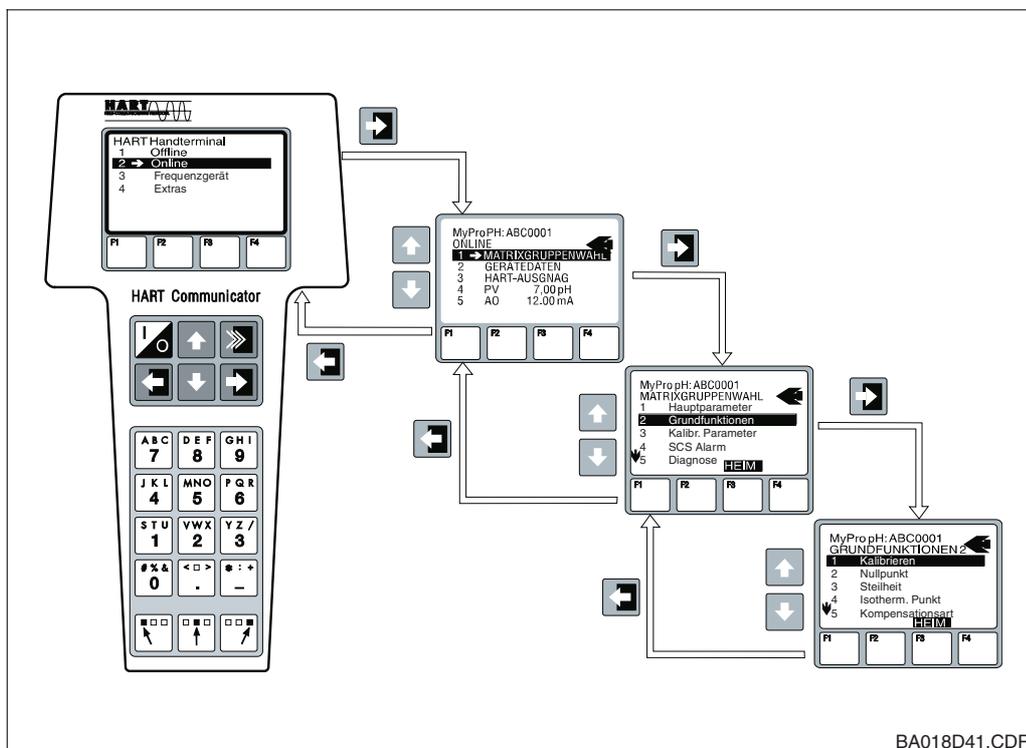


Fig. 8.2

Esempio di funzionamento del terminale portatile: „uscita analogica“

### Procedura:

- Accendere il terminale:
  - Strumento di misura non connesso → Compare il menu principale HART®. Questo livello del menu appare per qualsiasi programmazione HART®, e cioè indipendentemente dal tipo di strumento. Consultare il manuale operativo „Communicator DXR 275“ per ulteriori informazioni.
  - Strumento di misura connesso → Il programma salta direttamente al livello „Online“ del menu.
- Il gruppo di funzioni si seleziona usando „selezione gruppo matrice“ (p.e. uscita analogica), e poi la funzione desiderata, p.e. la taratura a distanza. Tutte le impostazioni o i valori numerici correlati alla funzione vengono immediatamente visualizzati.
- Immettere il valore numerico o modificare l'impostazione come richiesto.
- Premere il tasto funzione „F2“ per richiamare „SEND“. Premere il tasto F2 per trasferire tutti i valori immessi/impostazioni modificate con il terminale portatile, al sistema di misura MyPro CPM 431.
- Premere il tasto funzione HOME „F3“ per ritornare al livello „Online“ del menu. Qui si possono leggere i valori misurati attualmente dallo strumento MyPro CPM 431 con le nuove impostazioni.

Il livello „Online“ del menu si usa per visualizzare i dati di misura attuali, come il valore pH, la temperatura, ecc., e consente anche di accedere alla matrice operativa del MyPro CPM431 (vds. fig. 8.3) mediante il percorso „selezione gruppo matrice“ (vds. fig. 8.3). Tutti i gruppi di funzioni e le funzioni accessibili con HART sono visualizzati in questa matrice in modo sistematico.

### 8.1.1 Matrice operativa HART® per pH

Se lo strumento è stato bloccato sul campo, i parametri non possono essere modificati mediante il terminale portatile (vds. cap. 6.3)

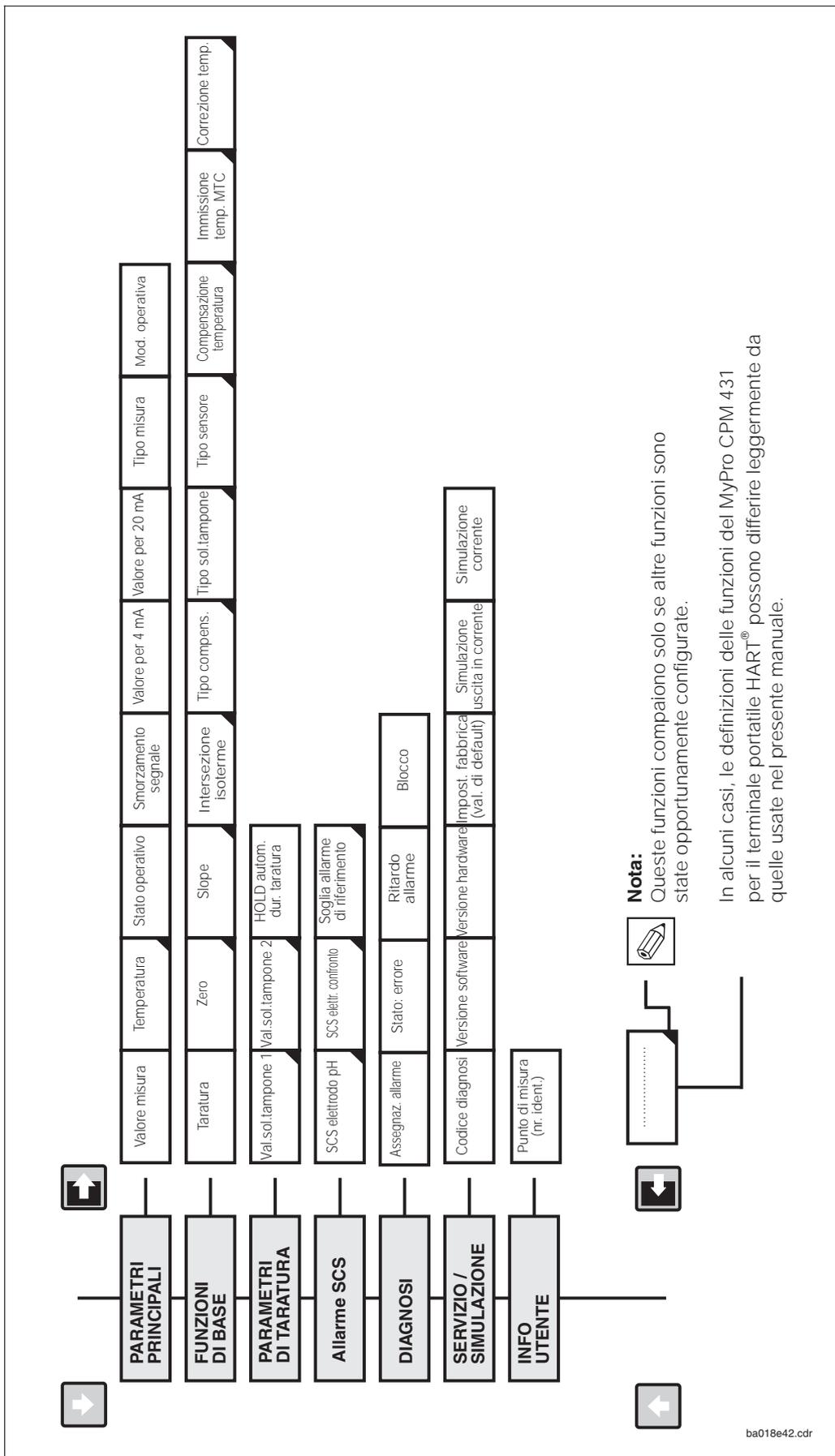


Fig. 8.3 Matrice operativa HART® per MyPro CPM 431 (pH)

ba018e42.cdr

8.1.2 Matrice operativa HART® per redox

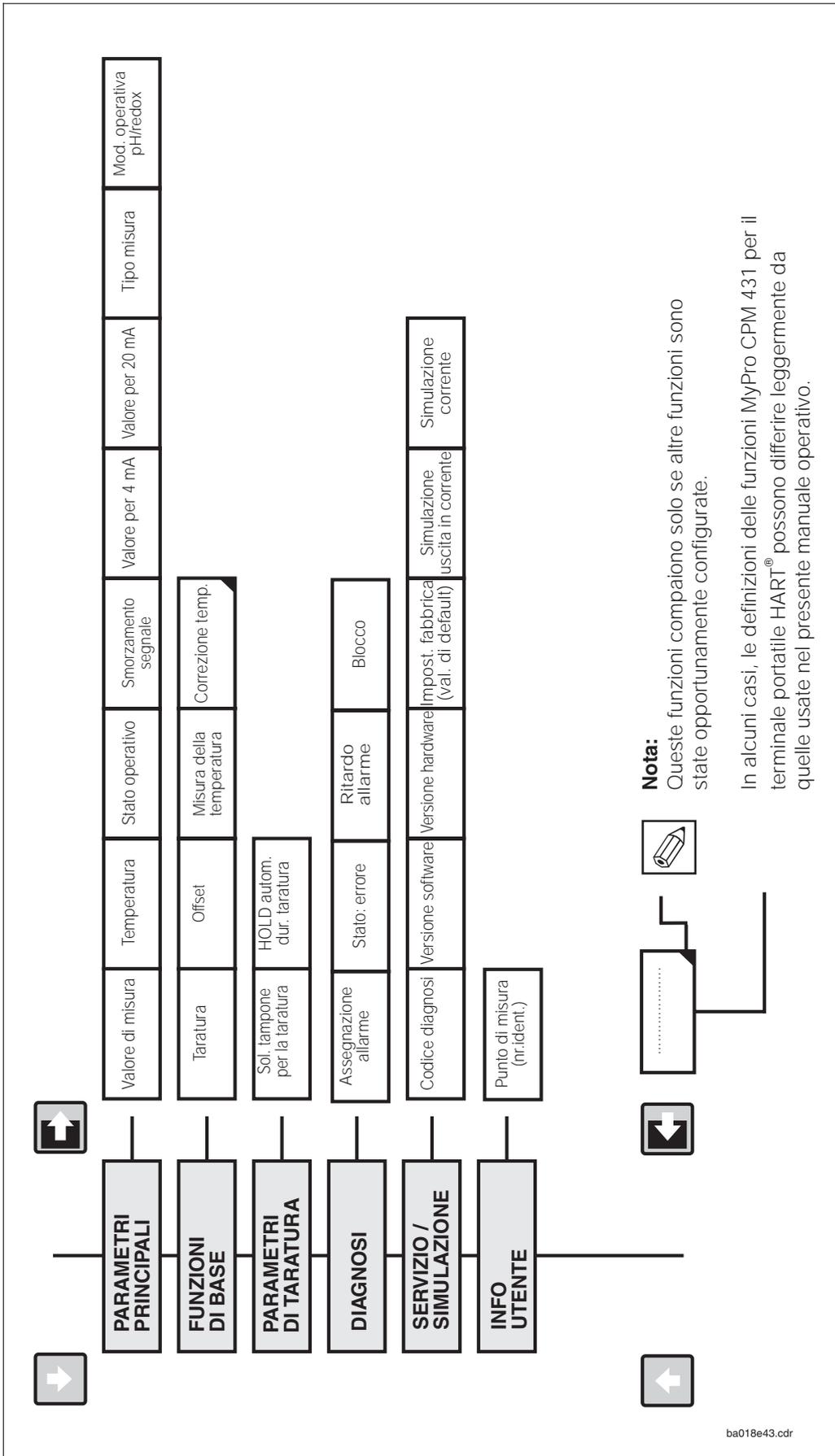


Fig. 8.4

Matrice operativa HART® per MyPro CPM 431 (redox)

## 8.2 Commuwin II

### Descrizione

Il trasmettitore di misura MyPro CPM 431 può essere azionato anche tramite la propria interfaccia Hart® con l'uso di Commuwin II. Commuwin II è un programma grafico di controllo per strumenti di misura intelligenti e può gestire diversi protocolli di comunicazione. Il programma supporta le seguenti funzioni:

- Modifica on-line e off-line dei parametri del trasmettitore di misura
- Caricamento e salvataggio dei dati dello strumento (upload/download)

L'estensione del programma supporta in aggiunta la registrazione di valori misurati su di un registratore lineare.

Commuwin offre due alternative di funzionamento e di modifica parametri (**dati strumento**):

- **Funzionamento grafico**
- **Funzionamento con matrice**

Commuwin II - keine Verbindung - [Gerätedaten]

Datenträger Gerät Dienste Optionen Zurück Hilfe

V-Position Wert Einheit  
 0 V0 HAUPTPARAMETER 0.00 pH

H-Position  
 0 MESSWERT expandieren Labelle

	H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0 HAUPTPARAMETER	0.00 pH MESSWERT	0.0 Grd. C TEMPERAT	MESSEN BETRIEBSZ		1 SIGNAL DA	2.00 pH WERT FUEI	12.00 pH WERT FUEI		symmetrisch MESSART	pH BETRIEBSZ
V1 GRUNDFUNKTIONEN	KAL NICH KALIBRIER	7.00 pH NULLPUNK	53.16 mV/p STEILHEIT	7.00 pH ISOTHERM	STANDART KOMPENSZ	ENDRESS+H PUFFERT Y	GLAS 1.0 SENSORT Y	ATC+TEMP TEMP.KOM	25.0 Grd. C EINGABE N	0.0 Grd. C TEMP. KOR
V2 KALIBR.PARAMETER	7.00 pH PUFFERWE	4.00 pH PUFFERWE								EIN AUTO HOLD
V3										
V4										
V5										
V6 SCS ALARM	AUS SCS PH ELE	AUS SCS-REFEF	5000 Ohm REF ALARM							
V7										
V8 DIAGNOSE	1 DIAG CODE	NICHT AKTI ALARM ST.	FEHLERSTF ALARM ZU	2 s ALARM VE						37 VERRIEGEL
V9 SERVICE/SIMULATION	0 DIAGNOSE			0 SOFTWARE	0 HARDWAR	KEIN RESET WERKSWEI			AUS SIM. STROT	10.00 mA SIMULIERE
VA BENUTZER INFORMATION	MESSTELLE									

F1 Hilfe, F10 Menü Spezialist OFFLINE

SCREENPH.TIF

Funzionamento con matrice del Commuwin II

Fig. 8.5

La comunicazione tra Commuwin II e trasmettitore di misura avviene mediante un'interfaccia DDE (DDE = dynamic data exchange, standard di comunicazione Windows). Un server DDE (driver) è disponibile per ciascun canale di comunicazione.

Secondo l'applicazione, si può usare sia l'interfaccia seriale incorporata nel personal computer o una speciale interfaccia (scheda ad innesto da inserire nel PC). Il Commubox FXA 191 serve da interfaccia di comunicazione per il MyPro.

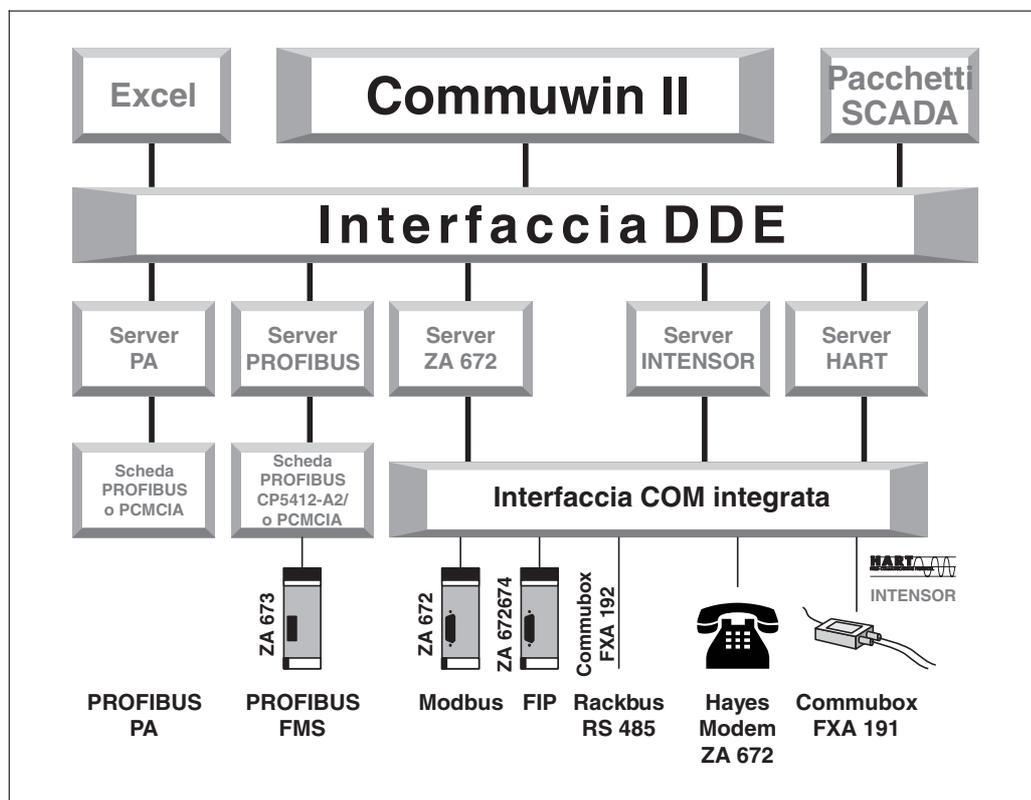


Fig. 8.6 Visione schematica della struttura del programma Commuwin II



**Attenzione!**

Consultare il manuale operativo corrispondente (BA 124F/00/en) per la descrizione dettagliata del programma Commuwin II.

### 8.2.1 Matrice operativa Commuwin II per pH

		H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0	PARAMETRI PRINCIPALI	Valore misurato pH	Temperatura	Stato operativo		Smorzam. ingresso	pH a 4 mA	pH a 20 mA		Misura sim./asim.	Mod. oper. pH/redox
V1	FUNZIONI DI BASE	Controllo remoto taratura	Zero sensore per pH	Slope sensore per pH	Intersezione isoterme pHis	Comm. tipo compens.	Selezione gruppo sol.tamp.	Tipo sensore vetro 7.0/4.6 antimonio	Temperatura tipo compens.	Temperatura MTC	Offset temperatura
V2	TARATURA	Taratura sol.tamp. 1	Taratura sol.tamp. 2								HOLD autom. durante taratura
V3											
V4											
V5											
V6	SCS	SCS elettrodo in vetro off/on	SCS elettrodo di rif. off/on	SCS soglia di rif.allarme							
V7											
V8	DIAGNOSI	Selezione codice di diagnosi	Stato codice di diagnosi	Assegnaz. corrente d'errore	Ritardo corrente d'errore						Sblocco/blocco
V9	SERVIZIO / SIMULAZIONE	Codice di diagnosi			Versione software	Versione hardware	Impostaz. di fabbrica (default)			Simulazione corrente off/on	Simulazione corrente d'uscita
VA	INFO UTENTE	Numero d'ident.									

### 8.2.2 Matrice operativa Commuwin II per redox

		H0	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9
V0	PARAMETRI PRINCIPALI	Valore misurato mV	Temperatura	Stato operativo		Smorzam. ingresso	mV a 4 mA	mV a 20 mA		Misura sim./asim.	Mod. oper. pH/redox
V1	FUNZIONI DI BASE	Controllo remoto taratura	Offset elettrodo						Temperatura misura on/off		Offset temperatura
V2	TARATURA	Immissione sol. di taratura									HOLD autom. durante la taratura
V3											
V4											
V5											
V6											
V7											
V8	DIAGNOSI	Selezione codice di diagnosi	Stato codice di diagnosi	Assegnaz. corrente d'errore	Ritardo corrente d'errore						Sblocco/blocco
V9	SERVIZIO / SIMULAZIONE	Codice di diagnosi			Versione software	Versione hardware	Impostaz. di fabbrica (default)			Simulazione corrente off/on	Simulazione corrente d'uscita
VA	INFO UTENTE	Numero di ident.									

## 9 Anomalie: cause e rimedi

### 9.1 Indicazione errori

Il MyPro CPM 431 indica gli errori mediante un simbolo di allarme che lampeggia sul display. Invia inoltre una corrente d'errore di 22 +/- 0.5 mA all'uscita in corrente, se opportunamente configurato (VH 80 - 83).

L'errore può essere identificato nei parametri di diagnosi mediante il codice di diagnosi. Sono elencate fino a cinque voci in ordine di priorità.

### 9.2 Codici di diagnosi (codici di errore)

La seguente tabella descrive i codici di diagnosi / errore per entrambi le varianti dello strumento (pH e redox).

E' indicata per ciascun codice anche l'assegnazione di default della corrente d'errore (attiva o non attiva).



#### Nota:

La 'X' nelle ultime due colonne indica la variante dello strumento (pH e/o redox) per cui vale il codice di diagnosi / errore.

Anomalia nr.	Display	Rimedi	Assegnaz. corrente err. (default)	MyPro pH	MyPro redox
<b>E001</b>	Errore memoria EEPROM	Inviare lo strumento alla filiale commerciale Endress+Hauser più vicina per riparazioni o richiedere l'assistenza	attiva	X	X
<b>E002</b>	Errore dati di regolazione		attiva	X	X
<b>E007</b>	Errore trasmettitore		attiva	X	X
<b>E008</b>	Errore SCS rottura vetro	Controllare l'elettrodo per pH, probabili fessure presenti; esaminare la testa dell'elettrodo ad innesto, asciugare l'umidità, se necessario; controllare la temperatura del prodotto	attiva	X	
<b>E010</b>	Sensore di temperatura difettoso	Controllare la misura della temperatura e le connessioni; controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore di temperatura, se necessario	attiva	X	X
<b>E030</b>	Errore SCS elettrodo di confronto	Controllare l'elettrodo di confronto: possibili fessure nel vetro o imbrattamento; pulire l'elettrodo di confronto; controllare la temperatura del prodotto	attiva	X	
<b>E032</b>	Inferiore al campo slope o superiore al campo slope	Ripetere la taratura e sostituire la soluzione tampone; sostituire l'elettrodo, se necessario e controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore	attiva	X	
<b>E033</b>	Valore pH zero troppo basso o alto		attiva	X	
<b>E034</b>	Inferiore al campo di offset redox o campo superato		attiva		X
<b>E041</b>	Interrotto calcolo parametro di taratura	Ripetere la taratura e sostituire la soluzione tampone; sostituire l'elettrodo, se necessario e controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore	attiva	X	
<b>E042</b>	Differenza tra valore di taratura della sol. tampone pH2 e zero (pH7) troppo piccola (soluzione di taratura ad un punto)	Usare una soluzione tampone per taratura slope con differenza minima di $\Delta pH = 2$ dallo zero dell'elettrodo	attiva	X	

Anomalia nr.	Display	Rimedi	Assegnaz. corrente err. (default)	MyPro pH	MyPro redox
E043	La distanza tra i valori di taratura pH1 e pH2 è troppo piccola	Usare soluzioni tampone al minimo con $\Delta pH = 2$	attiva	X	
E044	Stabilità non raggiunta durante la taratura	Ripetere la taratura e sostituire la soluzione tampone; sostituire l'elettrodo, se necessario e controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore	attiva	X	
E045	Taratura interrotta	Ripetere la taratura e sostituire la soluzione tampone; sostituire l'elettrodo, se necessario e controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore	attiva	X	
E046	Limiti parametro uscita in corrente scambiati	Ripetere la regolazione con caratteristica crescente del segnale di uscita	attiva	X	X
E055	Inferiore al campo di misura del parametro principale	Controllare misura e connessioni; controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore, se necessario	attiva	X	X
E057	Superato campo di misura del parametro principale		attiva	X	X
E059	Inferiore al campo di misura temperatura		attiva	X	X
E061	Superato campo di misura temperatura		attiva	X	X
E063	Inferiore campo uscita in corrente	Controllare la configurazione nel menu „uscite in corrente“; controllare misura e connessioni; controllare lo strumento ed il cavo di misura con un simulatore, se necessario	non attiva	X	X
E064	Superato campo uscita in corrente		non attiva	X	X
E080	Campo parametro uscita in corrente troppo piccolo	Aumentare il campo nel menu „uscite in corrente“	non attiva	X	X
E100	Simulazione corrente attiva		non attiva	X	X
E101	Funzione di servizio attiva		non attiva	X	X
E106	Download attivo		non attiva	X	X
E116	Errore di download	Ripetere il download; controllare connessioni e strumenti, se necessario	attiva	X	X



## 10 Servizio e manutenzione

### 10.1 Pulizia

Si raccomanda l'uso di detersivi reperibili in commercio per la pulizia della parte frontale dello strumento.

La parte anteriore dello strumento è resistente a (metodo di prova DIN 42 115):

- alcool (breve contatto)
- acidi diluiti (p.e., 3% HCL)
- alcali diluiti (p.e., 3% NaOH)
- detersivi per la casa



**Note:**

Non è garantita la resistenza ad acidi o alcali minerali concentrati, alcool benzilico, cloruro di metilene e vapore ad alta pressione.

### 10.2 Riparazioni

Le riparazioni possono essere eseguite solo dal fabbricante o dal Servizio Assistenza della Endress+Hauser.

All'ultima pagina di questo manuale operativo si trova l'elenco dei Centri di Assistenza Endress+Hauser.

### 10.3 Accessori

- Alimentatore del trasmettitore di misura
- Terminale portatile DXR 275
- Commubox FXA 191

## 11 Appendice

### 11.1 Dati tecnici

<b>Misura del pH</b>	
Campo di misura (CM)	pH -2.00 ... +16.00
Risoluzione del valore misurato	pH 0.01
Scostamento dell' indicazione <sup>1)</sup>	max. 0.2 % del CM
Ripetibilità <sup>1)</sup>	max. 0.1 % del CM
Campo scostamento dello zero	
Elettrodo in vetro 7.0	pH 5.7 ... 8.3
Elettrodo in vetro 4.6	pH 3.32 ... 5.82
Elettrodo in antimonio	pH -1.0 ... 3.0
Campo di compensazione automatica temperatura	-20 ... +150 °C
Temperatura di riferimento	25 °C
Adattamento slope	
Elettrodo in vetro 4.6 e 7.0	45 ... 65 mV / pH
Elettrodo in antimonio	25 ... 65 mV / pH
Ingresso segnale pH	
Resistenza d'ingresso a condizioni operative nominali	> 1 x 10 <sup>12</sup> Ω
Corrente d'ingresso a condizioni operative nominali	< 1.6 x 10 <sup>-12</sup> A
Uscita segnale pH	
Campo di corrente	4 ... 20 mA
Scostamento <sup>1)</sup>	max. 0.5 % del VM ± 4 cifre
Carico (dipende dalla tensione operativa e dal carico)	max. 600 Ω
Campo di uscita	regolabile, Δ 2.0 ... Δ 18 pH
	(messaggio d'errore emesso se Δ < 2)
<b>Misura del Redox</b>	
Campo di misura (CM)	-1500 ... +1500 mV
Risoluzione del valore misurato	1 mV
Scostamento di indicazione <sup>1)</sup>	max. 0.2 % del CM
Ripetibilità <sup>1)</sup>	max. 0.1 % del CM
Offset elettrodo	+/- 200 mV
Ingresso segnale redox	
Resistenza d'ingresso a condizioni operative nominali	> 1 x 10 <sup>12</sup> Ω
Corrente d'ingresso a condizioni operative nominali	< 1.6 x 10 <sup>-12</sup> A
Uscita segnale redox	
Campo di corrente	4 ... 20 mA
Scostamento <sup>1)</sup>	max. 0.5 % del VM ± 4 cifre
Carico	max. 600 Ω
Campo di uscita	regolabile, Δ 200 mV... Δ 3000 mV
<b>Misura della temperatura</b>	
Sensore di temperatura	Pt 100 (connessione a 3 fili)
Campo di misura (CM)	-20 ... +150 °C
Risoluzione del valore misurato	0.1 °C
Scostamento di indicazione <sup>1)</sup>	1 °C
Ripetibilità <sup>1)</sup>	max. 0.1 % del CM
Offset temperatura (taratura Pt 100)	+/- 20 °C

<sup>1)</sup> Secondo DIN IEC 746 parte 1, a condizioni operative nominali

**Dati elettrici e connessioni**

Alimentazione, DC (senza trasferimento HART)	+12 ... + 30 V
Alimentazione, DC (con trasferimento HART)	+13.5 ... + 30 V
Assorbimento	max. 700 mW
Uscita segnale	4 ... 20 mA, potenziale separato dal circuito sensore
Uscita segnale corrente d'errore	22 mA +/- 0.5 mA
Trasferimento HART	
Carico	230 ... 1100 $\Omega$
Uscita segnale	0.8 ... 1.2 mA (da picco a picco)
Morsetti, sezione max. cavo	2.5 mm <sup>2</sup> , PE 4 mm <sup>2</sup>

**Dati tecnici generali**

Display valore misurato	display a cristalli liquidi (LCD)
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	
Interferenze emesse	secondo EN 50081-1: 1992
Immunità alle interferenze	secondo EN 50082-2: 1995
Condizioni operative nominali	
Temperatura ambiente	-10 ... +55 °C
Umidità relativa	10 ... 95 %, in assenza di condensa
Condizioni operative limite	
Temperatura ambiente	-20 ... +60 °C (Ex: -20 ... +55 °C)
Temperatura di stoccaggio e trasporto	-25 ... +80 °C
Lunghezza max. cavo	50 m senza SCS
	20 m con SCS

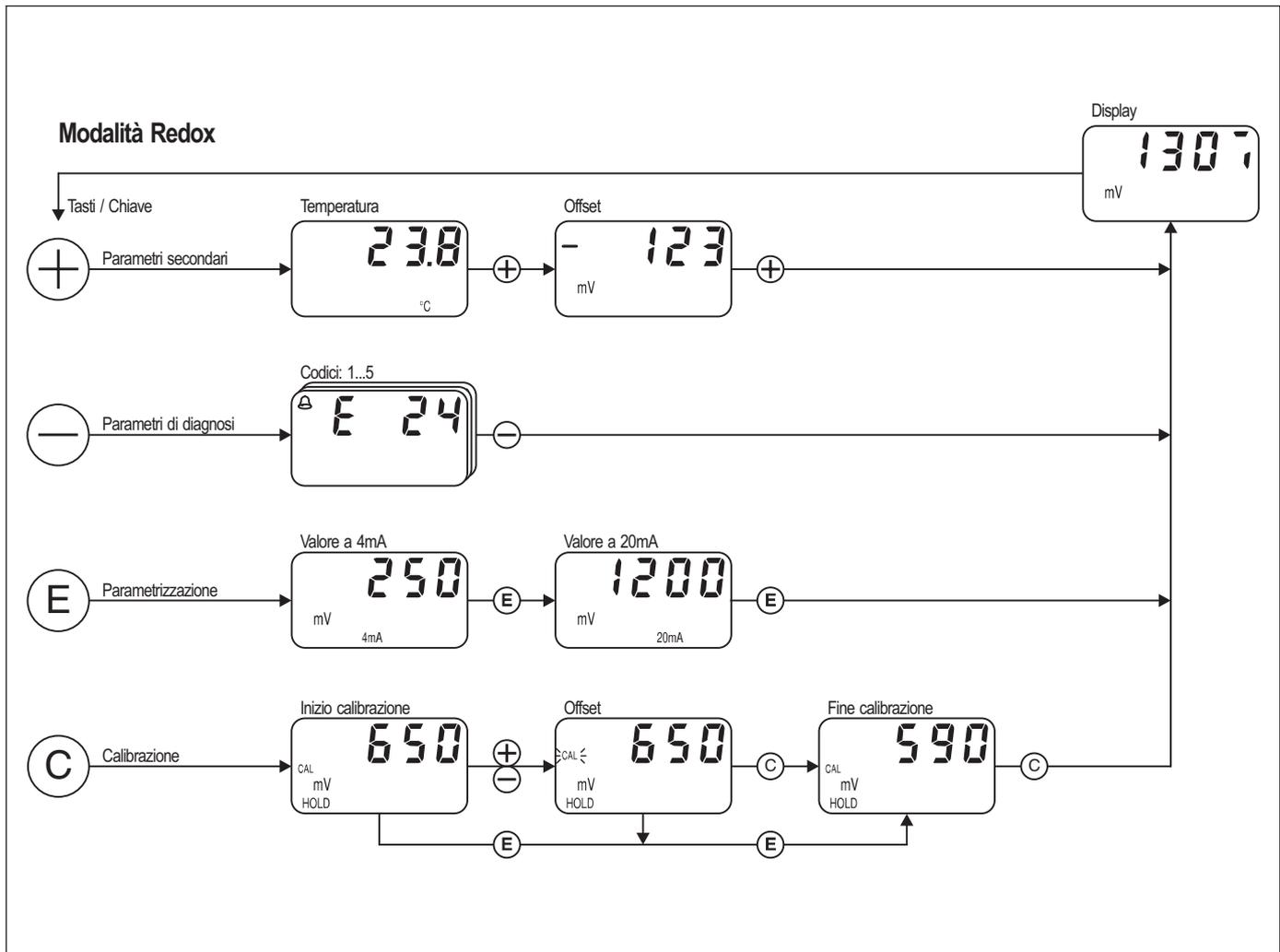
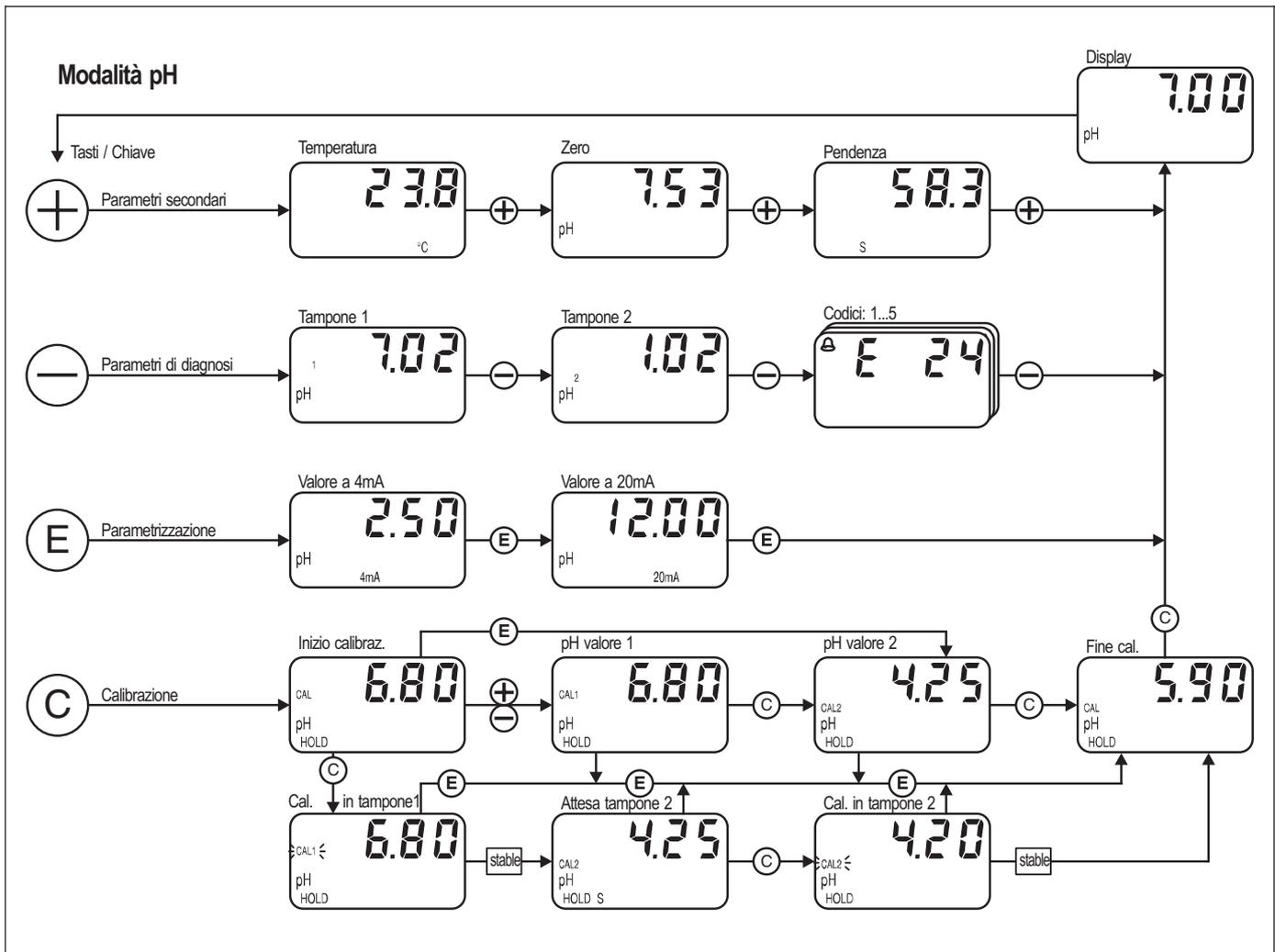
**Versione ex dello strumento**

Alimentazione e circuito segnale a sicurezza intrinseca, classe di protezione EEx ib IIC T4:	
Tensione max. d'ingresso $U_i$	30 V
Corrente max. d'ingresso $I_i$	100 mA
Potenza max. d'ingresso $P_i$	750 mW
Induttanza interna max. $L_i$	200 $\mu$ H
Capacità interna max. $C_i$	trascurabile
Capacità interna max. $C_i$	intorno a PE = 5.3 nF

Circuito sensore a sicurezza intrinseca, classe di protezione EEx ia IIC T4:	
Tensione max. di uscita $U_o$	$\pm$ 5.4 V (10.8 V)
Corrente max. di uscita $I_o$	320 mA
Potenza max. di uscita $P_o$	200 mW
Induttanza esterna max. $L_o$	100 $\mu$ H
Capacità esterna max. $C_o$	100 nF

**Dati fisici**

Dimensioni (HxWxD)	223 x 103 x 137 mm
Peso	max. 1.25 kg
Classe di protezione	IP 65
Materiale della custodia	GD-AISI 10 Mg, rivestita in plastica



## Europe

### Austria

□ Endress+Hauser Ges.m.b.H.  
Wien  
Tel. ++43 (1) 880 56-0, Fax (1) 880 56-35

### Belarus

Belorgsintez  
Minsk  
Tel. ++375 (172) 263166, Fax (172) 263111

### Belgium / Luxembourg

□ Endress+Hauser S.A./N.V.  
Brussels  
Tel. ++32 (2) 248 0600, Fax (2) 248 0553

### Bulgaria

INTERTECH-AUTOMATION  
Sofia  
Tel. ++359 (2) 664869, Fax (2) 9631389

### Croatia

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Zagreb  
Tel. ++385 (1) 6637785, Fax (1) 6637823

### Cyprus

I+G Electrical Services Co. Ltd.  
Nicosia  
Tel. ++357 (2) 484788, Fax (2) 484690

### Czech Republic

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Praha  
Tel. ++420 (26) 678 4200, Fax (26) 678 4179

### Denmark

□ Endress+Hauser A/S  
Søborg  
Tel. ++45 (70) 13 11 32, Fax (70) 13 21 33

### Estonia

Elvi-Aqua  
Tartu  
Tel. ++372 (7) 422726, Fax (7) 422727

### Finland

□ Endress+Hauser Oy  
Espoo  
Tel. ++358 (9) 8596155, Fax (9) 8596055

### France

□ Endress+Hauser  
Huningue  
Tel. ++33 (3) 89696768, Fax (3) 89694802

### Germany

□ Endress+Hauser Meßtechnik GmbH+Co.  
Weil am Rhein  
Tel. ++49 (7621) 975011, Fax (7621) 975555

### Great Britain

□ Endress+Hauser Ltd.  
Manchester  
Tel. ++44 (161) 2865000,  
Fax (161) 9981841

### Greece

I & G Building Services Automation S.A.  
Athens  
Tel. ++30 (1) 924 1500, Fax (1) 922 17 14

### Hungary

Mile Ipari-Elektro  
Budapest  
Tel. ++36 (1) 261 5535, Fax (1) 261 5535

### Iceland

Vatnshreinsun HF  
Reykjavik  
Tel. ++354 (5) 61 96 16, Fax (5) 61 96 17

### Ireland

Flomeaco Company Ltd.  
Kildare  
Tel. ++353 (45) 86 86 15, Fax (45) 86 81 82

### Italy

□ Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Cernusco s/N Milano  
Tel. ++39 (02) 92 106421,  
Fax (02) 92 107153

### Latvia

Raita Ltd.  
Riga  
Tel. ++371 (7) 31 2897, Fax (7) 31 2894

### Lithuania

Agava Ltd.  
Kaunas  
Tel. ++370 (7) 20 24 10, Fax (7) 20 74 14

### Netherlands

□ Endress+Hauser B.V.  
Naarden  
Tel. ++31 (35) 695 86 11, Fax (35) 695 88 25

### Norway

□ Endress+Hauser A/S  
Tranby  
Tel. ++47 (32) 85 98 50, Fax (32) 85 98 51

### Poland

□ Endress+Hauser Polska Sp. z o.o.  
Warszawy  
Tel. ++48 (22) 720 1090, Fax (22) 720 10 85

### Portugal

Tecnisis - Tecnica de Sistemas Industriais  
Linda-a-Velha  
Tel. ++351 (1) 4 17 2637, Fax (1) 4 18 52 78

### Romania

Romconseng SRL  
Bucharest  
Tel. ++40 (1) 4 10 1634, Fax (1) 4 10 16 34

### Russia

□ Endress+Hauser Moscow Office  
Moscow  
Tel. ++7 09 (5) 158 75 71, Fax (5) 158 98 64

### Slovak Republic

Transcom Technik s.r.o.  
Bratislava  
Tel. ++421 (74) 4 88 86 84, Fax (74) 4 88 71 12

### Slovenia

□ Endress+Hauser D.O.O.  
Ljubljana  
Tel. ++386 (61) 1 59 22 17, Fax (61) 1 59 22 98

### Spain

□ Endress+Hauser S.A.  
Barcelona  
Tel. ++34 (93) 480 3366, Fax (93) 4 73 38 39

### Sweden

□ Endress+Hauser AB  
Sollentuna  
Tel. ++46 (8) 5551 1600, Fax (8) 5551 1600

### Switzerland

□ Endress+Hauser AG  
Reinach/BL 1  
Tel. ++41 (61) 7 15 75 75, Fax (61) 7 11 16 50

### Turkey

Intek Endüstriyel Ölçü ve Kontrol Sistemleri  
Istanbul  
Tel. ++90 (2 12) 2 75 13 55,  
Fax (2 12) 2 66 27 75

### Ukraine

Industria Ukraïna  
Kiev  
Tel. ++380 (44) 2 68 81, Fax (44) 2 69 08

### Yugoslavia

Meris d.o.o.  
Beograd  
Tel. ++381 (11) 4 44 61 64, Fax (11) 4 44 19 66

## Africa

### Egypt

Anasia  
Heliopolis/Cairo  
Tel. ++20 (2) 4 1 79 00, Fax (2) 4 1 79 00

### Morocco

Oussama S.A.  
Casablanca  
Tel. ++212 (2) 24 13 38, Fax (2) 40 26 57

### Nigeria

J F Technical Invest. Nig. Ltd.  
Lagos  
Tel. ++234 (1) 62 23 45 46, Fax (1) 62 23 45 48

### South Africa

□ Endress+Hauser Pty. Ltd.  
Sandton  
Tel. ++27 (11) 4 44 13 86, Fax (11) 4 44 19 77

### Tunisia

Controle, Maintenance et Regulation  
Tunis  
Tel. ++216 (1) 79 30 77, Fax (1) 78 85 95

## America

### Argentina

□ Endress+Hauser Argentina S.A.  
Buenos Aires  
Tel. ++54 (1) 1 45 22 79 70,  
Fax (1) 1 45 22 79 09

### Bolivia

Tritec S.R.L.  
Cochabamba  
Tel. ++591 (42) 5 69 93, Fax (42) 5 09 81

### Brazil

□ Samson Endress+Hauser Ltda.  
Sao Paulo  
Tel. ++55 (11) 50 31 34 55,  
Fax (11) 50 31 30 67

### Canada

□ Endress+Hauser Ltd.  
Burlington, Ontario  
Tel. ++1 (905) 6 81 92 92,  
Fax (905) 6 81 94 44

### Chile

DIN Instrumentos Ltda.  
Santiago  
Tel. ++56 (2) 2 05 01 00, Fax (2) 2 25 81 39

### Colombia

Colsein Ltd.  
Bogota D.C.  
Tel. ++57 (1) 2 36 76 59, Fax (1) 6 10 78 68

### Costa Rica

EURO-TEC S.A.  
San Jose  
Tel. ++506 (2) 96 15 42, Fax (2) 96 15 42

### Ecuador

Insetec Cia. Ltda.  
Quito  
Tel. ++593 (2) 26 91 48, Fax (02) 46 18 33

### Guatemala

ACISA Automatizacion Y Control Industrial S.A.  
Ciudad de Guatemala, C.A.  
Tel. ++502 (3) 34 59 85, Fax (2) 32 74 31

### Mexico

□ Endress+Hauser I.I.  
Mexico City  
Tel. ++52 (5) 56 89 65, Fax (5) 56 84 18

### Paraguay

Incoel S.R.L.  
Asuncion  
Tel. ++595 (21) 21 39 89, Fax (21) 22 65 83

### Uruguay

Circular S.A.  
Montevideo  
Tel. ++598 (2) 92 57 85, Fax (2) 92 91 51

### USA

□ Endress+Hauser Inc.  
Greenwood, Indiana  
Tel. ++1 (317) 5 35 71 38,  
Fax (317) 5 35 84 89

### Venezuela

H. Z. Instrumentos C.A.  
Caracas  
Tel. ++58 (2) 9 44 09 66, Fax (2) 9 44 45 54

## Asia

### China

□ Endress+Hauser Shanghai  
Instrumentation Co. Ltd.  
Shanghai  
Tel. ++86 (21) 54 90 2300,  
Fax (21) 54 90 2303

### □ Endress+Hauser Beijing Office

Beijing  
Tel. ++86 (10) 68 34 40 58,  
Fax (10) 68 34 40 68

### □ Endress+Hauser (H.K.) Ltd.

Hong Kong  
Tel. ++852 (2) 5 28 31 20, Fax (2) 8 65 41 71

### India

□ Endress+Hauser India Branch Office  
Mumbai  
Tel. ++91 (22) 8 52 14 58, Fax (22) 8 52 19 27

### Indonesia

PT Grama Bazita  
Jakarta  
Tel. ++62 (21) 7 97 50 83, Fax (21) 7 97 50 89

### Japan

□ Sakura Endress Co., Ltd.  
Tokyo  
Tel. ++81 (422) 54 06 11, Fax (422) 55 02 75

### Malaysia

□ Endress+Hauser (M) Sdn. Bhd.  
Petaling Jaya, Selangor Darul Ehsan  
Tel. ++60 (3) 7 33 48 48, Fax (3) 7 33 88 00

### Pakistan

Speedy Automation  
Karachi  
Tel. ++92 (21) 7 72 29 53, Fax (21) 7 73 68 84

### Papua New Guinea

SBS Electrical Pty Limited  
Port Moresby  
Tel. ++675 (3) 25 11 88, Fax (3) 25 95 56

### Philippines

Brenton Industries Inc.  
Makati Metro Manila  
Tel. ++63 (2) 6 38 80 41, Fax (2) 6 38 80 42

### Singapore

□ Endress+Hauser (S.E.A.) Pte., Ltd.  
Singapore  
Tel. ++65 (5) 66 82 22, Fax (2) 66 68 48

### South Korea

□ Endress+Hauser (Korea) Co., Ltd.  
Seoul  
Tel. ++82 (2) 6 58 72 00, Fax (2) 6 59 28 38

### Taiwan

Kingjarl Corporation  
Taipei R.O.C.  
Tel. ++886 (2) 27 18 39 38, Fax (2) 27 13 41 90

### Thailand

□ Endress+Hauser Ltd.  
Bangkok  
Tel. 66 (2) 9 96 78 11 20, Fax (2) 9 96 78 10

### Vietnam

Tan Viet Bao Co. Ltd.  
Ho Chi Minh City  
Tel. ++84 (8) 8 33 52 25, Fax (8) 8 33 52 27

### Iran

Telephone Technical Services Co. Ltd.  
Tehran  
Tel. ++98 (21) 8 74 67 50, Fax (21) 8 73 72 95

### Israel

Instrumetrics Industrial Control Ltd.  
Tel-Aviv  
Tel. ++972 (3) 6 48 02 05, Fax (3) 6 47 19 92

### Jordan

A.P. Parpas Engineering S.A.  
Amman  
Tel. ++962 (6) 4 64 32 46, Fax (6) 4 64 57 07

### Kingdom of Saudi Arabia

Anasia  
Jeddah  
Tel. ++966 (2) 6 71 00 14, Fax (2) 6 72 59 29

### Kuwait

Kuwait Maritime & Mercantile Co. K.S.C.  
Safat  
Tel. ++965 (2) 44 14 81, Fax (2) 44 14 86

### Lebanon

Nabil Ibrahim  
Jbeil  
Tel. ++961 (3) 25 40 52, Fax (9) 54 80 38

### Sultanate of Oman

Mustafa & Jawad Science & Industry Co.  
L.L.C.  
Ruwi  
Tel. ++968 (60) 20 09, Fax (60) 70 66

### United Arab Emirates

Descon Trading EST.  
Dubai  
Tel. ++971 (4) 65 36 51, Fax (4) 65 32 64

### Yemen

Yemen Company for Ghee and Soap Industry  
Taiz  
Tel. ++976 (4) 23 06 64, Fax (4) 21 23 38

## Australia + New Zealand

### Australia

ALSTOM Australia Ltd.  
Sydney  
Tel. ++61 (2) 97 22 47 77, Fax (2) 97 22 48 88

### New Zealand

EMC Industrial Instrumentation  
Auckland  
Tel. ++64 (9) 4 15 51 10, Fax (9) 4 15 51 15

## All other countries

□ Endress+Hauser GmbH+Co.  
Instruments International  
D-Weil am Rhein  
Germany  
Tel. ++49 (7621) 9 75 02, Fax (7 621) 9 75 34 45

□ Members of the Endress+Hauser group



50088305

Endress+Hauser

The Power of Know How

