

# Manuale di funzionamento trasmettitore multiparametro M400/2(X)H, M400G/2XH





# **Manuale di funzionamento trasmettitore multiparametro M400/2(X)H, M400G/2XH**



## Contenuto

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introduzione</b>  | <b>9</b>  |
| <b>2</b> | <b>Istruzioni di sicurezza</b>   | <b>10</b> |
| 2.1      | Definizione dei simboli dell'apparecchiatura e della documentazione e indicazioni              | 10        |
| 2.2      | Smaltimento corretto dell'unità  | 11        |
| 2.3      | Istruzioni Ex per i trasmettitori multiparametrici serie M400                                  | 12        |
| 2.4      | Istruzioni Ex per i trasmettitori multiparametrici serie M400 – Certificazione FM              | 14        |
| 2.4.1    | Istruzioni per l'uso da considerare come certificate FM  | 14        |
| 2.4.1.1  | Note generali  | 16        |
| 2.4.1.2  | Note di avvertimento, avvertenze e marcature   | 16        |
| 2.4.1.3  | Schemi di controllo  | 18        |
| <b>3</b> | <b>Panoramica dell'unità</b>   | <b>19</b> |
| 3.1      | Panoramica 1/2 DIN   | 19        |
| 3.2      | Tasti di controllo e navigazione   | 20        |
| 3.2.1    | Struttura del menu   | 20        |
| 3.2.2    | Tasti di navigazione   | 20        |
| 3.2.2.1  | Navigazione nell'albero del menu   | 20        |
| 3.2.2.2  | Escape   | 21        |
| 3.2.2.3  | ENTER  | 21        |
| 3.2.2.4  | Menu   | 21        |
| 3.2.2.5  | Modalità Taratura  | 21        |
| 3.2.2.6  | Modalità Informazioni  | 21        |
| 3.2.3    | Navigazione nei campi di inserimento dati  | 21        |
| 3.2.4    | Inserimento dei dati, selezione delle opzioni di inserimento dei dati                          | 21        |
| 3.2.5    | Navigazione con ↑ sul display  | 22        |
| 3.2.6    | Dialogo "Memorizza mod."   | 22        |
| 3.2.7    | Password di sicurezza  | 22        |
| 3.2.8    | Display  | 22        |
| <b>4</b> | <b>Istruzioni di installazione</b>   | <b>23</b> |
| 4.1      | Disimballaggio e ispezione dell'apparecchio  | 23        |
| 4.1.1    | Informazioni sulle dimensioni per l'apertura del pannello: modelli 1/2 DIN                     | 23        |
| 4.1.2    | Procedura di installazione   | 24        |
| 4.1.3    | Montaggio: modello 1/2 DIN   | 24        |
| 4.1.4    | Modello 1/2 DIN: schemi  | 25        |
| 4.1.5    | Modello 1/2 DIN: installazione a tubo  | 25        |
| 4.2      | Connessione all'alimentatore   | 26        |
| 4.2.1    | Armatura (installazione a parete)  | 26        |
| 4.3      | Definizioni dei blocchi terminali (Terminal block, TB)   | 27        |
| 4.4      | Blocco terminali TB1   | 27        |
| 4.5.1    | Conducibilità (2-e/4-e) sensori analogici  | 28        |
| 4.5.2    | Sensori analogici di pH e redox (ORP)  | 28        |
| 4.5.3    | Sensori analogici amperometrici di ossigeno  | 29        |
| 4.6.1    | Sensori ISM per pH, ossigeno amperometrico, conducibilità (4-e) e anidride carbonica disciolta | 29        |
| 4.6.2    | Sensori ottici per ossigeno ISM  | 30        |
| 4.7      | Collegamento dei sensori ISM   | 31        |
| 4.7.1    | Connessione dei sensori ISM per pH/ORP, conducibilità 4-e e misura amperometrica di ossigeno   | 31        |
| 4.7.2    | TB2 – Assegnazione cavo AK9  | 31        |
| 4.8      | Connessione dei sensori analogici  | 32        |
| 4.8.1    | Connessione del sensore analogico per pH/ORP   | 32        |
| 4.8.2    | TB2 – Tipico cablaggio per sensore pH/ORP analogico  | 33        |
| 4.8.2.1  | Esempio 1  | 33        |
| 4.8.2.2  | Esempio 2  | 34        |
| 4.8.2.3  | Esempio 3  | 35        |
| 4.8.2.4  | Esempio 4  | 36        |
| 4.8.3    | Connessione del sensore analogico per la misura amperometrica di ossigeno                      | 37        |
| 4.8.4    | TB2 – Tipico cablaggio per il sensore analogico per la misura amperometrica di ossigeno        | 38        |
| <b>5</b> | <b>Attivazione e disattivazione del trasmettitore</b>  | <b>39</b> |
| 5.1      | Attivazione del trasmettitore  | 39        |
| 5.2      | Disattivazione del trasmettitore   | 39        |
| <b>6</b> | <b>Configurazione rapida</b>   | <b>40</b> |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>7</b> | <b>Taratura del sensore</b>  | <b>41</b> |
| 7.1      | Accesso alla modalità Taratura   | 41        |
| 7.1.1    | Selezionare l'attività di taratura desiderata del sensore                    | 41        |
| 7.1.2    | Completare la taratura   | 42        |
| 7.2      | Taratura della conducibilità del sensore a due o quattro elettrodi           | 43        |
| 7.2.1    | Taratura del sensore a un punto  | 43        |
| 7.2.2    | Taratura del sensore a due punti (solo sensori a quattro elettrodi)          | 44        |
| 7.2.3    | Taratura di processo   | 45        |
| 7.3      | Taratura di sensori amperometrici di ossigeno                                | 45        |
| 7.3.1    | Taratura a un punto per sensori amperometrici di ossigeno                    | 46        |
| 7.3.1.1  | Modalità Auto  | 46        |
| 7.3.1.2  | Modalità Manuale   | 47        |
| 7.3.2    | Taratura di processo per sensori amperometrici di ossigeno                   | 47        |
| 7.4      | Taratura di sensori ottici di ossigeno (solo per sensori ISM)                | 48        |
| 7.4.1    | Taratura a un punto per sensori ottici di ossigeno                           | 48        |
| 7.4.1.1  | Modalità Auto  | 49        |
| 7.4.1.2  | Modalità Manuale   | 49        |
| 7.4.2    | Taratura del sensore a due punti   | 49        |
| 7.4.2.1  | Modalità Auto  | 50        |
| 7.4.2.2  | Modalità Manuale   | 50        |
| 7.4.3    | Taratura di processo   | 51        |
| 7.5      | Taratura del pH  | 52        |
| 7.5.1    | Taratura a un punto  | 52        |
| 7.5.1.1  | Modalità Auto  | 52        |
| 7.5.1.2  | Modalità Manuale   | 53        |
| 7.5.2    | Taratura a due punti   | 53        |
| 7.5.2.1  | Modalità Automatica  | 53        |
| 7.5.2.2  | Modalità Manuale   | 54        |
| 7.5.3    | Taratura di processo   | 54        |
| 7.5.4    | Taratura mV (solo per sensori analogici)                                     | 55        |
| 7.5.5    | Taratura ORP (solo per sensori ISM)  | 55        |
| 7.6      | Taratura anidride carbonica (solo per sensori ISM)                           | 56        |
| 7.6.1    | Taratura a un punto  | 56        |
| 7.6.1.1  | Modalità Auto  | 56        |
| 7.6.1.2  | Modalità Manuale   | 57        |
| 7.6.2    | Taratura a due punti   | 57        |
| 7.6.2.1  | Modalità Auto  | 57        |
| 7.6.2.2  | Modalità Manuale   | 58        |
| 7.6.3    | Taratura di processo   | 58        |
| 7.7      | Taratura del sensore di temperatura (solo per sensori analogici)             | 59        |
| 7.7.1    | Taratura del sensore di temperatura a un punto                               | 59        |
| 7.7.2    | Taratura del sensore a due punti   | 59        |
| 7.8      | Modifica delle costanti di taratura del sensore (solo per sensori analogici) | 60        |
| 7.9      | Verifica del sensore   | 60        |
| <b>8</b> | <b>Configurazione</b>  | <b>61</b> |
| 8.1      | Entrare in modalità Configurazione   | 61        |
| 8.2      | Misura   | 61        |
| 8.2.1    | Channel Setup (Impostazione del canale)                                      | 61        |
| 8.2.1.1  | Sensore analogico  | 62        |
| 8.2.1.2  | Sensore ISM  | 62        |
| 8.2.1.3  | Salvataggio delle modifiche della impostazione del canale                    | 63        |
| 8.2.2    | Sensore di temperatura (solo per sensori analogici)                          | 63        |
| 8.2.3    | Impostazioni relative ai parametri   | 63        |
| 8.2.3.1  | Compensazione di temperatura di conducibilità                                | 64        |
| 8.2.3.2  | Tabella delle concentrazioni   | 65        |
| 8.2.3.3  | Parametri pH/ORP   | 66        |
| 8.2.3.4  | Parametri per la misura dell'ossigeno basati sui sensori amperometrici       | 67        |
| 8.2.3.5  | Parametri per la misura dell'ossigeno basata su sensori ottici               | 68        |
| 8.2.3.6  | Regolazione frequenza di campionamento per sensori ottici                    | 69        |
| 8.2.3.7  | Modalità LED   | 70        |
| 8.2.3.8  | Parametri dell'anidride carbonica disciolta                                  | 70        |
| 8.2.4    | Set media  | 71        |
| 8.3      | Uscite analogiche  | 72        |
| 8.4      | Impostazione   | 73        |

|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 8.5       | Allarme/Pulizia  | 74        |
| 8.5.1     | Allarme  | 75        |
| 8.5.2     | Pulizia  | 76        |
| 8.6       | Configurazione ISM (disponibile per sensori ISM pH e d'ossigeno)                                 | 77        |
| 8.6.1     | Monitor Sensore  | 77        |
| 8.6.2     | Limite cicli CIP (CIP Cycle Limit)   | 78        |
| 8.6.3     | Limite cicli SIP   | 79        |
| 8.6.4     | Limite cicli autoclavaggio   | 79        |
| 8.6.5     | Reimp. ISM Cont./Timer   | 80        |
| 8.6.6     | Regolazione stress DLI (solo per sensori ISM)  | 80        |
| 8.7       | Display  | 81        |
| 8.7.1     | Misura   | 81        |
| 8.7.2     | Risoluzione  | 82        |
| 8.7.3     | Retroilluminazione   | 82        |
| 8.7.4     | Nome   | 82        |
| 8.7.5     | Monitoraggio sensore ISM (ISM Sensor Monitoring - disponibile quando è collegato un sensore ISM) | 83        |
| 8.8       | Conserva uscite analogiche   | 83        |
| <b>9</b>  | <b>Sistema</b>   | <b>84</b> |
| 9.1       | Lingua   | 84        |
| 9.2       | Password   | 84        |
| 9.2.1     | Modifica password  | 85        |
| 9.2.2     | Configurazione di accesso ai menu per l'operatore  | 85        |
| 9.3       | Imposta/Canc. blocco   | 85        |
| 9.4       | Ripristino   | 85        |
| 9.4.1     | Reset Sistema  | 86        |
| 9.4.2     | Reset Meter calibrazione   | 86        |
| 9.4.3     | Reset Analogcalibrazione   | 86        |
| 9.5       | Imposta Data&Ora   | 86        |
| <b>10</b> | <b>Impostazione PID</b>  | <b>87</b> |
| 10.1      | Entrare in Impostazione PID  | 88        |
| 10.2      | PID Automatico/Manuale   | 88        |
| 10.3      | Modalità   | 88        |
| 10.3.1    | Modalità PID   | 89        |
| 10.4      | Correggi parametri   | 90        |
| 10.4.1    | Assegnazione e regolazione PID   | 90        |
| 10.4.2    | Setpoint e zona morta  | 90        |
| 10.4.3    | Limiti proporzionali   | 90        |
| 10.4.4    | Punti d'angolo   | 90        |
| 10.5      | Visualizza PID   | 91        |
| <b>11</b> | <b>Assistenza</b>  | <b>92</b> |
| 11.1      | Diagnostica  | 92        |
| 11.1.1    | Modello/SW revisione   | 92        |
| 11.1.2    | Ingresso digitale  | 92        |
| 11.1.3    | Display  | 93        |
| 11.1.4    | Tastiera   | 93        |
| 11.1.5    | Memoria  | 93        |
| 11.1.6    | Impostazione CA  | 93        |
| 11.1.7    | Letture CA   | 94        |
| 11.1.8    | Set uscita analogica   | 94        |
| 11.1.9    | Leggi uscita analogica   | 94        |
| 11.2      | Tarare   | 94        |
| 11.2.1    | Calibrazione strumento (solo per il Canale A)  | 95        |
| 11.2.1.1  | Temperatura  | 95        |
| 11.2.1.2  | Corrente   | 95        |
| 11.2.1.3  | Voltaggio  | 96        |
| 11.2.1.4  | Rg diagnosi  | 96        |
| 11.2.1.5  | Rr diagnosi  | 97        |
| 11.2.1.6  | Tarare segnali di uscita analogici   | 97        |
| 11.2.2    | Calibrazione sbloccata   | 98        |
| 11.3      | Servizio tecnico   | 98        |

|           |  |            |
|-----------|--|------------|
| <b>12</b> | <b>Info</b>  | <b>99</b>  |
| 12.1      | Messaggi   | 99         |
| 12.2      | Dati taratura  | 99         |
| 12.3      | Modello/SW revisione   | 100        |
| 12.4      | Info sensore ISM (ISM Sensor Info – disponibile quando è collegato un sensore ISM)               | 100        |
| 12.5      | Diagnostica sensore ISM (ISM Sensor Diagnostics - disponibile quando è collegato un sensore ISM) | 100        |
| <b>13</b> | <b>Manutenzione</b>  | <b>103</b> |
| 13.1      | Pulizia del pannello anteriore   | 103        |
| <b>14</b> | <b>Risoluzione dei problemi</b>  | <b>104</b> |
| 14.1      | Cond (resistiva) Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi per sensori analogici             | 104        |
| 14.2      | Cond (resistiva) Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi per sensori ISM                   | 105        |
| 14.3      | pH Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi   | 105        |
| 14.3.1    | Sensori di pH tranne elettrodi di pH a doppia membrana   | 105        |
| 14.3.2    | Elettrodi di pH a doppia membrana (pH/pNa)   | 106        |
| 14.3.3    | Messaggi ORP   | 106        |
| 14.4      | O <sub>2</sub> amperometrico Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi                       | 107        |
| 14.4.1    | Sensori per alti livelli di ossigeno   | 107        |
| 14.4.2    | Sensori per bassi livelli di ossigeno  | 107        |
| 14.4.3    | Sensori per tracce di ossigeno   | 108        |
| 14.5      | O <sub>2</sub> ottico Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi                              | 108        |
| 14.6      | Anidride carbonica disciolta Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi                       | 109        |
| 14.7      | Indicazioni di avvertenze e allarmi sul display  | 110        |
| 14.7.1    | Indicazione di avvertenza  | 110        |
| 14.7.2    | Indicazioni di allarme   | 110        |
| <b>15</b> | <b>Accessori e pezzi di ricambio</b>   | <b>111</b> |
| <b>16</b> | <b>Specifiche</b>  | <b>112</b> |
| 16.1      | Specifiche generali  | 112        |
| 16.2      | Specifiche elettriche  | 116        |
| 16.2.1    | Specifiche elettriche generali   | 116        |
| 16.2.2    | Da 4 a 20 mA (con HART®)   | 116        |
| 16.3      | Specifiche meccaniche  | 116        |
| 16.4      | Specifiche ambientali  | 117        |
| 16.5      | Schemi di controllo  | 118        |
| 16.5.1    | Installazione, manutenzione e ispezione  | 118        |
| 16.5.2    | Schema di controllo dell'installazione – Installazione generale                                  | 119        |
| 16.5.3    | Note   | 122        |
| <b>17</b> | <b>Valori predefiniti</b>  | <b>123</b> |
| <b>18</b> | <b>Garanzia</b>  | <b>128</b> |
| <b>19</b> | <b>Tabelle di tamponi</b>  | <b>129</b> |
| 19.1      | Tamponi pH standard  | 129        |
| 19.1.1    | Mettler-9  | 129        |
| 19.1.2    | Mettler-10   | 130        |
| 19.1.3    | Tamponi tecnici NIST   | 130        |
| 19.1.4    | Tamponi standard NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)   | 131        |
| 19.1.5    | Tamponi Hach   | 131        |
| 19.1.6    | Tamponi Ciba (94)  | 132        |
| 19.1.7    | Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale   | 132        |
| 19.1.8    | Tamponi WTW  | 133        |
| 19.1.9    | Tamponi JIS Z 8802   | 133        |
| 19.2      | Tamponi con elettrodi di pH a doppia membrana  | 134        |
| 19.2.1    | Tamponi Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)  | 134        |



# 1 Introduzione

Dichiarazione di uso previsto: il trasmettitore multiparametrico M400 a 2 fili è uno strumento di processo monocanale in linea con comunicazione HART® per misurare varie proprietà di fluidi e gas. Esse comprendono conducibilità, ossigeno disciolto e pH/ORP. Il trasmettitore M400 è disponibile in due diversi livelli. Il livello indica i parametri di misura supportati che possono essere coperti. I parametri sono indicati sull'etichetta sul presente sul retro del sistema.

Il dispositivo M400 è un trasmettitore a modalità mista compatibile con sensori convenzionali (analogici) o sensori ISM (digitali).

## Guida alla configurazione dei parametri dell'M400

|  | M400/2H, M400/2XH |       | M400G/2XH |       |
|--|-------------------|-------|-----------|-------|
|  | ISM               | ISM   | ISM       | ISM   |
| pH/ORP                                 | •                 | •     | •         | •     |
| pH/pNa                                 | –                 | •     | –         | •     |
| Conducibilità a 2 elettrodi            | •                 | –     | •         | –     |
| Conducibilità a 4 elettrodi            | •                 | •     | •         | •     |
| Amp. ossigeno disciolto ppm/ppb/tracce | •/•/•             | •/•/• | •/•/•     | •/•/• |
| Amp. O <sub>2</sub> in forma gassosa   | –                 | –     | •         | •     |
| Ossigeno ottico ppm/ppb                | –                 | •/•   | –         | •/•   |
| Anidride carbonica disciolta (bassa)   | –                 | •     | –         | •     |

Un ampio display a cristalli liquidi retroilluminato a quattro linee visualizza i dati di misura e le informazioni di impostazione. La struttura dei menu permette all'utente di modificare tutti i parametri operativi utilizzando i tasti sul pannello anteriore. È disponibile una funzione di blocco del menu dotata di protezione con password per evitare un uso non autorizzato dello strumento. Il trasmettitore multiparametrico M400 può essere configurato per usare le sue due uscite analogiche e/o due uscite a collettore aperto (CA) per il controllo di processo.

Questa descrizione corrisponde al firmware release, versione 1.1.03 del trasmettitore M400/2(X)H e M400G/2XH. Può essere sottoposta a modifiche in qualunque momento, senza previa notifica.

## 2 Istruzioni di sicurezza

Questo manuale comprende informazioni di sicurezza con le indicazioni e i formati seguenti.

### 2.1 Definizione dei simboli dell'apparecchiatura e della documentazione e indicazioni



**ATTENZIONE:** POSSIBILITÀ DI LESIONI PERSONALI.



**ATTENZIONE:** possibilità di danni agli strumenti o di malfunzionamenti.



**NOTA:** importanti informazioni sul funzionamento.



Sul trasmettitore o nel presente manuale indica: Avviso di attenzione e/o di altri possibili pericoli incluso il rischio di scosse elettriche (consultare la documentazione acclusa)

Di seguito è fornito un elenco di istruzioni e avvertenze generali sulla sicurezza. La mancata osservanza di tali istruzioni può causare danni all'apparecchiatura e/o lesioni personali agli operatori.

- Il trasmettitore M400 va installato e utilizzato solo da personale che dispone di una certa dimestichezza con l'apparecchio e qualificato a eseguire questo lavoro.
- Il trasmettitore M400 può funzionare solo nelle condizioni di funzionamento specificate (vedere la sezione 16 "Specifiche").
- La riparazione del trasmettitore M400 va effettuata solo da personale autorizzato e qualificato.
- Fatta eccezione per la manutenzione di routine, le procedure di pulizia o la sostituzione del fusibile descritte nel presente manuale, non è possibile effettuare interventi sul trasmettitore M400 né in alcun modo alterarlo.
- Mettler Toledo rifiuta qualsiasi responsabilità relativa a danni causati da modifiche non autorizzate al trasmettitore.
- Attenersi a tutte le avvertenze e le istruzioni indicate sul prodotto e con esso fornite.
- Installare l'apparecchiatura secondo quanto indicato nel presente manuale d'istruzioni. Attenersi alle norme locali e nazionali pertinenti.
- Durante il normale funzionamento, le coperture protettive vanno lasciate sempre al loro posto.
- Se l'apparecchiatura viene utilizzata in un modo diverso da quello indicato dal produttore, la protezione che questi ha fornito contro i rischi potrebbe risultare compromessa.

#### **AVVERTENZE:**

L'installazione dei cavi di collegamento e la manutenzione di questo prodotto prevedono il contatto con livelli di voltaggio che possono provocare scosse elettriche.

Prima della manutenzione è necessario scollegare l'alimentazione elettrica e i contatti CA collegati a diverse fonti di alimentazione.

L'interruttore o il dispositivo di disconnessione dovrebbe essere nelle immediate vicinanze e facilmente raggiungibile dall'OPERATORE; esso deve essere segnalato come dispositivo di disconnessione dell'apparecchio. È necessario utilizzare un interruttore come dispositivo di disconnessione dell'apparecchiatura dalla linea elettrica.

L'installazione elettrica va effettuata in conformità al codice nazionale per il materiale elettrico e/o a qualsiasi normativa nazionale o locale in vigore.

**NOTA: INTERRUZIONI DI PROCESSO**

Poiché il processo e le condizioni di sicurezza possono dipendere dal funzionamento affidabile del trasmettitore, prendere opportune precauzioni atte a non interrompere il funzionamento durante la pulizia e la sostituzione del sensore o la taratura dello strumento.



**NOTA:** si tratta di un prodotto a 2 fili con due uscite analogiche 4–20 mA attive.

## 2.2 Smaltimento corretto dell'unità

Quando il trasmettitore non verrà più utilizzato, attenersi a tutte le normative ambientali locali per uno smaltimento corretto.

## 2.3 Istruzioni Ex per i trasmettitori multiparametrici serie M400

I trasmettitori multiparametrici della serie M400 sono prodotti da Mettler-Toledo GmbH. Hanno superato i controlli IECEx e risultano conformi alle seguenti norme:

- **IEC 60079-0: Edizione 2011: 6.0 Atmosfere esplosive – Parte 0: Requisiti generali**
- **IEC 60079-11: Edizione 2011: 6.0 Atmosfere esplosive – Parte 11: Apparecchiatura con modalità di protezione a sicurezza intrinseca "i"**
- **IEC 60079-26: Edizione 2006: 2 Atmosfere esplosive – Parte 26: Apparecchiature con livello di protezione (EPL) Ga**

### Contrassegni Ex:

- **Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb**
- **Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C Db IP66**

### N. certificato:

- **IECEx CQM 12.0021X**
- **SEV 12 ATEX 0132 X**



### 1. Condizioni d'uso particolari (presenza del simbolo X nel numero di certificato):


1. Evitare il rischio di combustione per urto o sfregamento, e la formazione di scintille di origine meccanica.
2. Evitare scariche elettrostatiche sulla superficie esterna dell'apparecchio, usare solo un panno umido per le operazioni di pulizia.
3. Nelle aree pericolose è necessario installare i pressacavi IP66 forniti in dotazione.


### 2. Specifiche di utilizzo:

1. Intervallo di temperatura ambiente nominale:
  - per atmosfere con gas: da -20 a +60 °C
  - per atmosfere con polveri: da -20 a +57 °C
2. Non utilizzare l'interfaccia di aggiornamento in aree pericolose.
3. Gli utenti non devono sostituire arbitrariamente i componenti elettrici interni.
4. Per l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione si devono rispettare i requisiti stabiliti dalla norma IEC 60079-14.
5. In caso di installazione in atmosfere caratterizzate dalla presenza di polveri esplosive
  - 5.1 Utilizzare pressacavi o otturatori conformi alle norme IEC 60079-0:2011 e IEC 60079-11:2011 con marcatura Ex ia III C IP66.
  - 5.2 Il rivestimento dell'interruttore del trasmettitore multiparametrico deve essere protetto dalla luce.
  - 5.3 Evitare il rischio di danni meccanici al rivestimento dell'interruttore.
6. Attenzione: pericolo potenziale di scariche elettrostatiche - leggere le istruzioni, in modo da evitare il rischio di combustione per urto o sfregamento nell'uso delle applicazioni Ga.
7. Per il collegamento a circuiti a sicurezza intrinseca, rispettare i seguenti valori massimi

| Terminale   | Funzione                      | Parametri di sicurezza                         |   |  |   |  |
|-------------|-------------------------------|--|---|--|---|--|
| 10, 11      | Aout1                         | $U_i = 30 \text{ V}$                           | $I_i = 100 \text{ mA}$                          | $P_i = 0,8 \text{ W}$                          | $L_i \approx 0$                         | $C_i = 15 \text{ nF}$  |
| 12, 13      | Aout2                         | $U_i = 30 \text{ V}$                           | $I_i = 100 \text{ mA}$                          | $P_i = 0,8 \text{ W}$                          | $L_i \approx 0$                         | $C_i = 15 \text{ nF}$  |
| 1, 2; 3, 4; | Ingresso digitale             | $U_i = 30 \text{ V}$                           | $I_i = 100 \text{ mA}$                          | $P_i = 0,8 \text{ W}$                          | $L_i \approx 0$                         | $C_i \approx 0$  |
| 6, 7; 8, 9; | Uscita CA                     | $U_i = 30 \text{ V}$                           | $I_i = 100 \text{ mA}$                          | $P_i = 0,8 \text{ W}$                          | $L_i \approx 0$                         | $C_i \approx 0$  |
| P, Q        | Ingresso analogico            | $U_i = 30 \text{ V}$                           | $I_i = 100 \text{ mA}$                          | $P_i = 0,8 \text{ W}$                          | $L_i \approx 0$                         | $C_i = 15 \text{ nF}$  |
| N, O        | Sensore RS485                 | $U_i = 30 \text{ V}$<br>$U_o = 5,88 \text{ V}$ | $I_i = 100 \text{ mA}$<br>$I_o = 54 \text{ mA}$ | $P_i = 0,8 \text{ W}$<br>$P_o = 80 \text{ mW}$ | $L_i \approx 0$<br>$L_o = 1 \text{ mH}$ | $C_i = 0,7 \text{ }\mu\text{F}$<br>$C_o = 1,9 \text{ }\mu\text{F}$ |
| A, E, G     | Sensore di pH                 | $U_o = 5,88 \text{ V}$                         | $I_o = 1,3 \text{ mA}$                          | $P_o = 1,9 \text{ mW}$                         | $L_o = 5 \text{ mH}$                    | $C_o = 2,1 \text{ }\mu\text{F}$                                    |
| B, A, E, G  | Sensore di conducibilità      | $U_o = 5,88 \text{ V}$                         | $I_o = 29 \text{ mA}$                           | $P_o = 43 \text{ mW}$                          | $L_o = 1 \text{ mH}$                    | $C_o = 2,5 \text{ }\mu\text{F}$                                    |
| K, J, I     | Sensore di temperatura        | $U_o = 5,88 \text{ V}$                         | $I_o = 5,4 \text{ mA}$                          | $P_o = 8 \text{ mW}$                           | $L_o = 5 \text{ mH}$                    | $C_o = 2 \text{ }\mu\text{F}$                                      |
| H, B, D     | Sensore di ossigeno disciolto | $U_o = 5,88 \text{ V}$                         | $I_o = 29 \text{ mA}$                           | $P_o = 43 \text{ mW}$                          | $L_o = 1 \text{ mH}$                    | $C_o = 2,5 \text{ }\mu\text{F}$                                    |
| L           | Sensore monocavo              | $U_o = 5,88 \text{ V}$                         | $I_o = 22 \text{ mA}$                           | $P_o = 32 \text{ mW}$                          | $L_o = 1 \text{ mH}$                    | $C_o = 2,8 \text{ }\mu\text{F}$                                    |



**METTLER TOLEDO**  
Model: M400/2XH  
S/N: 1234567890  
  
P/N: 30025515  
  
Made by METTLER TOLEDO In China


IECEX CE<sup>1258</sup> 


 II(1) G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb  
II(1) D Ex ib[ia Da] IIIC T80 C Db IP66

Ambient Temp: SEV 12 ATEX 0132 X  
-20 to 60°C (Gas) IECEx CQM 12.0021X  
-20 to 57°C (Dust) Electrical data see user manual

Etichetta modello M400/2XH

**METTLER TOLEDO**  
Model: M400G/2XH  
S/N: 1234567890  
  
P/N: 30025516  
  
Made by METTLER TOLEDO In China

IECEX CE<sup>1258</sup> 

 II(1) G Ex ib[ia Ga] IIC T4 Gb  
II(1) D Ex ib[ia Da] IIIC T80 C Db IP66

Ambient Temp: SEV 12 ATEX 0132 X  
-20 to 60°C (Gas) IECEx CQM 12.0021X  
-20 to 57°C (Dust) Electrical data see user manual

Etichetta modello M400G/2XH

## 2.4 Istruzioni Ex per i trasmettitori multiparametrici serie M400 – Certificazione FM

### 2.4.1 Istruzioni per l'uso da considerare come certificate FM



I trasmettitori multiparametrici della serie M400 sono prodotti da Mettler-Toledo GmbH. Hanno superato i controlli NRTL cFMus e risultano conformi alle seguenti norme:

Lo strumento è dotato di un cablaggio interno e di un cavo volante interno per messa a terra.

| <b>Marchatura USA</b>               |   |
|-------------------------------------|---|
| Intervallo di temperatura operativa | Da -20 °C a +60 °C  |
| Certificazione ambientale           | Tipo di involucro 4X, IP66  |
| Intrinsecamente sicuro              | – Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C, D T4A<br>– Classe II, Divisione 1, Gruppi E, F, G<br>– Classe III  |
| Intrinsecamente sicuro              | Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Ga  |
| Parametri                           | – Entità: Schema di controllo 12112601 e 12112602<br>– FISCO: Schema di controllo 12112603 e 12112602   |
| Non infiammabilità                  | – Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T4<br>– Classe I, Zona 2, Gruppi IIC T4  |
| N. certificato                      | 3046275   |
| Norme                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>– FM3810:2005 Norma per la certificazione di apparecchi elettrici per misura, controllo e utilizzo in laboratorio</li> <li>– ANSI/IEC-60529:2004 Gradi di protezione degli involucri (codice IP)</li> <li>– ANSI/ISA-61010-1:2004 Edizione: 3.0 Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio – Parte 1: Requisiti generali</li> <li>– ANSI/NEMA 250:1991 Alloggiamenti per apparecchiature elettriche (max 1.000 V)</li> <li>– FM3600:2011 Norma per la certificazione di apparecchiature elettriche per l'uso in aree pericolose (con classificazione assegnata) – Requisiti generali</li> <li>– FM3610:2010 Norma per la certificazione di apparecchi a sicurezza intrinseca e apparecchi associati per l'uso in aree (classificate come) pericolose di Classe I, II e III, Divisione 1.</li> <li>– FM3611:2004 Norma per la certificazione di apparecchi elettrici ignifughi per l'uso in aree (classificate come) pericolose di Classe I e II, Divisione 2, e Classe III, Divisione 1 e 2.</li> <li>– ANSI/ISA-60079-0:2013 Edizione 6.0 Atmosfere esplosive – Parte 0: Requisiti generali</li> <li>– ANSI/ISA-60079-11:2012 Edizione: 6.0 Atmosfere esplosive – Parte 11: Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca "i"</li> </ul> |

| <b>Marchatura canadese</b>          |  |
|-------------------------------------|--|
| Intervallo di temperatura operativa | Da -20 °C a +60 °C   |
| Certificazione ambientale           | Tipo di involucro 4X, IP66   |
| Intrinsecamente sicuro              | – Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C, D T4A<br>– Classe II, Divisione 1, Gruppi E, F, G<br>– Classe III   |
| Intrinsecamente sicuro              | Classe I, Zona 0, Ex ia IIC T4 Ga  |
| Parametri                           | – Entità: Schema di controllo 12112601 e 12112602<br>– FISCO: Schema di controllo 12112603 e 12112602  |
| Non infiammabilità                  | Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T4  |
| N. certificato                      | 3046275  |
| Norme                               | – CAN/CSA-C22.2 N. 60529:2010<br>Gradi di protezione degli involucri (codice IP)<br>– CAN/CSA-C22.2 N. 61010-1:2004<br>Edizione: 3.0 Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio – Parte 1: Requisiti generali<br>– CAN/CSA-C22.2 N. 94:1976<br>Aree recintate per scopi speciali – Prodotti industriali<br>– CAN/CSA-C22.2 N. 213-M1987:2013<br>Apparecchiature ignifughe per l'uso in aree pericolose di Classe I, Divisione 2 – Prodotti industriali<br>– CAN/CSA-C22.2 N. 60079-0:2011<br>Edizione: 2.0 Atmosfere esplosive –<br>Parte 0: Requisiti generali<br>– CAN/CSA-C22.2 N. 60079-11:2014<br>Edizione: 2.0 Atmosfere esplosive –<br>Parte 11: Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza intrinseca "i" |

### 2.4.1.1 Note generali

Il trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA è adatto all'uso nelle atmosfere pericolose prodotte da tutti i materiali combustibili dei gruppi esplosivi A, B, C, D, E, F e G per le applicazioni che richiedono strumenti di Classe I, II, III, Divisione 1 e gruppi A, B, C e D per applicazioni che richiedono strumenti di Classe I, Divisione 2 come da art. 500 National Electrical Code® (normativa statunitense per cablaggi e apparecchiature elettrici) ANSI/NFPA 70 (NEC®); Canadian Electrical Code® (CEC, normativa canadese per cablaggi e apparecchiature elettrici) Parte 1, CAN/CSA-C22.1, Appendice F in caso di installazione in Canada, o di gruppo esplosivo IIC, IIB o IIA per applicazioni che richiedono strumenti di Classe I, Zona 0, AEx/Ex ia IIC T4, Ga (art. 500, National Electrical Code®, ANSI/NFPA 70, NEC®); o Canadian Electrical (CE) Code® (CEC Parte 1, CAN/CSA-C22.1), Appendice F in caso di installazione in Canada.

Se il trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA viene installato e messo in funzione in aree pericolose, occorre osservare le norme generali Ex per l'installazione e le istruzioni di sicurezza.

Occorre osservare sempre le istruzioni d'uso e le regole e le norme per l'installazione valide per la protezione degli impianti elettrici da esplosioni.

L'installazione di impianti a rischio di esplosione deve sempre essere effettuata da personale qualificato.

Per le istruzioni di montaggio di specifiche valvole, consultare le istruzioni di montaggio fornite con il kit di montaggio. Il montaggio non influenza l'idoneità del posizionatore SVI FF per l'uso in un ambiente potenzialmente pericoloso.

L'apparecchio non è destinato all'uso come dispositivo di protezione personale. Per evitare lesioni, leggere il manuale prima dell'uso.

Per assistenza nella traduzione in altre lingue contattare il distributore locale o inviare un'e-mail a [process.service@mt.com](mailto:process.service@mt.com).

### 2.4.1.2 Note di avvertimento, avvertenze e marcature

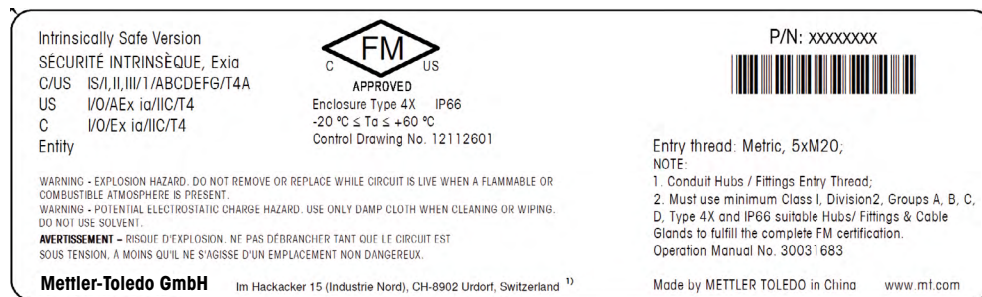
#### Note sulle aree pericolose:

1. Per la guida all'installazione negli USA, vedere la norma ANSI/ISA-RP12.06.01, Installazione di impianti a sicurezza intrinseca in aree (classificate come) pericolose.
2. Le installazioni negli USA devono essere conformi ai relativi requisiti del National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70, NEC®).
3. Le installazioni in Canada devono essere conformi ai relativi requisiti del Canadian Electrical (CE) Code® (CEC Parte 1, CAN/CSA-C22.1).
4. I metodi di cablaggio devono essere conformi a tutti i codici locali e nazionali che regolano l'installazione, e il cablaggio deve essere classificato come adatto a una temperatura superiore di 10 °C alla temperatura ambiente attesa.
5. Quando il tipo di protezione lo permette e a seconda del pressacavo, i pressacavi devono essere certificati per il tipo di protezione richiesta e la classificazione dell'area identificata sulla targhetta dell'apparecchio o dell'impianto.
6. Il terminale di terra interno deve essere usato come dispositivo per la messa a terra principale e il terminale di terra esterno serve solo da collegamento equipotenziale supplementare (secondario), nel caso in cui le autorità locali permettano o richiedano tale collegamento.



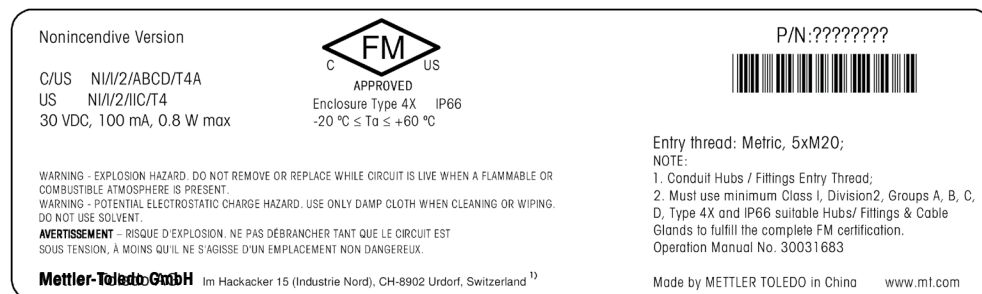
7. Occorre usare una tenuta a prova di polvere negli ambienti di Classe II (indipendentemente dalla presenza o assenza di polvere) e in ambienti con fibre volanti combustibili di Classe III.
8. Sono necessarie tenute certificate contro l'ingresso di acqua o polvere e i raccordi con filettatura metrica o NPT devono essere sigillati con nastro o sigillante per filettature per soddisfare i massimi livelli di protezione dall'ingresso di agenti esterni.
9. Quando l'apparecchio viene fornito con tappi in plastica per la polvere negli ingressi per pressacavi/condotti, è responsabilità dell'utente fornire pressacavi, adattatori e/o tappi ciechi adatti all'ambiente di installazione dell'apparecchio. Quando installato in area (classificata come) pericolosa, i pressacavi, gli adattatori e/o tappi ciechi devono essere inoltre adatti all'area (classificata come) pericolosa, conformi alla certificazione del prodotto, e del tipo ammesso dalle autorità locali con giurisdizione sull'impianto.
10. L'utente finale deve consultare il produttore per la dichiarazione di limitazione delle responsabilità per le riparazioni, che possono essere effettuate solo su componenti certificati, come tappi sugli ingressi, le viti di montaggio e bloccaggio dei coperchi e le guarnizioni forniti dal produttore. Non sono consentite sostituzioni di componenti non forniti dal produttore.
11. Serrare le viti dei coperchi a 1,8 Nm. Una coppia eccessiva può causare la rottura dell'alloggiamento.
12. La coppia minima per il serraggio per una vite di collegamento M4 (n. 6) per i terminali del conduttore di protezione è di 1,2 o superiore, come specificato.
13. Occorre fare attenzione durante l'installazione per evitare urti o attrito che potrebbero produrre inneschi.
14. Usare solo conduttori in rame, alluminio o alluminio placcato rame.
15. La coppia consigliata per il serraggio di terminali di cablaggio di campo è di 0,8 Nm o superiore, come specificato.
16. La versione ignifuga del trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH deve essere collegata solo ai circuiti di Classe 2 NEC con uscita limitata, come descritto nel National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 (NEC®)). Se i dispositivi sono collegati a un alimentatore supplementare (due alimentatori separati), entrambi devono possedere questo requisito.
17. Le certificazioni di Classe I, Zona 2 sono basate sul criterio della Divisione e l'accettazione della marcatura secondo l'articolo 505 del National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70, NEC®).
18. Il trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA sottoposto a valutazione è stato certificato FM secondo il sistema di certificazione di tipo 3 come identificato nella Guida ISO 67.
19. La manomissione e la sostituzione con componenti non originali possono compromettere l'uso sicuro del sistema.
20. Inserire o estrarre i connettori elettrici rimovibili solo quando si è accertata l'assenza di vapori infiammabili nell'area.
21. Il trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA non è destinato a operazioni di manutenzione. Le unità guaste il cui funzionamento non rientra nelle specifiche del produttore devono essere eliminate e sostituite con nuove unità operative.
22. La sostituzione dei componenti può compromettere la sicurezza intrinseca.
23. Non aprire in presenza di atmosfere esplosive.
24. In caso di pericolo di esplosione, non scollegare mentre il circuito è sotto tensione a meno che l'area sia nota come non pericolosa.
25. In caso di pericolo di esplosione, la sostituzione di componenti può compromettere l'idoneità alla Classe I, Divisione 2.

Il trasmettitore multiparametrico M400/2XH, M400G/2XH, apparecchio a sicurezza intrinseca, versione entità, porta la seguente marcatura su etichetta:



Etichetta modello M400/2XH, M400G/2XH

Il trasmettitore multiparametrico M400/2H, versione ignifuga, porta la seguente marcatura su etichetta:



Etichetta modello M400/2H

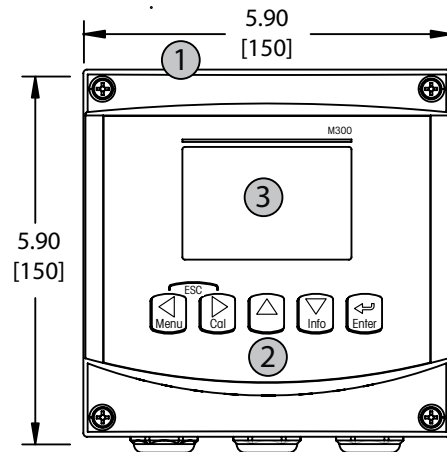
### 2.4.1.3 Schemi di controllo

Consultare la sezione "16.5 Schemi di controllo" a pagina 118.

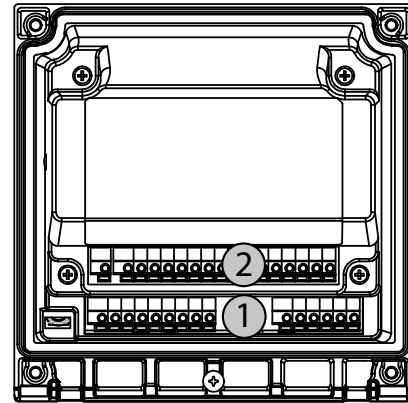
### 3 Panoramica dell'unità

I modelli M400 sono disponibili in formato 1/2 DIN. I modelli M400 offrono un'armatura integrale IP66/NEMA4X per l'installazione a parete o a tubo.

#### 3.1 Panoramica 1/2 DIN



- 1: Involucro rigido in policarbonato
- 2: Cinque tasti di navigazione con feedback tattile
- 3: Display LCD a quattro linee

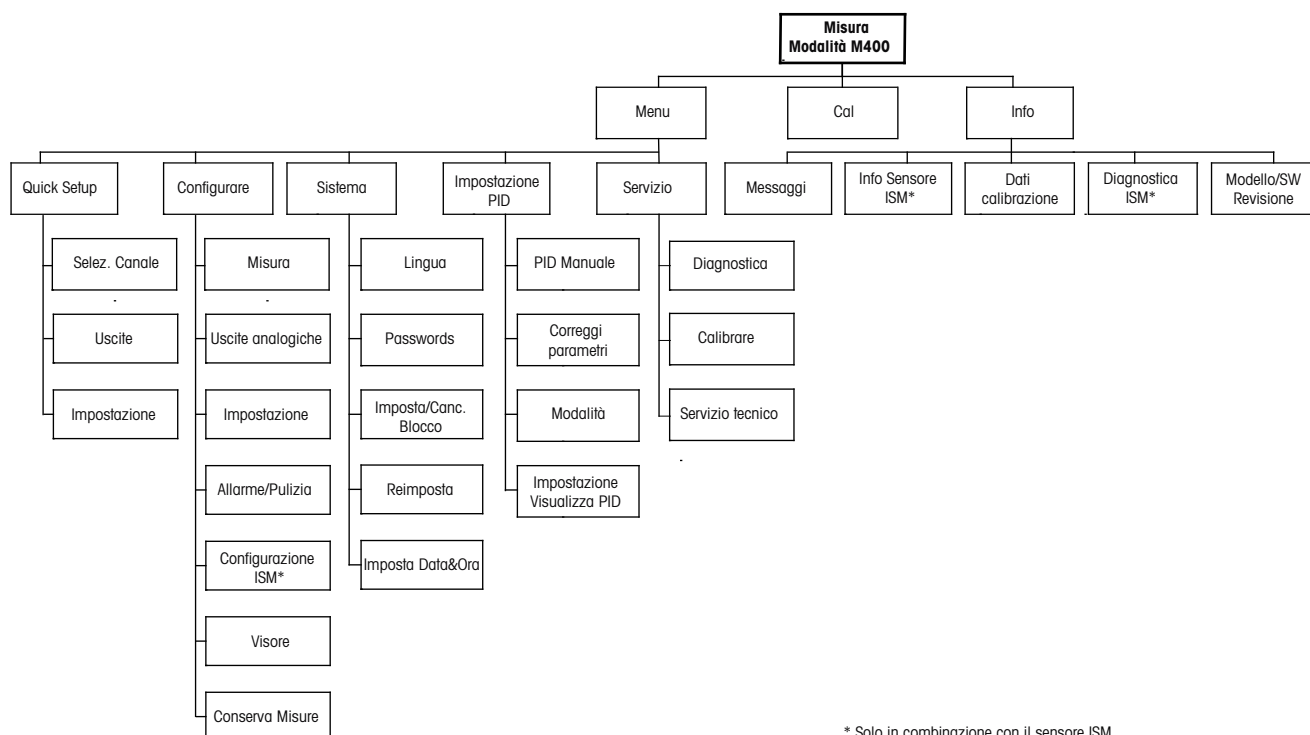


- 1: TB1 – Segnale analogico in ingresso e uscita
- 2: TB2 – Segnale sensore

## 3.2 Tasti di controllo e navigazione

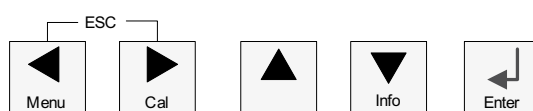
### 3.2.1 Struttura del menu

Di seguito è presentata la struttura ad albero del menu del trasmettitore M400:



\* Solo in combinazione con il sensore ISM.

### 3.2.2 Tasti di navigazione



#### 3.2.2.1 Navigazione nell'albero del menu

Entrare nella sezione di menu desiderata con i tasti ◀▶ o ▲ Utilizzare i tasti ▲ e ▼ per navigare nella sezione di menu selezionata.



**NOTA:** per tornare indietro di una pagina, senza uscire dalla modalità Misura, muovere il cursore sotto la freccia SU (↑) in basso a destra sullo schermo e premere [ENTER].

### 3.2.2.2 Escape

Premere i tasti ◀ e ▶ simultaneamente (Escape) per tornare alla modalità Misura.

### 3.2.2.3 ENTER

Utilizzare il tasto ↵ per confermare un'azione o le selezioni.

### 3.2.2.4 Menu

Premere il tasto ◀ per accedere al menu principale.

### 3.2.2.5 Modalità Taratura

Premere il tasto ▶ per entrare in modalità Taratura.

### 3.2.2.6 Modalità Informazioni

Premere il tasto ▼ per entrare in modalità Informazioni.

## 3.2.3 Navigazione nei campi di inserimento dati

Utilizzare il tasto ▶ per avanzare nella navigazione o il tasto ◀ per tornare indietro nei campi di inserimento dati modificabili.

## 3.2.4 Inserimento dei dati, selezione delle opzioni di inserimento dei dati

Usare il tasto ▲ per aumentare di una cifra o il tasto ▼ per ridurre di una cifra. Usare gli stessi tasti per navigare in una selezione di valori od opzioni di un campo d'inserimento dati.



**NOTA:** in alcune schermate è necessario configurare molteplici valori attraverso lo stesso campo di dati (p. es.: configurazione di setpoint multipli). Assicurarsi di utilizzare il tasto ▶ o ◀ per tornare al campo principale e il tasto ▲ o ▼ per navigare fra tutte le opzioni di configurazione prima di passare alla schermata successiva.

### 3.2.5 Navigazione con ↑ sul display

Se viene visualizzato il simbolo ↑ nell'angolo in basso a destra sul display, è possibile utilizzare il tasto ► o ◀ per navigare fino a esso. Facendo clic su [ENTER] si tornerà indietro nel menu (alla schermata precedente). Questa opzione può essere molto utile per retrocedere nell'albero del menu senza dover passare alla modalità di misura e rientrare quindi nel menu.

### 3.2.6 Dialogo "Memorizza mod."

Sono disponibili tre opzioni per la finestra di dialogo "Memorizza mod.": "Sì ed Esci" (salva le modifiche e torna alla modalità Misura), "Sì e ↑" (salva le modifiche e torna indietro di una schermata) e "No ed Esci" (non salva le modifiche e torna alla modalità Misura). L'opzione "Sì e ↑" è molto utile se si desidera proseguire la configurazione senza dover rientrare nel menu.

### 3.2.7 Password di sicurezza

Il trasmettitore M400 permette di limitare l'accesso a vari menu. Se è abilitata la funzione di blocco di sicurezza del trasmettitore, occorre inserire una password di sicurezza per accedere al menu. Consultare la sezione 9.3 per maggiori informazioni.

### 3.2.8 Display



**NOTA:** in caso di allarme o di un altro errore Δ a lampeggia nell'angolo in alto a destra del display del trasmettitore M400. Questo simbolo rimane fino a quando la condizione che lo ha causato non è stata cancellata.



**NOTA:** durante le tarature (Canale A), la pulizia, Ingresso digitale con uscita analogica/CA, compare una "H" (Hold) lampeggiante nell'angolo in alto a sinistra del display. Durante la taratura sul Canale B, una "H" (Hold) lampeggia sulla seconda linea. Cambia a B e lampeggia. Questo simbolo rimane per 20 secondi dopo il termine della taratura. Questo simbolo rimane per 20 secondi dopo che la taratura o la pulizia sono terminate. Questo simbolo scompare anche quando Ingresso digitale è disattivato.



**NOTA:** il Canale A (appare una A sul lato sinistro del display) indica che un sensore convenzionale è collegato al trasmettitore.

Il Canale B (è visualizzata una B sul lato sinistro del display) indica che un sensore ISM è collegato al trasmettitore.

L'M400 è un trasmettitore a ingresso monocanale: vi si può collegare solo un sensore alla volta.

## 4 Istruzioni di installazione

### 4.1 Disimballaggio e ispezione dell'apparecchio

Ispezionare l'imballaggio di spedizione. Se è danneggiato, contattare il corriere immediatamente per ricevere istruzioni. Non gettare la scatola.

Se non ci sono danni apparenti, disimballare il contenitore. Assicurarsi che siano presenti tutti gli elementi elencati nella distinta.

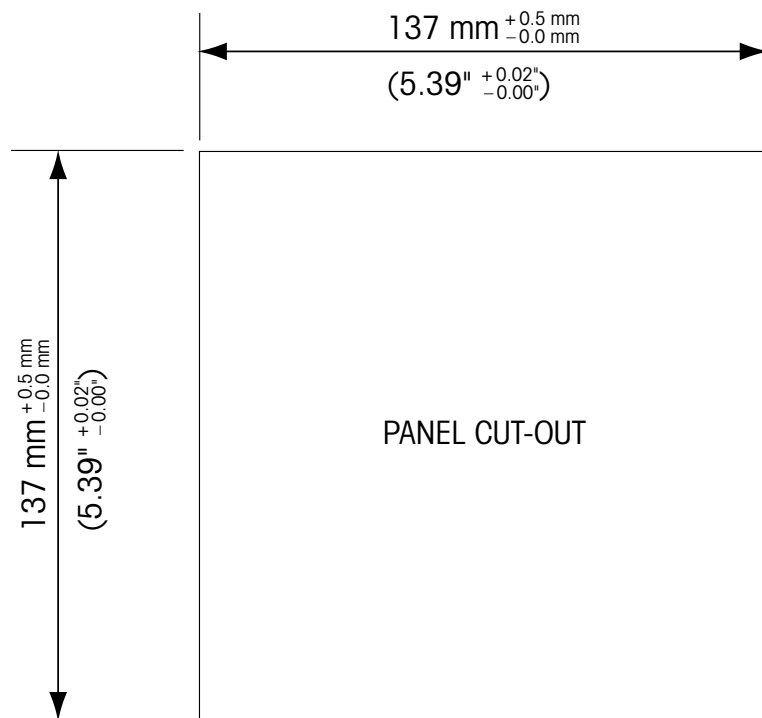
Se manca qualche elemento, notificarlo a Mettler Toledo immediatamente.

#### 4.1.1 Informazioni sulle dimensioni per l'apertura del pannello: modelli 1/2 DIN

I modelli di trasmettitori 1/2 DIN sono dotati di una copertura posteriore integrale per un'installazione a parete indipendente.

È possibile effettuare un'installazione a parete dell'unità utilizzando la copertura posteriore integrale. Consultare le istruzioni d'installazione nella sezione 4.1.2.

In basso sono riportate le dimensioni di apertura richieste dai modelli 1/2 DIN quando sono montati dentro un pannello piano o una porta di rivestimento. Questa superficie deve essere piana e liscia. Superfici modellate o ruvide sono sconsigliate e possono compromettere l'efficacia della guarnizione fornita in dotazione.



Sono disponibili accessori opzionali che permettono l'installazione su pannello o a tubo. Consultare la sezione 15 per informazioni sugli ordini.

## 4.1.2 Procedura di installazione

### Caratteristiche generali:

- Orientare il trasmettitore rivoltando verso il basso le fascette fermacavi.
- Il cablaggio guidato nelle fascette fermacavi deve essere adatto all'uso in luoghi umidi.
- Per ottenere le prestazioni del rivestimento IP66, tutti i pressacavi devono essere al loro posto. Ciascun pressacavo deve essere riempito utilizzando un cavo o una guarnizione del foro del pressacavo adatta.

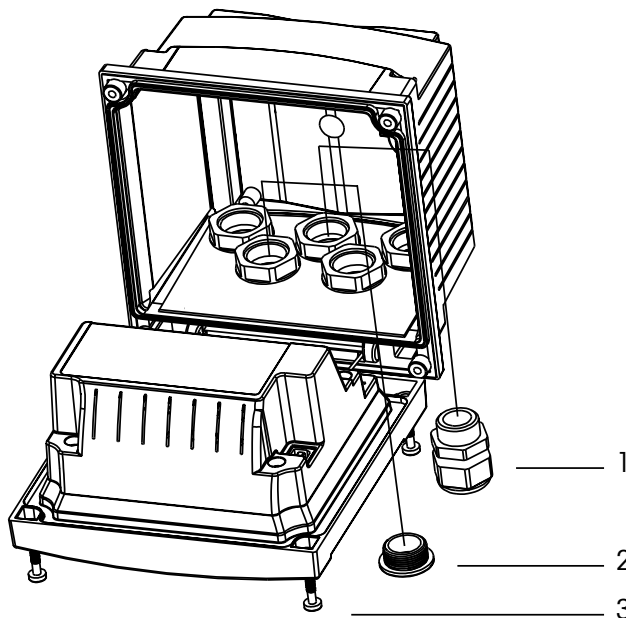
### Per l'installazione a parete:

- Ritirare la copertura posteriore dall'armatura.
- Iniziare svitando le quattro viti poste nella parte anteriore del trasmettitore, a ogni angolo. Questo permette alla copertura anteriore di staccarsi dall'armatura posteriore.
- Ritirare il perno premendolo a ciascuna estremità. Questo permette di ritirare l'armatura anteriore da quello posteriore.
- Installare sulla parete l'armatura posteriore. Fissare il kit di montaggio all'M400 seguendo le istruzioni fornite. Fissarlo sulla parete con gli accessori adeguati per tale superficie. Verificare che sia orizzontale e saldamente ancorato e che l'installazione rispetti tutte le dimensioni di spazio libero per il servizio e la manutenzione del trasmettitore. Orientare il trasmettitore rivoltando verso il basso le fascette fermacavi.
- Riposizionare l'armatura anteriore su quello posteriore. Serrare saldamente le viti della copertura posteriore per accertarsi che venga mantenuta la classificazione ambientale IP66/NEMA4X dell'involucro. L'unità è pronta per essere cablata.

### Per l'installazione a tubo:

- Usare esclusivamente componenti forniti dal fabbricante per installare a tubo il trasmettitore M400 e installarlo seguendo le istruzioni fornite. Consultare la sezione 15 per informazioni sugli ordini.

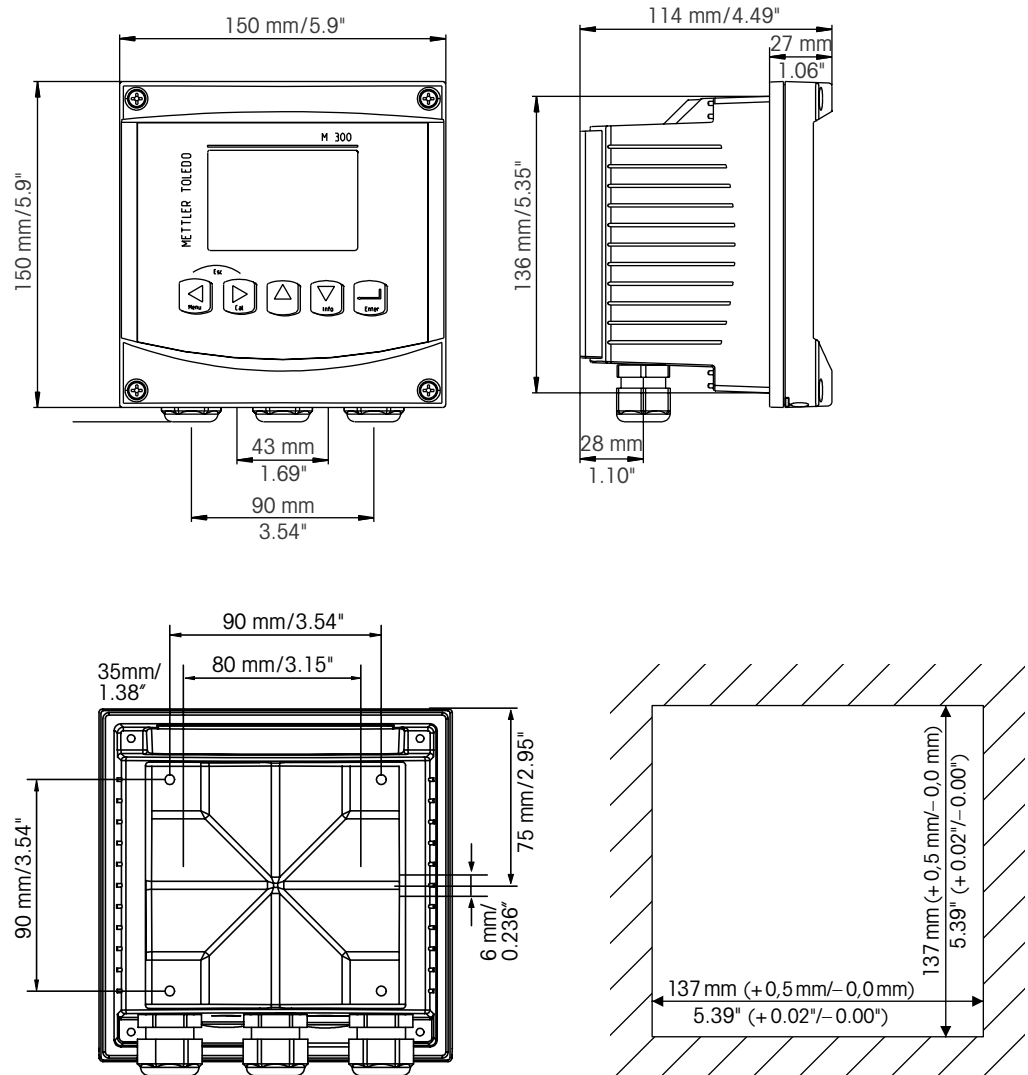
## 4.1.3 Montaggio: modello 1/2 DIN



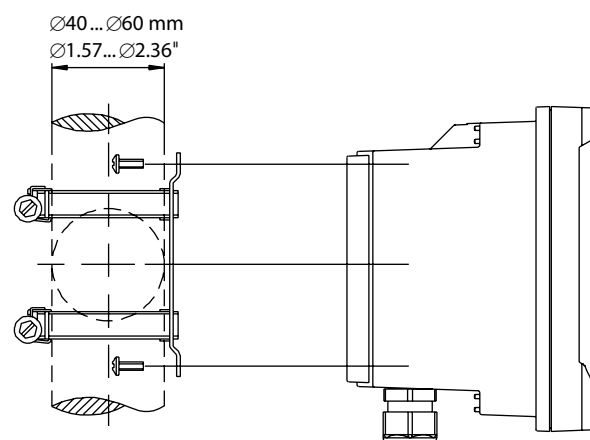
1. 3 pressacavi M20 x 1,5
2. Spine di plastica
3. 4 viti



#### 4.1.4 Modello 1/2 DIN: schemi



#### 4.1.5 Modello 1/2 DIN: installazione a tubo



## 4.2 Connessione all'alimentatore

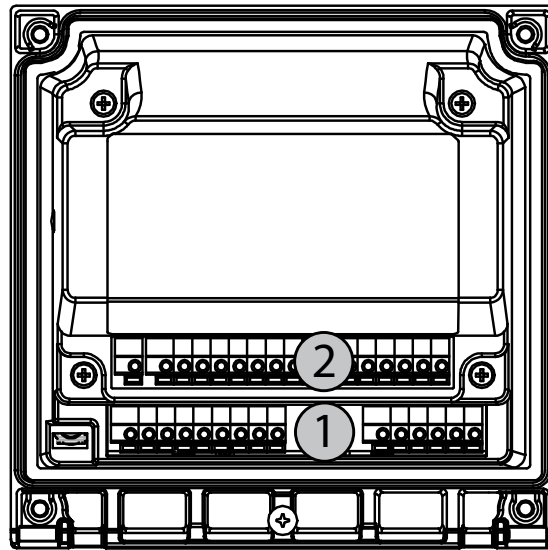
Tutti i collegamenti al trasmettitore sono realizzati nel pannello posteriore in tutti i modelli.



Prima di procedere con l'installazione, controllare che i cavi non siano in tensione.

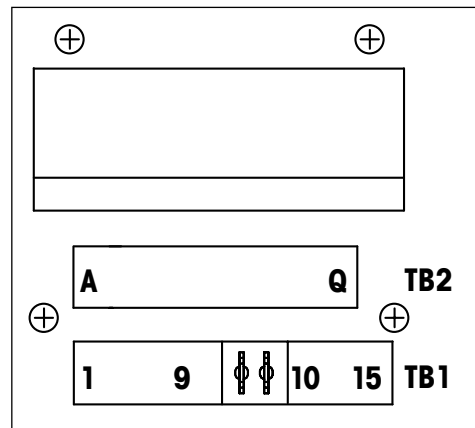
Sul retro di tutti i modelli di M400 è presente un connettore a due terminali per il collegamento elettrico. Tutti i modelli M400 sono progettati per funzionare con una fonte di alimentazione da 14–30 V CC. Consultare le specifiche sui requisiti, i valori e le dimensioni dei cavi di alimentazione (AWG 16–24, sezione cavo da 0,2 mm<sup>2</sup> a 1,5 mm<sup>2</sup>).

### 4.2.1 Armatura (installazione a parete)



- 1: TB1 – Segnale analogico in ingresso e uscita
- 2: TB2 – Segnale sensore

### 4.3 Definizioni dei blocchi terminali (Terminal block, TB)



I collegamenti elettrici sono marcati **A01+ /HART** e **A01- /HART** risp. **A02+** e **A02-** per 14–30 V CC.

### 4.4 Blocco terminali TB1

| Terminale | Designazione | Descrizione                                       |
|-----------|--------------|---|
| 1         | DI1+         | Ingresso digitale 1                               |
| 2         | DI1-         |   |
| 3         | DI2+         | Ingresso digitale 2                               |
| 4         | DI2-         |   |
| 5         | Inutilizzato | –   |
| 6         | OC1+         | Uscita collettore aperto 1 (interruttore)         |
| 7         | OC1-         |   |
| 8         | OC2+         | Uscita collettore aperto 2 (interruttore)         |
| 9         | OC2-         |   |
| 10        | A01+ /HART   | – Collegamento all'alimentazione da 14 a 30 V CC  |
| 11        | A01- /HART   | – Segnale di uscita analogica 1<br>– Segnale HART |
| 12        | A02+         | – Collegamento all'alimentazione da 14 a 30 V CC  |
| 13        | A02-         | – Segnale di uscita analogica 2                   |
| 14        | Inutilizzato | –   |
| 15        |              |   |

## 4.5 Blocco terminali TB2: sensori analogici

### 4.5.1 Conducibilità (2-e/4-e) sensori analogici

| Terminale | Funzione                           | Colore           |
|-----------|------------------------------------|------------------|
| A         | Cond. interno1 <sup>1)</sup>       | Bianco           |
| B         | Cond. esterno1 <sup>1)</sup>       | Bianco/blu       |
| C         | Cond. esterno1                     | –                |
| D         | Inutilizzato                       | –                |
| E         | Cond. esterno2*                    | –                |
| F         | Cond. interno2 <sup>2)</sup>       | Blu              |
| G         | Cond. esterno2 (GND) <sup>2)</sup> | Nero             |
| H         | Inutilizzato                       | –                |
| I         | RTD ref/GND                        | Schermatura nuda |
| J         | Senso RTD                          | Rosso            |
| K         | RTD                                | Verde            |
| L         | Inutilizzato                       | –                |
| M         | Inutilizzato                       | –                |
| N         | Inutilizzato                       | –                |
| O         | Inutilizzato                       | –                |
| P         | Inutilizzato                       | –                |
| Q         | Inutilizzato                       | –                |

1) Per i sensori di conducibilità 2-e di altri produttori potrebbe essere necessario installare un ponte tra A e B.

2) Per i sensori di conducibilità 2-e di altri produttori potrebbe essere necessario installare un ponte tra F e G.

### 4.5.2 Sensori analogici di pH e redox (ORP)

| Terminale | pH                          |                      | Redox (ORP)                 |              |
|-----------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------|
|           | Funzione                    | Colore <sup>1)</sup> | Funzione                    | Colore       |
| A         | Vetro                       | Trasparente          | Platino                     | Trasparente  |
| B         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| C         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| D         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| E         | Riferimento                 | Rosso                | Riferimento                 | Rosso        |
| F         | Riferimento <sup>2)</sup>   | –                    | Riferimento <sup>2)</sup>   | –            |
| G         | Soluzione GND <sup>2)</sup> | Blu <sup>3)</sup>    | Soluzione GND <sup>2)</sup> | –            |
| H         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| I         | RTD ref/GND                 | Bianco               | –                           | –            |
| J         | Senso RTD                   | –                    | –                           | –            |
| K         | RTD                         | Verde                | –                           | –            |
| L         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| M         | Schermatura (GND)           | Verde/giallo         | Schermatura (GND)           | Verde/giallo |
| N         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| O         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| P         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |
| Q         | Inutilizzato                | –                    | –                           | –            |

1) Cavo grigio non usato.

2) Per i sensori ORP e gli elettrodi di pH senza SG installare un ponte tra F e G.

3) Cavo blu per elettrodo con SG.

### 4.5.3 Sensori analogici amperometrici di ossigeno

| Terminale | Funzione           | Sensore InPro 6800(G) | InPro 6900      | InPro 6950   |
|-----------|--------------------|-----------------------|-----------------|--------------|
|           |                    | Colore                | Colore          | Colore       |
| A         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| B         | Anodo              | Rosso                 | Rosso           | Rosso        |
| C         | Anodo              | – <sup>1)</sup>       | – <sup>1)</sup> | –            |
| D         | Riferimento        | – <sup>1)</sup>       | – <sup>1)</sup> | Blu          |
| E         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| F         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| G         | Protezione         | –                     | Grigio          | Grigio       |
| H         | Catodo             | Trasparente           | Trasparente     | Trasparente  |
| I         | NTC ref (GND)      | Bianco                | Bianco          | Bianco       |
| J         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| K         | NTC                | Verde                 | Verde           | Verde        |
| L         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| M         | Schermatura (GND)  | Verde/giallo          | Verde/giallo    | Verde/giallo |
| N         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| O         | Inutilizzato       | –                     | –               | –            |
| P         | +Ain <sup>2)</sup> | –                     | –               | –            |
| Q         | -Ain <sup>2)</sup> | –                     | –               | –            |

1) Installare un ponte tra C e D per sensori InPro 6800(G) e InPro 6900.

2) Da 4 a 20 mA per compensazione pressione

## 4.6 Blocco terminali TB2: sensori ISM

### 4.6.1 Sensori ISM per pH, ossigeno amperometrico, conducibilità (4-e) e anidride carbonica disciolta

| Terminale | Funzione           | Colore                        |
|-----------|--------------------|-------------------------------|
| A         | Inutilizzato       | –                             |
| B         | Inutilizzato       | –                             |
| C         | Inutilizzato       | –                             |
| D         | Inutilizzato       | –                             |
| E         | Inutilizzato       | –                             |
| F         | Inutilizzato       | –                             |
| G         | Inutilizzato       | –                             |
| H         | Inutilizzato       | –                             |
| I         | Inutilizzato       | –                             |
| J         | Inutilizzato       | –                             |
| K         | Inutilizzato       | –                             |
| L         | 1 cavo             | Trasparente (nucleo del cavo) |
| M         | GND                | Rosso (schermatura)           |
| N         | RS485-B            | –                             |
| O         | RS485-A            | –                             |
| P         | +Ain <sup>1)</sup> | –                             |
| Q         | -Ain <sup>1)</sup> | –                             |

1) Solo per sensori di ossigeno: da 4 a 20 mA per compensazione di pressione

## 4.6.2 Sensori ottici per ossigeno ISM

| Terminale | Ottico per ossigeno con cavo VP8 <sup>1)</sup> |              | Ottico per ossigeno con altri cavi <sup>2)</sup> |        |
|-----------|--|--------------|--|--------|
|           | Funzione                                       | Colore       | Funzione   | Colore |
| A         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| B         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| C         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| D         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| E         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| F         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| G         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| H         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| I         | Inutilizzato                                   | –            | D_GND (schermatura)                              | Giallo |
| J         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| K         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| L         | Inutilizzato                                   | –            | Inutilizzato                                     | –      |
| M         | D_GND (schermatura)                            | Verde/giallo | D_GND (schermatura)                              | Grigio |
| N         | RS485-B  | Marrone      | RS485-B  | Blu    |
| O         | RS485-A  | Rosa         | RS485-A  | Bianco |
| P         | +Ain <sup>3)</sup>                             | –            | +Ain <sup>3)</sup>                               | –      |
| Q         | –Ain <sup>3)</sup>                             | –            | –Ain <sup>3)</sup>                               | –      |

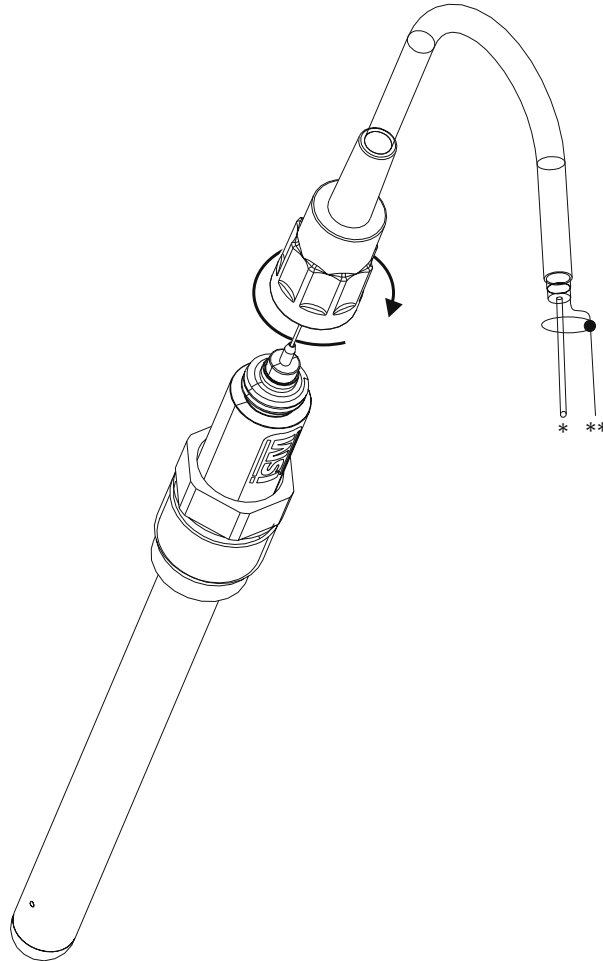
1) Collegare separatamente il cavo grigio +24 CC e il cavo blu GND\_24 V del sensore a un'alimentazione esterna.

2) Collegare separatamente il cavo marrone +24 CC e il cavo nero GND\_24 V del sensore.

3) da 4 a 20 mA per compensazione pressione

## 4.7 Collegamento dei sensori ISM

### 4.7.1 Connessione dei sensori ISM per pH/ORP, conducibilità 4-e e misura amperometrica di ossigeno



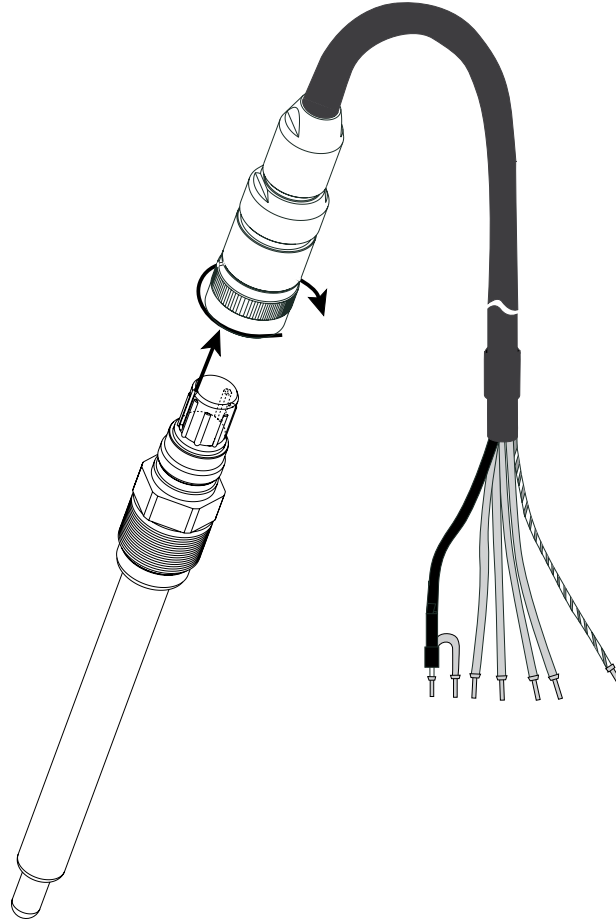
**NOTA:** collegare il sensore e avvitare la testa dello spinotto in senso orario (serrare a mano).

### 4.7.2 TB2 – Assegnazione cavo AK9

- \* 1-filo dati (trasparente)
- \*\* Terra/schermatura

## 4.8 Connessione dei sensori analogici

### 4.8.1 Connessione del sensore analogico per pH/ORP



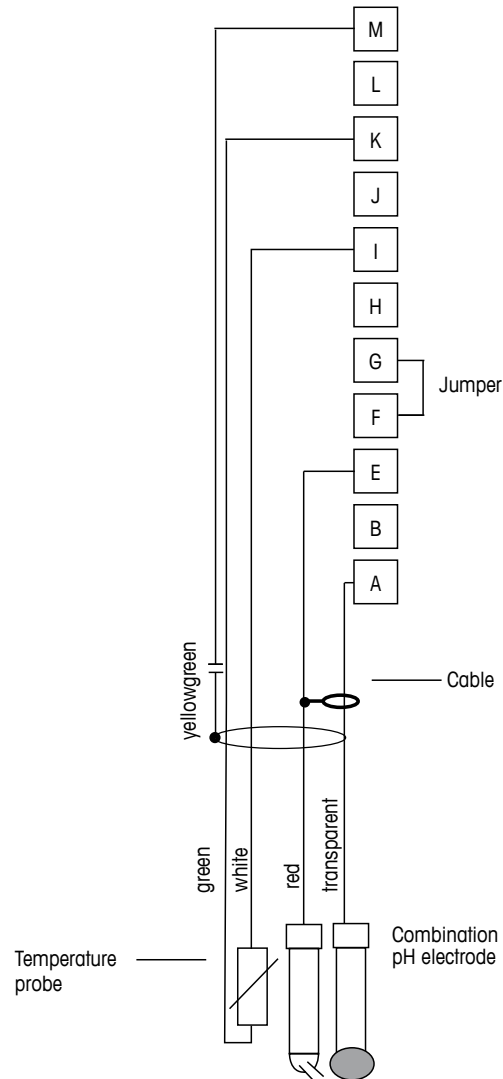
**NOTA:** cavi di lunghezza >20 m possono peggiorare la risposta nelle misure di pH. Assicurarsi di seguire il manuale d'istruzioni del sensore.



## 4.8.2 TB2 – Tipico cablaggio per sensore pH/ORP analogico

### 4.8.2.1 Esempio 1

Misura di pH senza messa a terra della soluzione



**NOTA:** terminali ponte G e F

i colori dei fili sono validi solo per la connessione con cavo VP; blu e grigio non connessi.

A: Vetro

E: Riferimento

I: RTD ret/GND

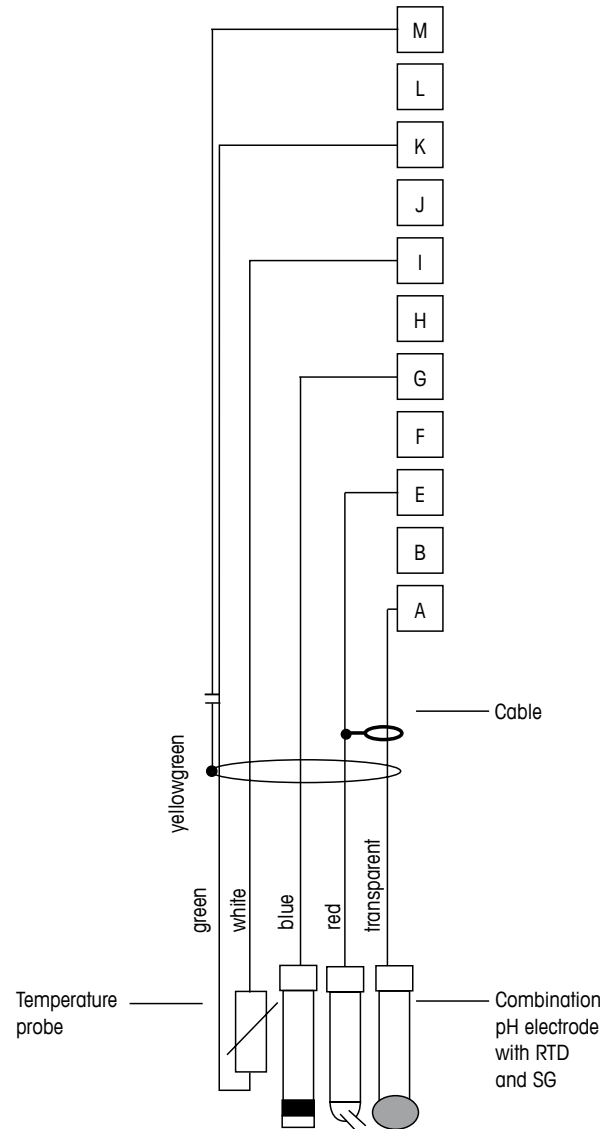
K: RTD

M: Schermatura/GND



## 4.8.2.2 Esempio 2

Misura di pH con messa a terra della soluzione

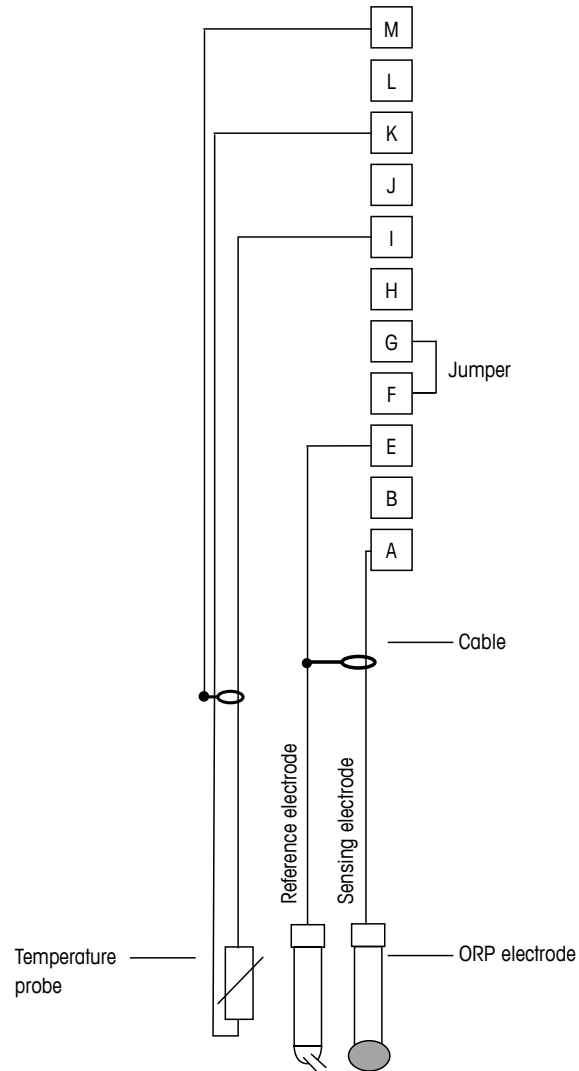


**NOTA:** i colori dei fili sono validi solo per la connessione con cavo VP, grigio non connesso.

- A: Vetro
- E: Riferimento
- G: Schermatura/soluzione GND
- I: GND/RTD ref
- K: RTD
- M: Schermatura (GND)

### 4.8.2.3 Esempio 3

Misura ORP (redox) (temperatura opzionale)

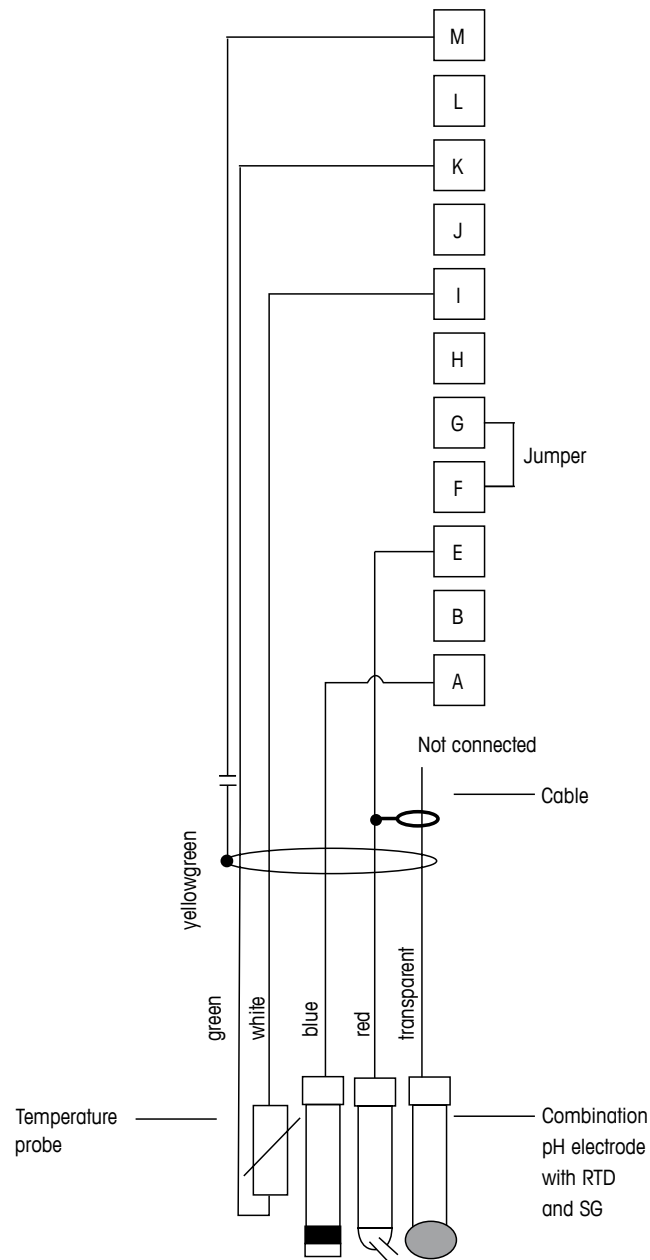


**NOTA:** terminale ponte G e F

- A: Platino
- E: Riferimento
- I: RTD ret/GND
- K: RTD
- M: Schermatura (GND)

### 4.8.2.4 Esempio 4

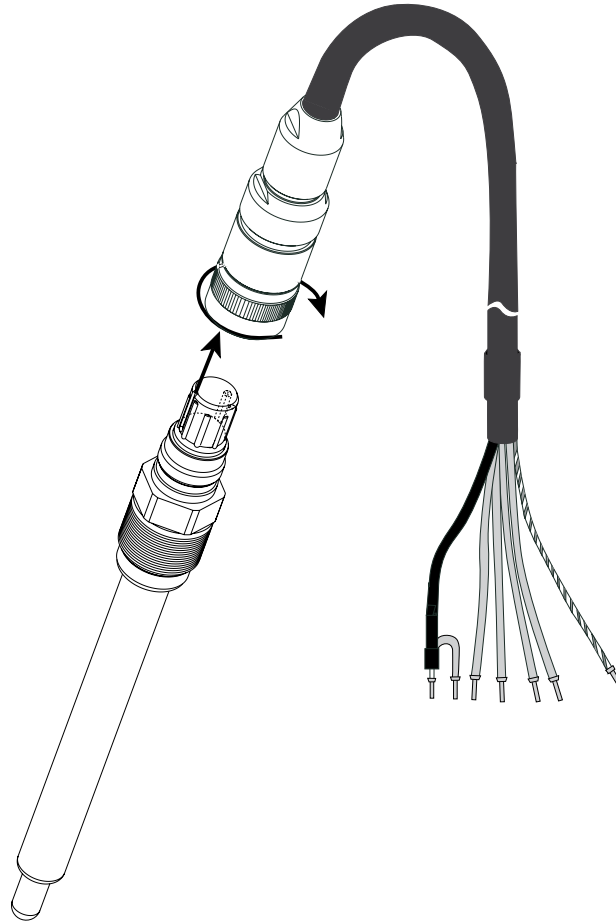
Misurazione ORP con elettrodo per la messa a terra della soluzione pH  
(p.es. InPro 3250, InPro 4800 SG).



**NOTA:** terminale ponte G e F

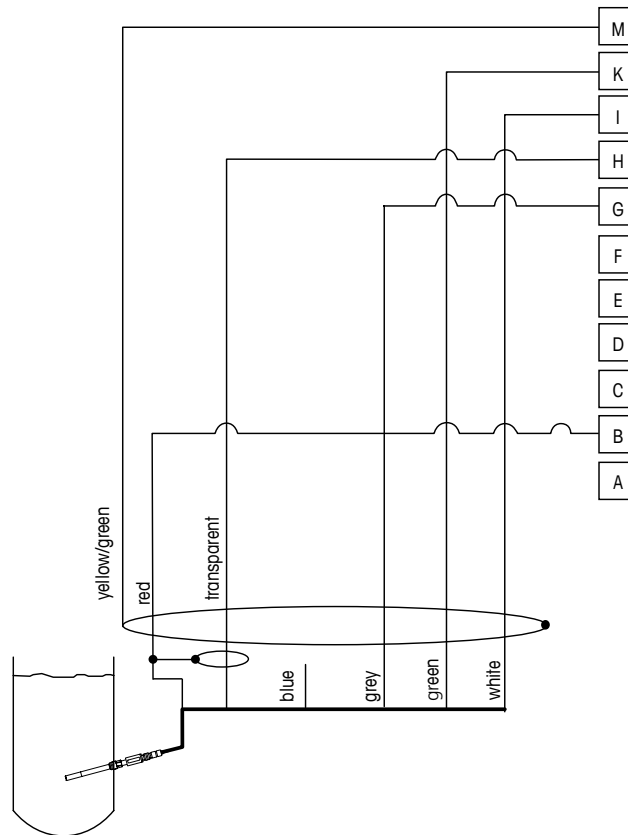
- A: Platino
- E: Riferimento
- I: RTD ret/GND
- K: RTD
- M: Schermatura (GND)

### 4.8.3 Connessione del sensore analogico per la misura amperometrica di ossigeno



**NOTA:** assicurarsi di seguire il manuale d'istruzioni del sensore.

#### 4.8.4 TB2 – Tipico cablaggio per il sensore analogico per la misura amperometrica di ossigeno



**NOTA:** i colori dei fili sono validi solo per la connessione con cavo VP, blu non connesso.

Connettore M400:

B: Anodo

G: Riferimento

A: Catodo

I: NTC ret/protezione

K: NTC

M: Schermatura (GND)

## **5 Attivazione e disattivazione del trasmettitore**

### **5.1 Attivazione del trasmettitore**



Dopo aver collegato il trasmettitore al circuito dell'alimentatore, esso si attiverà non appena il circuito riceve tensione.

### **5.2 Disattivazione del trasmettitore**

Innanzitutto scollegare l'unità dalla sorgente di alimentazione principale, dopodiché scollegare tutte le restanti connessioni elettriche. Rimuovere l'unità dalla parete o dal pannello. Seguire le istruzioni di installazione in questo manuale come riferimento per smontare gli accessori di installazione.

Tutte le impostazioni del trasmettitore sono salvate nella memoria non volatile.

## 6 Configurazione rapida

(PERCORSO: Menu/Quick Setup)

Selezionare Quick Setup e premere il tasto [ENTER]. Inserire il codice di sicurezza se necessario (consultare la sezione 9.2 "Password")



**NOTA:** è possibile consultare una descrizione completa della procedura di configurazione rapida nel libretto a parte "Guida alla configurazione rapida per il trasmettitore M400" contenuto nella scatola.



**NOTA:** non utilizzare il menu Quick Setup dopo la configurazione del trasmettitore, perché alcuni dei parametri, ad esempio la configurazione dell'uscita analogica, potrebbero essere resettati.



**NOTA:** consultare la sezione 3.2 "Tasti di controllo e navigazione" per informazioni sulla navigazione dei menu.



## 7 Taratura del sensore

(PERCORSO: Cal.)

Il tasto di taratura ► permette all'utente di accedere alle funzionalità di taratura e verifica del sensore con un solo tocco.

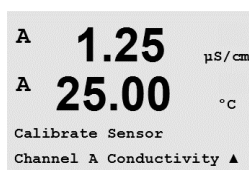


**NOTA:** durante la taratura sul Canale A, una "H" (Hold) lampeggiante nell'angolo in alto a sinistra del display indica che la taratura è in corso, con la condizione di attesa (Hold) attiva. La funzione Conserva misure deve essere attivata. Consultare anche il capitolo 3.2.8 "Display".

### 7.1 Accesso alla modalità Taratura

Nella modalità Misura premere il tasto ►. Se il display invita a inserire il codice di sicurezza per la taratura, premere il tasto ▲ o ▼ per impostare la modalità di sicurezza per la taratura, quindi premere il tasto [ENTER] per confermare il codice di sicurezza per la taratura.

Premere il tasto ▲ o ▼ per selezionare il tipo di taratura desiderata.



#### 7.1.1 Selezionare l'attività di taratura desiderata del sensore

A seconda del tipo di sensore analogico, sono disponibili le seguenti opzioni:

##### Sensore analogico Attività di taratura

|               |   |
|---------------|---|
| Conducibilità | Conducibilità, Resistività, Temperatura, Modifica, Verifica |
| Amp. Ossigeno | Ossigeno, Temperatura, Modifica, Verifica                   |
| pH            | pH, mV, Temperatura, Modifica pH, Modifica mV, Verifica     |

A seconda del tipo di sensore ISM, sono disponibili le seguenti opzioni:

##### Sensore ISM Attività di taratura

|                     |                                      |
|---------------------|--------------------------------------|
| Conducibilità       | Conducibilità, Resistività, Verifica |
| Amp. Ossigeno       | Ossigeno, Verifica                   |
| pH                  | pH, ORP, Verifica                    |
| Ottico per ossigeno | O <sub>2</sub> , Verifica            |
| CO <sub>2</sub>     | CO <sub>2</sub> , Verifica           |

## 7.1.2 Completare la taratura

Al termine di ogni taratura riuscita sono disponibili le seguenti opzioni.

Dopo aver selezionato una delle opzioni, appare sul display il messaggio "REINSTALLARE SENSORE e premere [ENTER]". Premere [ENTER] per tornare alla modalità di misura.

### **Sensori analogici**

Regola: i valori di taratura vengono memorizzati dal trasmettitore e usati per la misura. Vengono inoltre memorizzati nei dati di taratura.

Tara: la funzione di taratura non è disponibile per i sensori analogici.

Annulla: i valori di taratura vengono eliminati.

### **Sensori ISM (digitali)**

Regola: i valori di taratura vengono memorizzati dal sensore e usati per la misura. Inoltre, i valori di taratura vengono memorizzati nella calibration history.

Tara: i valori di taratura vengono memorizzati nella cronologia di taratura come documentazione, ma non per essere usati per la misura. Per le misure vengono utilizzati i valori di taratura dell'ultima regolazione valida.

Annulla: i valori di taratura vengono eliminati.

## 7.2 Taratura della conducibilità del sensore a due o quattro elettrodi

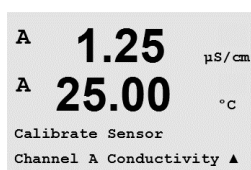
Questa funzione permette di realizzare una taratura a un punto, due punti oppure la taratura di processo di conducibilità. Taratura del "sensore" di resistività per i sensori a due o quattro elettrodi. La procedura descritta di seguito funziona per entrambi i tipi di taratura. Non c'è motivo di realizzare una taratura a due punti per un sensore di conducibilità a due elettrodi.



**NOTA:** nella taratura di un sensore di conducibilità, i risultati variano a seconda dei metodi, dello strumento di taratura e/o della qualità degli standard di riferimento usati per realizzare la taratura.



**NOTA:** per l'attività di misurazione si terrà in considerazione la compensazione di temperatura per l'applicazione, definita nel menu Resistività e non la compensazione della temperatura selezionata mediante la procedura di taratura (consultare anche il capitolo 8.2.3.1 "Compensazione della temperatura di conducibilità"; PERCORSO: Menu/Configure/Measurement/Resistivity).



Entrare nella modalità di taratura del sensore di conducibilità come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".

La schermata successiva chiederà di selezionare il tipo di modalità di compensazione di temperatura desiderata durante il processo di taratura.



È possibile scegliere tra le modalità di compensazione "Standard", "Lin 25 °C", "Lin 20 °C" e "Nat H2O".

Compensazione standard: comprende la compensazione per gli effetti di elevata purezza non lineari oltre alle impurità di sali neutri convenzionali ed è conforme agli standard ASTM D1125 e D5391.

Compensazione Lin 25 °C: regola la lettura mediante un fattore espresso in "% per °C" in caso di deviazione dai 25 °C. Il fattore può essere modificato.

Compensazione Lin 20 °C: regola la lettura mediante un fattore espresso in "% per °C" in caso di deviazione dai 20 °C. Il fattore può essere modificato.

Compensazione Nat H2O: include la compensazione a 25 °C in conformità alla norma EN 27888 in materia di acqua naturale.

Selezionare la modalità di compensazione, modificare il fattore ove necessario e premere [ENTER].

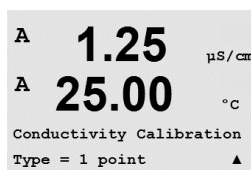
### 7.2.1 Taratura del sensore a un punto

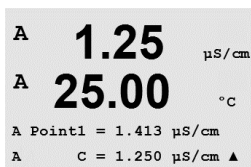
(Il display mostra la taratura del sensore di conducibilità tipica)

Entrare in modalità di taratura del sensore di conducibilità come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura" e scegliere una delle modalità di compensazione (consultare la sezione 7.2 "Taratura della conducibilità del sensore a due o quattro elettrodi").

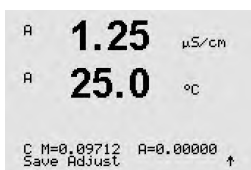
Selezionare la taratura a un punto e premere [ENTER]. Con i sensori di conducibilità la taratura a un punto avviene sempre come taratura della pendenza.

Collocare l'elettrodo nella soluzione di riferimento.





Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente. Premere [ENTER] quando questo valore diventa stabile per eseguire la taratura.



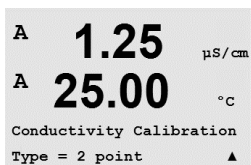
Dopo la taratura, vengono visualizzati il moltiplicatore della cella o il fattore di taratura della pendenza "M", cioè la costante di cella e il sommatore o fattore di taratura offset "A" (Adder).

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

## 7.2.2 Taratura del sensore a due punti (solo sensori a quattro elettrodi)

(Il display mostra la taratura del sensore di conducibilità tipica)

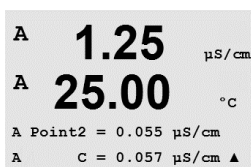
Entrare in modalità di taratura del sensore di conducibilità come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura" e scegliere una delle modalità di compensazione (consultare la sezione 7.2 "Taratura della conducibilità del sensore a due o quattro elettrodi").



Selezionare la taratura a due punti e premere [ENTER].

Collocare l'elettrodo nella prima soluzione di riferimento.

**ATTENZIONE:** sciacquare i sensori con una soluzione acquosa a purezza elevata tra i punti di taratura per evitare la contaminazione delle soluzioni di riferimento.



Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente. Premere [ENTER] quando questo valore diventa stabile e collocare l'elettrodo nella seconda soluzione di riferimento.

Inserire il valore per il Punto 2 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente. Premere [ENTER] quando questo valore diventa stabile per eseguire la taratura.



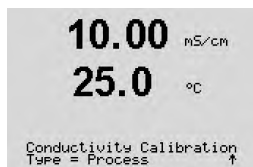
Dopo la taratura, vengono visualizzati il moltiplicatore della cella o il fattore di taratura della pendenza "M", cioè la costante di cella e il sommatore o fattore di taratura offset "A" (Adder).

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

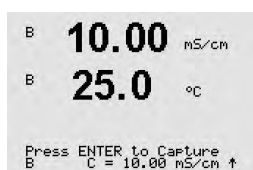
## 7.2.3 Taratura di processo

(Il display mostra la taratura del sensore di conducibilità tipica)

Entrare in modalità di taratura del sensore di conducibilità come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura" e scegliere una delle modalità di compensazione (consultare la sezione 7.2 "Taratura della conducibilità del sensore a due o quattro elettrodi").



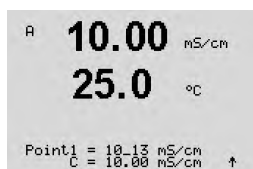
Selezionare Taratura di processo e premere [ENTER]. Con i sensori di conducibilità, una taratura di processo avviene sempre come taratura della pendenza.



Prelevare un campione e premere di nuovo il tasto [ENTER] per memorizzare il valore di misura attuale.

Durante il processo di taratura, la lettera del canale relativo alla taratura "A" o "B" lampeggerà sul display.

Dopo aver determinato il valore di conducibilità del campione, premere di nuovo il tasto [CAL] per procedere con la taratura.



Inserire il valore di conducibilità del campione e poi premere il tasto [ENTER] per avviare il calcolo dei risultati della taratura.



Dopo la taratura, si visualizzano il moltiplicatore o fattore di taratura della pendenza "M" e il sommatore o fattore di taratura offset "A" (Adder).

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

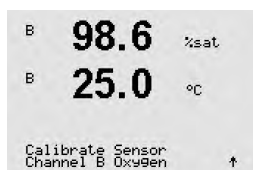
## 7.3 Taratura di sensori amperometrici di ossigeno

La taratura dell'ossigeno per sensori amperometrici si realizza come taratura a un punto o taratura di processo.



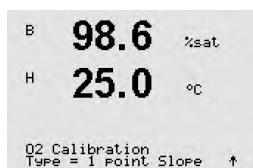
**NOTA:** prima della taratura dell'aria, per la massima accuratezza, inserire la pressione barometrica e l'umidità relativa come descritto nella sezione 8.2.3.4 "Parametri per la misura di ossigeno basati sui sensori amperometrici".

## 7.3.1 Taratura a un punto per sensori amperometrici di ossigeno

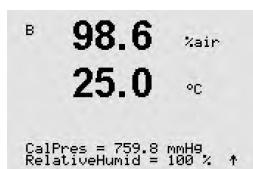


Entrare nella modalità di taratura dell'ossigeno come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".

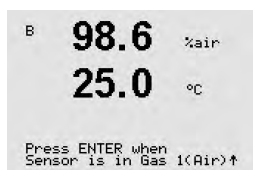
Una taratura a un punto dei sensori di ossigeno è sempre una taratura della pendenza (cioè con aria) o una taratura del punto zero (offset). La taratura della pendenza a un punto si realizza nell'aria e la taratura offset a un punto si realizza a 0 ppb di ossigeno. È disponibile una taratura a un punto del punto zero dell'ossigeno disciolto, ma normalmente non è consigliabile in quanto il punto zero dell'ossigeno è molto difficile da raggiungere. Una taratura del punto di zero è consigliata solo se è necessaria alta accuratezza a bassi livelli di ossigeno (inferiore al 5% di aria).



Selezionare 1 punto seguito da Pendenza o ZeroPt come tipo di taratura. Premere [ENTER].



Regolare la pressione di taratura (CalPres) e l'umidità relativa (Rel. umidità), applicate durante la taratura. Premere [ENTER].



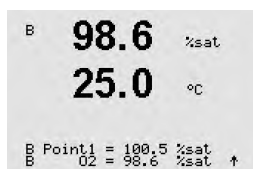
Collocare il sensore nella soluzione o nel gas di taratura (es. aria). Premere [ENTER].

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (consultare il capitolo 8.2.3.4 "Parametri per la misura di ossigeno basati sui sensori amperometrici") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.

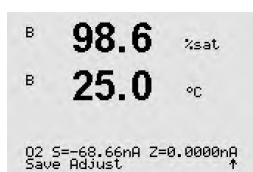
### 7.3.1.1 Modalità Auto



**NOTA:** per una taratura del punto di zero la modalità Auto non è disponibile. Se è stata configurata la modalità Auto (vedere sezione 8.2.3.4 "Parametri per la misura di ossigeno basati sui sensori amperometrici") e viene effettuata una taratura offset, il trasmettitore svolgerà la taratura in modalità Manuale.



Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.



Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il contenuto visualizzato cambia. Il display mostra il risultato di taratura per la pendenza S e il valore di offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.3.1.2 Modalità Manuale

```

B  98.6  %sat
   25.0  °C

B Point1 = 100.5 %sat
B Point2 = 98.6 %sat ↑

```

Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente. Premere [ENTER] quando questo valore diventa stabile per eseguire la taratura.

```

B  98.6  %sat
B  25.0  °C

O2 S=-68.66nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑

```

Dopo la taratura vengono visualizzati la pendenza "S" e il valore "Z" di offset.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".



**NOTA:** con sensori ISM: se viene eseguita una taratura a un punto, il trasmettitore invia al sensore un voltaggio di polarizzazione valido per la taratura. Se il voltaggio di polarizzazione per la modalità di misurazione e per quella di taratura non coincide, il trasmettitore aspetterà 120 secondi prima di iniziare la taratura. In questo caso, dopo la taratura il trasmettitore rimarrà per 120 secondi nella modalità HOLD prima di ritornare alla modalità di misurazione. (consultare anche il capitolo 8.2.3.4 "Parametri per la misura di ossigeno mediante sensori amperometrici")

### 7.3.2 Taratura di processo per sensori amperometrici di ossigeno

```

B  57.1  %sat
B  25.0  °C

Calibrate Sensor
Channel B Oxygen ↑

```

Entrare nella modalità di taratura dell'ossigeno come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".

Una taratura di processo dei sensori di ossigeno è sempre una taratura della pendenza o una taratura offset.

```

B  57.1  %sat
   25.0  °C

O2 Calibration
Type = Process Slope ↑

```

Selezionare Processo seguito da Pendenza o ZeroPt come tipo di taratura. Premere [ENTER]

```

B  57.1  %air
B  25.0  °C

Press ENTER to Capture
O2=57.1 %air ↑

```

Prelevare un campione e premere di nuovo il tasto [ENTER] per memorizzare il valore di misura attuale. Per visualizzare il processo di taratura in corso, sul display lampeggiano A o B (a seconda del canale).

Dopo aver determinato il valore di O<sub>2</sub> del campione, premere di nuovo il tasto ► per procedere alla taratura.

```

B  57.1  %sat
B  25.0  °C

B Point1 = 56.90 %sat
B Point2 = 57.1 %sat ↑

```

Inserire il valore di O<sub>2</sub> del campione e poi premere il tasto [ENTER] per avviare il calcolo dei risultati della taratura.

```

   57.1  %sat
   25.0  °C

O2 S=-8.070nA Z=0.0000nA
Save Adjust ↑

```

Dopo la taratura vengono visualizzati la pendenza S e il valore Z di offset.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

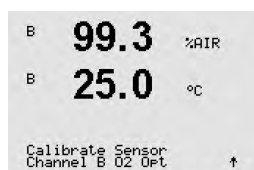
## 7.4 Taratura di sensori ottici di ossigeno (solo per sensori ISM)

La taratura dell'ossigeno per sensori ottici si realizza come taratura a due punti, di processo o secondo il modello del sensore connesso al trasmettitore, anche a un punto.

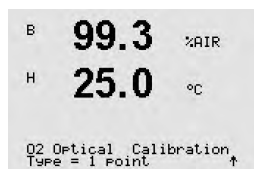
### 7.4.1 Taratura a un punto per sensori ottici di ossigeno

Generalmente la taratura a un punto si realizza nell'aria. Tuttavia è possibile usare anche altri gas e soluzioni di taratura.

La taratura di un sensore ottico è sempre la taratura della fase del segnale di fluorescenza nei confronti di un riferimento interno. Durante la taratura a un punto, la fase in questo punto viene misurata e calcolata su un campo di misura.

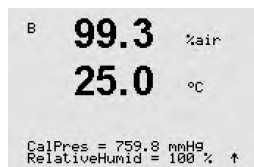


Entrare nella modalità di taratura O<sub>2</sub> Off come descritto nella sezione 7.1 "Accesso alla modalità Taratura".

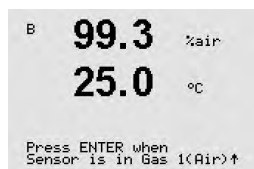


Selezionare 1 punto come tipo di taratura. Premere [ENTER].

Collocare il sensore nella soluzione o nel gas di taratura (ad es. aria).



Regolare la pressione di taratura (CalPres) e l'umidità relativa (Rel. umidità), applicate durante la taratura. Premere [ENTER].



Collocare il sensore nella soluzione o nel gas di taratura (es. aria). Premere [ENTER].

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (consultare la sezione 8.2.3.5 "Parametri per la misura dell'ossigeno basata su sensori ottici") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.



### 7.4.1.1 Modalità Auto

```

B 99.3 %AIR
 25.0 °C
B Point1=100.0 %AIR ...
B 02=99.30 %AIR ↑

```

Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore o dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

```

B 99.3 %AIR
B 25.0 °C
02 P100=0.00 P0=99.00
Save Adjust ↑

```

Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il contenuto visualizzato cambia. Il display mostra adesso i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0).

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.4.1.2 Modalità Manuale

```

B 99.3 %AIR
 25.0 °C
B Point1=100.0 %AIR ...
B 02=99.30 %AIR ↑

```

Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore o dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Premere [ENTER] per procedere.

```

B 99.3 %AIR
B 25.0 °C
02 P100=0.00 P0=99.00
Save Adjust ↑

```

Il display mostra adesso i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0).

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

## 7.4.2 Taratura del sensore a due punti

La taratura di un sensore ottico è sempre la taratura della fase del segnale di fluorescenza nei confronti di un riferimento interno. La taratura a due punti è la combinazione di una taratura nell'aria (100%) in cui si misura una nuova fase P100 a cui si aggiunge una taratura in azoto (0%) in cui si misura una nuova fase P0. Questa routine di taratura fornisce la curva di taratura più accurata dell'intero campo di misura.

```

B 99.3 %AIR
B 25.0 °C
Calibrate Sensor
Channel B 02 Opt ↑

```

Entrare nella modalità di taratura O<sub>2</sub> Ott come descritto nella sezione 7.1 "Accesso alla modalità Taratura".

```

B 99.3 Pfb02
 25.0 °C
02 Optical Calibration
Type = 2 Point ↑

```

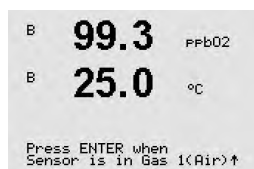
Selezionare 2 punti come tipo di taratura. Premere [ENTER].

```

B 99.3 Pfb02
B 25.0 °C
CalPres = 759.8 mmHg
RelativeHumid = 100 % ↑

```

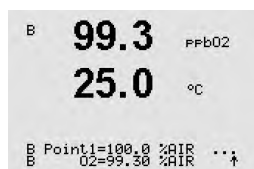
Regolare la pressione di taratura (CalPres) e l'umidità relativa (Rel. umidità), applicate durante la taratura. Premere [ENTER].



Collocare il sensore nella soluzione o nel gas di taratura (es. aria). Premere [ENTER].

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (consultare la sezione 8.2.3.5 "Parametri per la misura dell'ossigeno basata su sensori ottici") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.

### 7.4.2.1 Modalità Auto

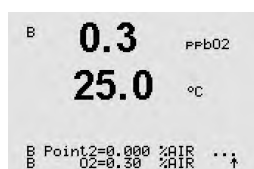


Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore o dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

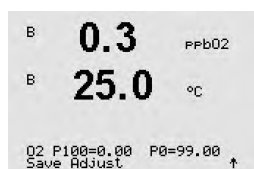


Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia e suggerisce di cambiare gas.

Collocare il sensore nel gas per la seconda taratura e premere il tasto [ENTER] per procedere con la taratura.



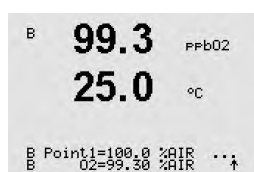
Inserire il valore per il Punto 2 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore effettivamente misurato dal trasmettitore o dal sensore.



Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il contenuto visualizzato cambia. Il display mostra adesso i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0).

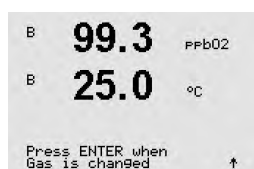
Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.4.2.2 Modalità Manuale



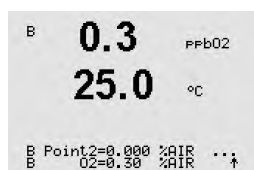
Inserire il valore per il Punto 1 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore o dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Premere [ENTER] per procedere.



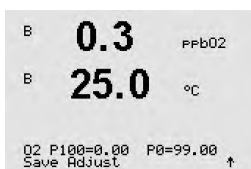
Il display cambia e suggerisce di cambiare gas.

Collocare il sensore nel gas per la seconda taratura e premere il tasto [ENTER] per procedere con la taratura.



Inserire il valore per il Punto 2 includendo un punto decimale e le unità. Il valore nella seconda linea di testo è il valore effettivamente misurato dal trasmettitore o dal sensore.

Premere [ENTER] per procedere.

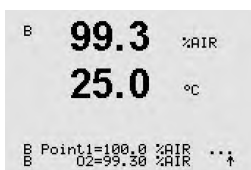


Il display mostra adesso i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0).

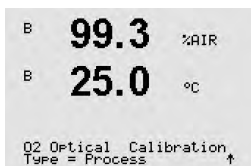
Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.4.3 Taratura di processo

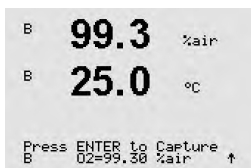
La taratura di un sensore ottico è sempre la taratura della fase del segnale di fluorescenza nei confronti di un riferimento interno. Durante la taratura di processo, la fase in questo punto viene misurata e calcolata su un campo di misura. Per i sensori InPro 6860i l'impostazione di default è "Scalabilità".



Entrare nella modalità di taratura O<sub>2</sub> Ott come descritto nella sezione 7.1 "Accesso alla modalità Taratura".

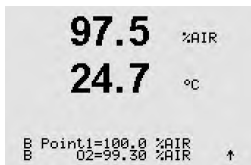


Selezionare 1 punto come tipo di taratura. Premere [ENTER].

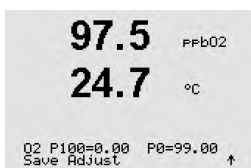


Prelevare un campione e premere di nuovo il tasto [ENTER] per memorizzare il valore di misura attuale. Per visualizzare il processo di taratura in corso, sul display lampeggiano A o B (a seconda del canale).

Dopo aver determinato il valore di O<sub>2</sub> del campione, premere di nuovo il tasto [CAL] per procedere alla taratura.



Introdurre il valore di O<sub>2</sub> del campione e poi premere il tasto [ENTER] per avviare la taratura.



Il display mostra adesso i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0).

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

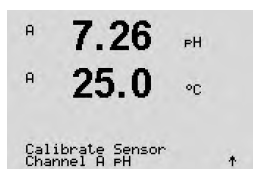
## 7.5 Taratura del pH

Per i sensori di pH, il trasmettitore M400 è dotato di taratura a un punto, a due punti (modalità automatica o manuale) o taratura di processo con 9 serie di tamponi preconfigurati o l'introduzione manuale del tampone. I valori tampone si riferiscono a 25 °C. Per tarare lo strumento con il riconoscimento automatico del buffer, occorre una soluzione tampone pH standard che coincida con uno di questi valori. (Consultare la sezione 8.2.3.3 "Parametri pH/ORP" per le modalità di configurazione e selezionare le serie tampone). Selezionare la tabella tampone corretta prima di usare la taratura automatica (consultare il capitolo 19 "Tabelle di tamponi").

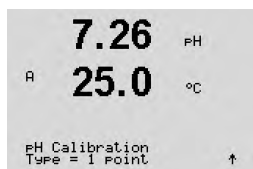


**NOTA:** per gli elettrodi di pH a doppia membrana (pH/pNa) è disponibile solo il tampone Na+ 3,9M (vedere sezione 19.2.1 "Tamponi Mettler-pH/pNa").

### 7.5.1 Taratura a un punto



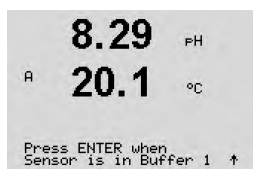
Entrare nella modalità Taratura del pH come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".



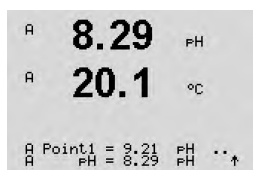
Selezionare la taratura a un punto. Con i sensori di pH la taratura a un punto avviene sempre come una taratura offset.

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (vedi capitolo 8.2.3.3 "Parametri pH") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.

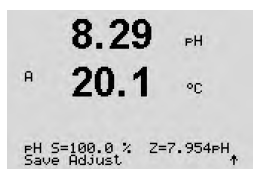
#### 7.5.1.1 Modalità Auto



Collocare l'elettrodo nella soluzione buffer e premere il tasto [ENTER] per iniziare la taratura.



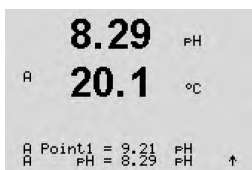
Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato.



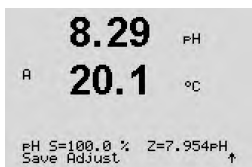
Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia. Il display mostra il fattore S di taratura della pendenza e il fattore Z di taratura offset.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.5.1.2 Modalità Manuale



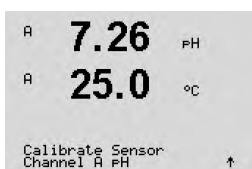
Collocare l'elettrodo nella soluzione buffer. Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato. Premere [ENTER] per procedere.



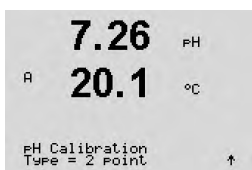
Il display mostra il fattore S di taratura della pendenza e il fattore Z di taratura offset.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.5.2 Taratura a due punti



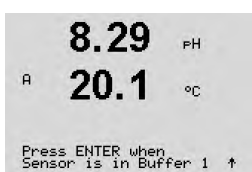
Entrare nella modalità Taratura del pH come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".



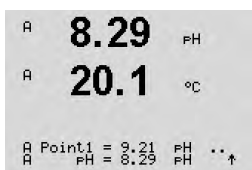
Selezionare Taratura a 2 punti.

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (vedi capitolo 8.2.3.3 "Parametri pH") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.

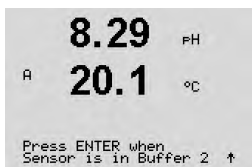
#### 7.5.2.1 Modalità Automatica



Collocare l'elettrodo nella prima soluzione buffer e premere il tasto [ENTER].

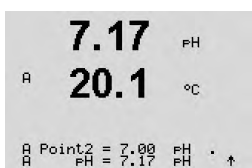


Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato.

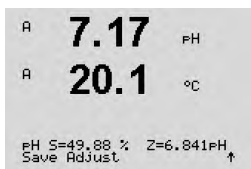


Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia e richiede di collocare l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.

Collocare l'elettrodo nella seconda soluzione buffer e premere il tasto [ENTER] per procedere con la taratura.



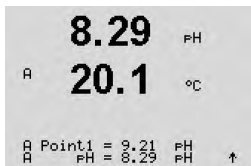
Sul display vengono mostrati il secondo tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 2) e il valore misurato.



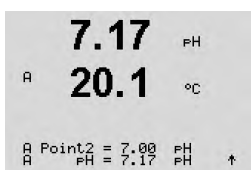
Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia mostrando il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

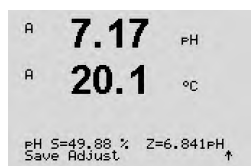
### 7.5.2.2 Modalità Manuale



Collocare l'elettrodo nella prima soluzione buffer. Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato. Premere [ENTER] per procedere.



Collocare il trasmettitore nella seconda soluzione buffer. Sul display vengono mostrati il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 2) e il valore misurato. Premere [ENTER] per procedere.



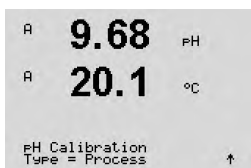
Il display mostra il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.5.3 Taratura di processo



Entrare nella modalità Taratura del pH come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".



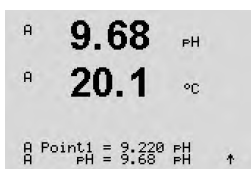
Selezionare Taratura di processo. Con i sensori di pH la taratura di processo avviene sempre come una taratura offset.



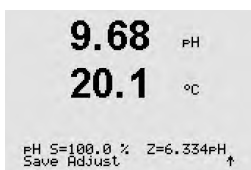
Prelevare un campione e premere di nuovo il tasto [ENTER] per memorizzare il valore di misura attuale. Per visualizzare il processo di taratura in corso, sul display lampeggiano A o B (a seconda del canale).



Dopo aver determinato il valore di pH del campione, premere di nuovo il tasto [CAL] per procedere con la taratura.



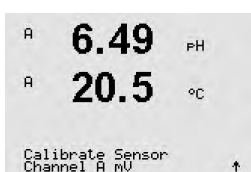
Inserire il valore di pH del campione e poi premere il tasto [ENTER] per avviare il calcolo dei risultati della taratura.



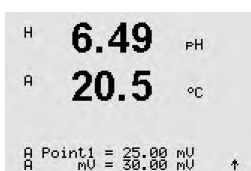
Dopo la taratura vengono visualizzati il fattore S di taratura della pendenza e il fattore Z di taratura offset.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

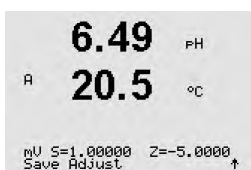
## 7.5.4 Taratura mV (solo per sensori analogici)



Entrare nella modalità Taratura mV come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".



L'utente può inserire il punto 1. Il fattore di taratura offset viene calcolato usando il valore del Punto 1 invece del valore misurato (linea 4, mV = ...) e viene visualizzato sulla schermata successiva.



Z è il nuovo fattore di taratura offset calcolato. Il fattore di taratura di pendenza S è sempre 1 e non rientra nel calcolo.

Selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

## 7.5.5 Taratura ORP (solo per sensori ISM)

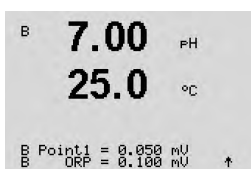
Se si connette all'M400 un sensore di pH con messa a terra della soluzione basata su tecnologia ISM, il trasmettitore offre la possibilità di eseguire, in aggiunta alla taratura del pH, anche una taratura ORP.



**NOTA:** se si seleziona la taratura ORP, i parametri di taratura definiti per il pH (vedi capitolo 8.2.3.3 "Parametri pH/ORP", PERCORSO: Menu/Configure/Measurement/pH) non saranno considerati.

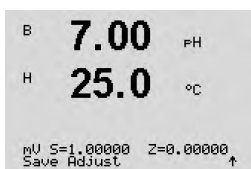


Entrare nella modalità di taratura ORP come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura".



L'utente può inserire il punto 1. Inoltre, viene visualizzato il valore ORP reale.

Premere [ENTER] per procedere.



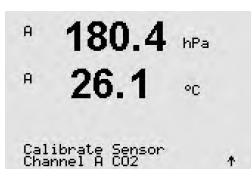
Il display mostra il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

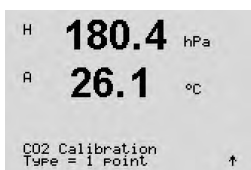
## 7.6 Taratura anidride carbonica (solo per sensori ISM)

Per i sensori di anidride carbonica disciolta (CO<sub>2</sub>), il trasmettitore M400 permette di eseguire la taratura a un punto, a due punti (modalità automatica o manuale) o di processo. Per la taratura a un punto o a due punti è possibile usare la soluzione con pH = 7,00 e/o pH = 9,21 del tampone standard Mettler-9 (consultare anche la sezione 8.2.3.8 "Parametri dell'anidride carbonica disciolta") oppure il valore del tampone può essere inserito manualmente.

### 7.6.1 Taratura a un punto



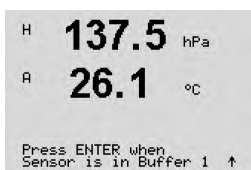
Entrare nella modalità di taratura CO<sub>2</sub> come descritto nella sezione 7.1 "Accesso alla modalità Taratura".



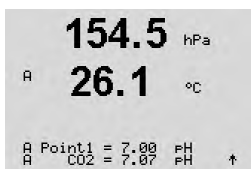
Selezionare la taratura a un punto. Con i sensori CO<sub>2</sub> la taratura a un punto avviene sempre come una taratura offset.

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (consultare la sezione 8.2.3.8 "Parametri dell'anidride carbonica disciolta") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.

#### 7.6.1.1 Modalità Auto



Collocare l'elettrodo nella soluzione buffer e premere il tasto [ENTER] per iniziare la taratura.



Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato.

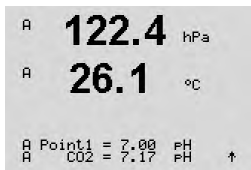


Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia mostrando il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".



## 7.6.1.2 Modalità Manuale



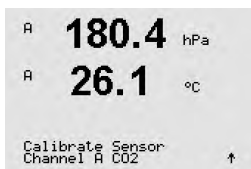
Collocare l'elettrodo nella soluzione buffer. Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato. Premere [ENTER] per procedere.



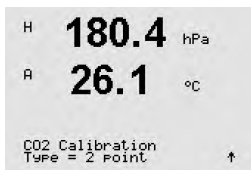
Il display mostra il fattore S di taratura della pendenza e il fattore Z di taratura offset.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

## 7.6.2 Taratura a due punti



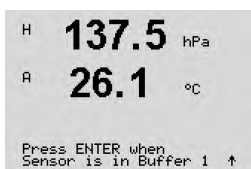
Entrare nella modalità di taratura CO<sub>2</sub> come descritto nella sezione 7.1 "Accesso alla modalità Taratura".



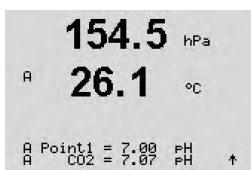
Selezionare Taratura a 2 punti.

A seconda del controllo di deriva del segnale parametrizzato (consultare la sezione 8.2.3.8 "Parametri dell'anidride carbonica disciolta") una delle due modalità seguenti risulterà attiva.

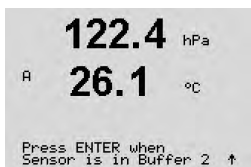
### 7.6.2.1 Modalità Auto



Collocare l'elettrodo nella prima soluzione buffer e premere il tasto [ENTER] per iniziare la taratura.

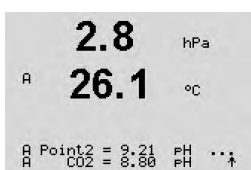


Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato.

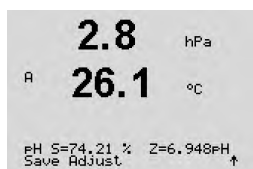


Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia e suggerisce di collocare l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.

Collocare l'elettrodo nella seconda soluzione buffer e premere il tasto [ENTER] per procedere con la taratura.



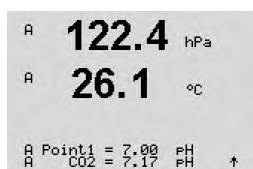
Sul display vengono mostrati il secondo tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 2) e il valore misurato.



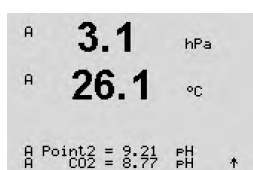
Non appena i criteri di stabilizzazione vengono soddisfatti, il display cambia mostrando il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

### 7.6.2.2 Modalità Manuale



Collocare l'elettrodo nella prima soluzione buffer. Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 1) e il valore misurato. Premere [ENTER] per procedere.



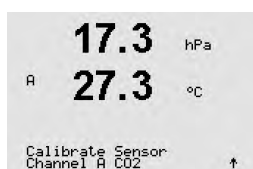
Collocare l'elettrodo nella seconda soluzione buffer. Sul display vengono mostrati il tampone riconosciuto dal trasmettitore (Punto 2) e il valore misurato. Premere [ENTER] per procedere.



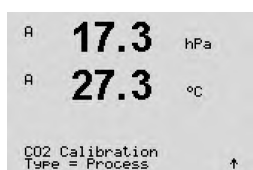
Il display mostra il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

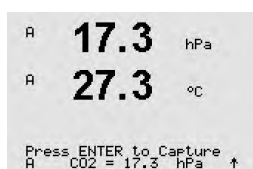
### 7.6.3 Taratura di processo



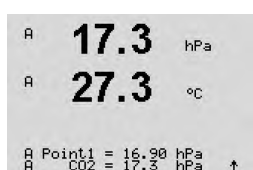
Entrare nella modalità di taratura CO<sub>2</sub> come descritto nella sezione 7.1 "Accesso alla modalità Taratura".



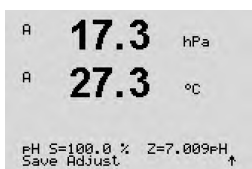
Selezionare Taratura di processo. Con i sensori CO<sub>2</sub> la taratura di processo avviene sempre come una taratura offset.



Prelevare un campione e premere di nuovo il tasto [ENTER] per memorizzare il valore di misura attuale. Per visualizzare il processo di taratura in corso, sul display lampeggiano A o B (a seconda del canale). Dopo aver determinato il valore di CO<sub>2</sub> del campione, premere di nuovo il tasto ► per procedere alla taratura.



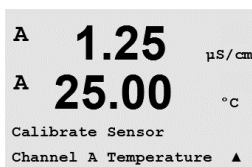
Introdurre il valore di CO<sub>2</sub> del campione e poi premere il tasto [ENTER] per avviare la taratura.



Il display mostra il fattore di taratura della pendenza S e il fattore di taratura offset Z.

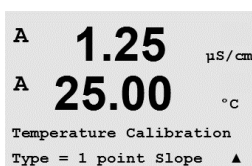
Per i sensori ISM (digitali), selezionare REGOLA, TARA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

## 7.7 Taratura del sensore di temperatura (solo per sensori analogici)

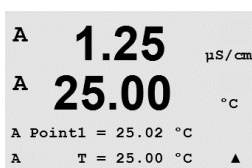


Entrare nella modalità di taratura del sensore come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura" e selezionare Temperatura.

### 7.7.1 Taratura del sensore di temperatura a un punto



Selezionare la taratura a un punto. Si possono selezionare la pendenza o l'offset con la taratura a 1 punto. Selezionare la pendenza per ricalcolare il fattore di pendenza M (Moltiplicatore) o l'offset per ricalcolare il fattore di taratura offset A (Adder).

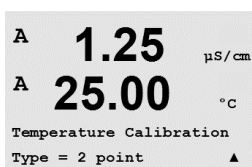


Inserire il valore del punto 1 e premere [ENTER].

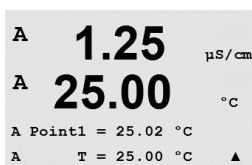


Selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

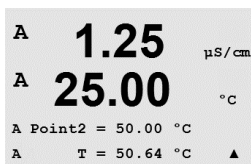
### 7.7.2 Taratura del sensore a due punti



Selezionare 2 punti come tipo di taratura.



Inserire il valore del punto 1 e premere [ENTER].

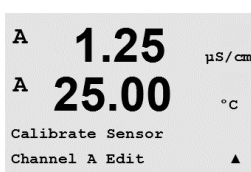


Inserire il valore del punto 2 e premere [ENTER].



Selezionare REGOLA o ANNULLA per terminare la taratura. Vedere 7.1.2 "Completare la taratura".

## 7.8 Modifica delle costanti di taratura del sensore (solo per sensori analogici)

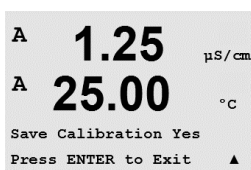


Entrare in modalità Taratura come descritto nella sezione 7.1 "Entrare in modalità Taratura" e selezionare Modifica, Modifica pH, Modifica mV.



Si visualizzano tutte le costanti di taratura per il canale di sensore selezionato. Le costanti di misura primarie (p) sono visualizzate nella linea 3. Le costanti di misura (temperatura) secondarie (s) per il sensore sono visualizzate nella linea 4.

Le costanti di taratura possono essere modificate in questo menu.



Selezionare Sì per salvare i nuovi valori di taratura e la buona riuscita della taratura sarà confermata sul display.

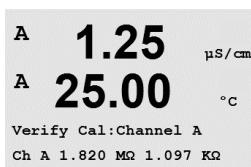


**NOTA:** ogni volta che si collega un nuovo sensore di conducibilità analogico al trasmettitore M400 Tipo 1, 2 è necessario inserire i dati di taratura unica (costante di cella e offset) che si trovano sull'etichetta del sensore.

## 7.9 Verifica del sensore



Entrare nella modalità di taratura come descritto nella sezione 7.1. "Entrare in modalità Taratura" e selezionare Verifica.

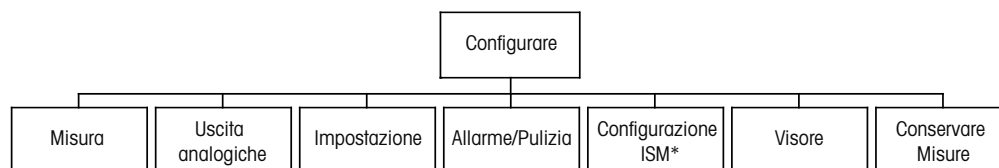


Viene mostrato il segnale rilevato della misura primaria e secondaria in unità elettriche. I fattori di taratura del misuratore vengono utilizzati nel calcolo di questi valori.

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

## 8 Configurazione

(PERCORSO: Menu/Configure)



\* Solo in combinazione con il sensore ISM.

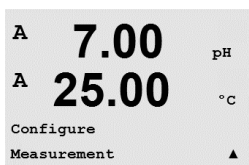
### 8.1 Entrare in modalità Configurazione



Nella modalità Misura, premere il tasto ◀. Premere il tasto ▲ o ▼ per navigare nel menu di configurazione e premere [ENTER].

### 8.2 Misura

(PERCORSO: Menu/Configure/Measurement)



Entrare nella modalità Configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione".

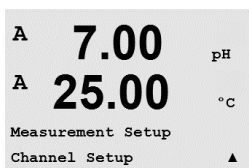
Premere il tasto [ENTER] per selezionare questo menu. Si possono selezionare i seguenti sottomenu: Impostazione canale, Sensore temperatura, Comp/pH/O2 e Set media.

#### 8.2.1 Channel Setup (Impostazione del canale)

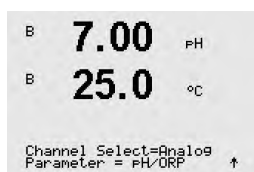
(PERCORSO: Menu/Configure/Measurement/Channel Setup)

Premere il tasto [ENTER] per selezionare il menu "Impostazione canale".

È possibile selezionare il canale in base al sensore connesso (analogico o ISM).



### 8.2.1.1 Sensore analogico



Selezionare il sensore di tipo analogico e premere [ENTER].

I tipi di misure disponibili sono (a seconda del tipo di trasmettitore):

| Parametro di misura      | Descrizione                 | Trasmettitore |          |           |
|--------------------------|-----------------------------|---------------|----------|-----------|
|                          |                             | M400/2H       | M400/2XH | M400G/2XH |
| pH/ORP                   | pH o ORP                    | •             | •        | •         |
| Cond (2)                 | Conducibilità a 2 elettrodi | •             | •        | •         |
| Cond (4)                 | Conducibilità a 4 elettrodi | •             | •        | •         |
| O <sub>2</sub> hi        | Ossigeno disciolto (ppm)    | •             | •        | •         |
| O <sub>2</sub> lo        | Ossigeno disciolto (ppb)    | •             | •        | •         |
| Tracce di O <sub>2</sub> | Ossigeno disciolto (tracce) | •             | •        | •         |
| O <sub>2</sub> hi        | Ossigeno in gas (ppm)       | –             | –        | •         |

Così come le misure e i moltiplicatori di unità anche ciascuna delle 4 linee del display può essere configurata con il canale di sensore "A". Premendo il tasto [ENTER] viene visualizzata la selezione per le linee a, b, c, d.

### 8.2.1.2 Sensore ISM



Selezionare il sensore tipo ISM e premere [ENTER].

Se è collegato un sensore ISM, il trasmettitore riconosce automaticamente il tipo di sensore (Parametro = Auto) Il trasmettitore può essere impostato anche su un parametro fisso (es. pH), a seconda del tipo di trasmettitore.

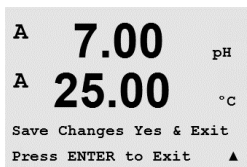
| Parametro di misura      | Descrizione                             | Trasmettitore |          |           |
|--------------------------|---|---------------|----------|-----------|
|                          |   | M400/2H       | M400/2XH | M400G/2XH |
| pH/ORP                   | pH o ORP                                | •             | •        | •         |
| pH/pNa                   | pH e ORP<br>(con elettrodo di pH/pNa)   | •             | •        | •         |
| Cond (4)                 | Conducibilità a 4 elettrodi             | •             | •        | •         |
| O <sub>2</sub> hi        | Ossigeno disciolto (ppm)                | •             | •        | •         |
| O <sub>2</sub> lo        | Ossigeno disciolto (ppb)                | •             | •        | •         |
| Tracce di O <sub>2</sub> | Ossigeno disciolto (tracce)             | •             | •        | •         |
| O <sub>2</sub> hi        | Ossigeno in gas (ppm)                   | –             | –        | •         |
| O <sub>2</sub> hi        | Ossigeno in gas (ppb)                   | –             | –        | •         |
| Tracce di O <sub>2</sub> | Ossigeno in gas (tracce)                | –             | –        | •         |
| O <sub>2</sub> Off       | Ossigeno ottico disciolto<br>(ppm, ppb) | •             | •        | •         |
| CO <sub>2</sub> lo       | Anidride carbonica disciolta            | •             | •        | •         |

Così come le misure e i moltiplicatori di unità anche ciascuna delle 4 linee del display può essere configurata con il canale di sensore "A". Premendo il tasto [ENTER] viene visualizzata la selezione per le linee a, b, c, d.



**NOTA:** oltre ai valori di misura pH, O<sub>2</sub>, T, ecc., è possibile assegnare alle diverse linee e collegare alle uscite digitali (vedere capitolo 8.3 "Uscite analogiche") o ai punti di regolazione (vedere capitolo 8.4 "Impostazione") anche i valori ISM DLI, TTM e ACT.

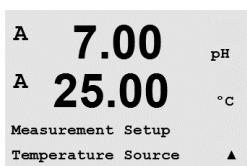
### 8.2.1.3 Salvataggio delle modifiche della impostazione del canale



Dopo il procedimento di configurazione del canale descritto nel capitolo precedente, premendo di nuovo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

## 8.2.2 Sensore di temperatura (solo per sensori analogici)

(PERCORSO: Menu/Configure/Measurement/Temperature Source)



Entrare in Misura come descritto nella sezione 8.2 "Misura". Selezionare Sensore temperatura usando il tasto ▲ o ▼ e premere [ENTER].



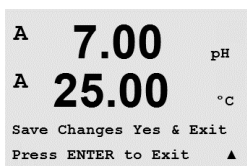
Si possono scegliere le seguenti opzioni:

- Auto: il trasmettitore riconosce automaticamente la sorgente di temperatura.
- Usa NTC22K: il valore verrà preso dal sensore collegato.
- Usa Pt1000: l'ingresso di temperatura verrà preso dal sensore collegato
- Usa Pt100: il valore verrà preso dal sensore collegato.
- Fisso = 25 °C: permette di inserire un valore di temperatura specifico. Va scelto quando il cliente usa un sensore di pH senza sorgente di temperatura.



**NOTA:** se la sorgente di temperatura è impostata su Fisso, la temperatura applicata durante la taratura a un punto e/o a due punti degli elettrodi di pH può essere regolata nella corrispondente procedura di taratura. Dopo la taratura, la temperatura fissa definita in questo menu di configurazione è nuovamente valida.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche.



Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

## 8.2.3 Impostazioni relative ai parametri

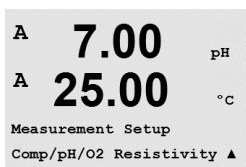
(PERCORSO: Menu/Configure/Measurement/pH)

Si possono impostare parametri di misura e taratura aggiuntivi per ciascun parametro: conducibilità, pH e O<sub>2</sub>.



**NOTA:** usare il menu pH per impostare i sensori di pH/pNa.

Entrare in Modalità Configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione" e selezionare il menu Misura (consultare la sezione 8.2 "Configurazione/Misura").



In base al sensore connesso, è possibile selezionare il menu pH, O2 usando il tasto A o ▼. Premere [ENTER]

Per ulteriori dettagli, consultare le seguenti spiegazioni a seconda del parametro selezionato.

### 8.2.3.1 Compensazione di temperatura di conducibilità

Se durante la configurazione del canale (vedi capitolo 8.2.1 "Impostazione canale") è stato selezionato il parametro di conducibilità o viene collegato al trasmettitore un sensore di conducibilità a quattro elettrodi basato su tecnologia ISM, è possibile selezionare la modalità di compensazione di temperatura. La compensazione di temperatura dovrebbe coincidere con le caratteristiche dell'applicazione. Il trasmettitore considera questo valore per la compensazione di temperatura calcolando e visualizzando il risultato della conducibilità misurata.

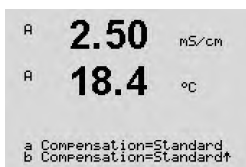


**NOTA:** per l'attività di misurazione si terrà in considerazione la compensazione di temperatura definita nel menu "Compensazione Tarat" per i campioni o i tamponi (consultare anche capitolo 7.2 "Taratura della conducibilità per sensori a due o quattro elettrodi")

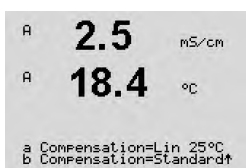
È necessario selezionare il menu "Resistività", che verrà visualizzato, per eseguire questa impostazione. (consultare capitolo 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri")

Le prime due linee di misurazione vengono visualizzate sul display. Questo capitolo descrive il procedimento per la prima linea di misurazione. Usando il tasto ►, si selezionerà la seconda linea. Per selezionare la terza e la quarta linea premere [ENTER]. Attenersi allo stesso procedimento per ogni misurazione.

È possibile scegliere tra le modalità "Standard", "Lin 25 °C" e "Lin 20 °C"

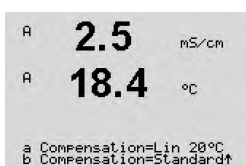


L'opzione Standard comprende la compensazione per gli effetti di elevata purezza non lineari oltre alle impurità di sali neutri convenzionali ed è conforme agli standard ASTM D1125 e D5391.



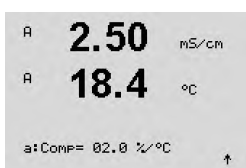
La compensazione Lin 25 °C regola la lettura secondo un fattore espresso in "% per °C" (deviazione da 25 °C). Da usare solo se la soluzione presenta un coefficiente di temperatura lineare ben caratterizzato.

La configurazione di fabbrica è 2,0%/°C.



La compensazione Lin 20 °C regola la lettura secondo un fattore espresso in "% per °C" (deviazione da 20 °C). Da usare solo se la soluzione presenta un coefficiente di temperatura lineare ben caratterizzato.

La configurazione di fabbrica è 2,0%/°C.



Se è stata selezionata la modalità di compensazione "Lin 25 °C" o "Lin 20 °C", è possibile modificare il fattore di regolazione della lettura dopo aver premuto [ENTER] (se si sta lavorando sulla linea di misurazione 1 o 2, premere [ENTER] due volte).

Regolare il fattore per la compensazione di temperatura.

Premere [ENTER] per visualizzare la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

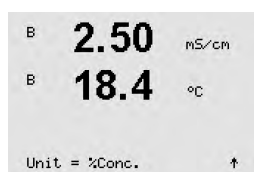


### 8.2.3.2 Tabella delle concentrazioni

Se durante la configurazione del canale (vedi capitolo 8.2.1 "Impostazione canale") è stato selezionato il parametro di conducibilità o viene collegato al trasmettitore un sensore di conducibilità a quattro elettrodi basato su tecnologia ISM, è possibile definire una tabella delle concentrazioni.

Per soluzioni specifiche è possibile inserire fino a 9 valori di concentrazione in una matrice con fino a 9 temperature. Per far questo i valori desiderati vengono inseriti sotto il menu della tabella delle concentrazioni. Inoltre vengono inseriti i valori di conducibilità per i rispettivi valori di temperatura e concentrazione.

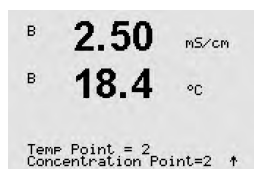
Per effettuare le impostazioni deve essere selezionato il menu "Tabella delle concentrazioni", che sarà visibile. (consultare capitolo 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri")



Definire l'**unità** desiderata.

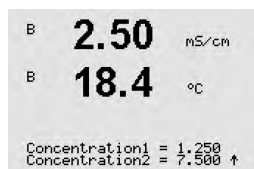
Premere [ENTER]

**NOTA:** per selezionare l'unità utilizzata sul display far riferimento alla sezione 8.2.1 "Impostazione canale".



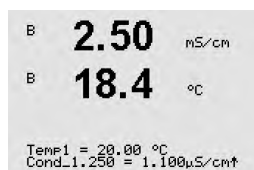
Inserire la quantità desiderata di punti di temperatura (**Temp Point**) e punti di concentrazione (**Concentration Points**).

Premere [ENTER]



Inserire i valori per le diverse concentrazioni (**ConcentrationX**).

Premere [ENTER]



Inserire il valore della prima temperatura (**Temp1**) e il valore della conducibilità corrispondente alla prima concentrazione a questa temperatura.

Premere [ENTER]

Inserire il valore della conducibilità corrispondente alla seconda concentrazione alla prima temperatura e premere [ENTER], ecc.

Dopo aver inserito tutti i valori di conducibilità corrispondenti alle diverse concentrazioni al primo punto di temperatura, inserire allo stesso modo il valore della seconda temperatura (**Temp2**) e il valore di conducibilità corrispondente alla prima concentrazione alla seconda temperatura. Premere [ENTER] e procedere per i successivi punti di concentrazione come descritto per il primo punto di temperatura.

Inserire in questo modo i valori per ogni punto di temperatura. Dopo aver inserito l'ultimo valore, premere nuovamente [ENTER] per mostrare il dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

**NOTA:** i valori per la temperatura devono aumentare da Temp1 a Temp2 a Temp3 ecc. I valori per la concentrazione devono aumentare da Concentrazione1 a Concentrazione2 a Concentrazione3 ecc.





**NOTA:** i valori di conducibilità alle diverse temperature devono aumentare o calare da Concentrazione1 a Concentrazione2 a Concentrazione3, ecc. Non sono consentite la massima e/o la minima. Se i valori di conducibilità a Temp1 aumentano con le diverse concentrazioni, devono aumentare anche per le altre temperature. Se i valori di conducibilità a Temp1 calano con le diverse concentrazioni, devono calare anche per le altre temperature.

### 8.2.3.3 Parametri pH/ORP

Se durante l'impostazione del canale (consultare capitolo 8.2.1 "Impostazione canale") è stato selezionato il parametro pH/ORP o un sensore di pH basato su tecnologia ISM è connesso al trasmettitore, è possibile impostare o configurare i parametri controllo deriva del segnale, riconoscimento buffer, STC, IP, temperatura taratura costante e le unità visualizzate per il punto di zero e di pendenza.

È necessario selezionare il menu "pH", che verrà visualizzato, per eseguire questa configurazione o le impostazioni. (consultare capitolo 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri")



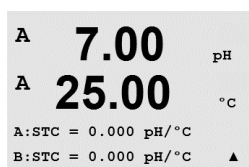
Per la taratura selezionare **Contr. deriv** su automatico (i criteri di deriva del segnale e tempo devono essere soddisfatti) o manuale (l'utente può decidere quando un segnale è abbastanza stabile per completare la taratura) e successivamente la tabella del buffer corrispondente per il riconoscimento automatico. Se il tasso di deriva del segnale è inferiore a 0,4 mV in un intervallo di 19 secondi, la lettura è stabile e la taratura viene realizzata utilizzando l'ultima lettura. Se i criteri di deriva del segnale non vengono soddisfatti entro 300 secondi, scade il tempo di taratura e compare il messaggio "Calibrazione interrotta" (Calibration not done). Premere ENTER e viene visualizzata l'indicazione "Esci" (Exit).

Premere [ENTER]

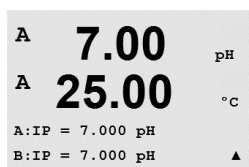
Per il **riconoscimento automatico del buffer** durante la taratura selezionare la soluzione buffer utilizzata: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 o Senza. Consultare la sezione 19 "Tabelle di tamponi" per i valori del tampone. Se non viene utilizzata la funzionalità tampone automatico o se i tamponi disponibili sono diversi da quelli menzionati, selezionare Senza. Premere [ENTER].



**NOTA:** per gli elettrodi di pH a doppia membrana (pH/pNa) è disponibile solo il tampone Na+ 3,9M (vedere sezione 19.2.1 "Tamponi Mettler-pH/pNa").



**STC** è il coefficiente di temperatura della soluzione in unità di pH/°C riferito a 25 °C (predefinito = 0,000 per la maggior parte delle applicazioni). Per acque pure, si dovrebbe impostare a 0,016 pH/°C. Per campioni di centrali elettriche a bassa conducibilità attorno a 9 pH, si dovrebbe impostare a 0,033 pH/°C. Questi coefficienti positivi compensano l'influenza della temperatura negativa sul pH di questi campioni. Premere [ENTER].



**IP** è il valore del punto isotermico (default = 7,000 per la maggior parte delle applicazioni). Per esigenze di compensazione specifiche o valori non standard di buffer interno, si può modificare questo valore. Premere [ENTER].



**STC RefTemp** imposta la temperatura a cui è riferita la compensazione di temperatura della soluzione. Il valore mostrato e il segnale in uscita è riferito a STC RefTemp. Selezionando "No" la compensazione di temperatura della soluzione non viene utilizzata. La temperatura di riferimento più diffusa è 25°C. Premere [ENTER].



Possono essere selezionate le unità per la pendenza e il punto di zero, che saranno visualizzate sul display. L'impostazione predefinita per l'unità della pendenza è [%] e può essere cambiata in [pH/mV]. L'impostazione predefinita per l'unità del punto di zero è [pH] e può essere cambiata in [mV]. Usare il tasto ► per spostarsi al successivo campo di ingresso e selezionare l'unità mediante il tasto ▲ o ▼.

Premendo nuovamente [ENTER] verrà modificata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

### 8.2.3.4 Parametri per la misura dell'ossigeno basati sui sensori amperometrici

Se durante l'impostazione del canale (consultare capitolo 8.2.1 "Impostazione canale") sono stati selezionati i parametri O2 hi, O2 lo o O2 Tracce o un sensore di ossigeno basato su tecnologia ISM è connesso al trasmettitore, possono essere impostati o configurati i parametri di pressione della taratura, pressione di processo, ProCalPres, salinità e umidità relativa. Se è connesso un sensore ISM, saranno presenti ulteriori opzioni di regolazione del voltaggio di parametrizzazione.

È necessario selezionare il menu "O2", che verrà visualizzato, per eseguire questa configurazione o le impostazioni. (consultare capitolo 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri")



Inserire la pressione di taratura nella riga 3. Il valore predefinito per CalPres è 759,8 e l'unità di misura è mmHg.

Selezionare Modifica nella linea 4 per inserire manualmente la pressione di processo applicata. Selezionare Ain se viene utilizzato un segnale di ingresso analogico per la pressione di processo applicata. Premere [ENTER]



**NOTA:** il menu Ain può essere selezionato solo se il trasmettitore è configurato per un sensore ISM.



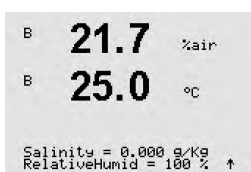
Se è stato scelto Modifica compare un campo di inserimento dove è possibile inserire il valore manualmente. In caso sia stato selezionato Ain, devono essere inseriti il valore iniziale (4 mA) e il valore finale (20 mA) dell'intervallo per il segnale di ingresso da 4 a 20 mA.

Premere [ENTER]



Per l'algoritmo della taratura di processo deve essere definita la pressione applicata (ProcCalPres). Si può utilizzare il valore della pressione di processo (ProcPres) o la pressione di taratura (CalPres). Selezionare la pressione applicabile durante la taratura di processo o quella che deve essere utilizzata per l'algoritmo.

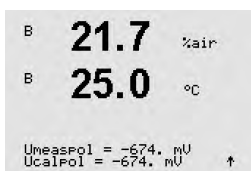
Selezionare il necessario Controllo di deriva del segnale di misura durante la procedura di taratura. Selezionare Manuale se l'utente deciderà quando un segnale è abbastanza stabile da completare la taratura. Selezionando Automatico verrà effettuato un controllo automatico di stabilità del segnale del sensore durante la taratura attraverso il trasmettitore. Premere [ENTER]



Nel passaggio successivo è possibile modificare la salinità della soluzione misurata.

È inoltre possibile inserire l'umidità relativa del gas di taratura. I valori permessi per l'umidità relativa vanno da 0 a 100%. Quando non è disponibile la misura dell'umidità, usare 50% (valore predefinito).

Premere [ENTER]



Se è stato connesso o configurato un sensore ISM, saranno disponibili ulteriori opzioni di regolazione del voltaggio di polarizzazione del sensore. Possono essere inseriti diversi valori per la modalità di misurazione (Umeaspol) e per quella di taratura (Ucalpol). Per i valori inseriti da 0 mV a -550 mV, il voltaggio di polarizzazione del sensore connesso sarà impostato a -500 mV. Per i valori inseriti inferiori a -550 mV, il voltaggio di polarizzazione del sensore connesso sarà impostato a -674 mV.

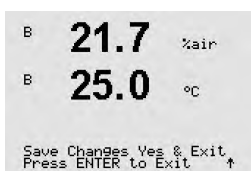


**NOTA:** durante la taratura di processo, verrà usato il voltaggio di polarizzazione Umeaspol, definito per la modalità di misurazione.



**NOTA:** se viene eseguita una taratura a un punto, il trasmettitore invia al sensore un voltaggio di polarizzazione valido per la taratura. Se il voltaggio di polarizzazione per la modalità di misurazione e per quella di taratura non coincide, il trasmettitore aspetterà 120 secondi prima di iniziare la taratura. In questo caso, dopo la taratura il trasmettitore rimarrà per 120 secondi nella modalità HOLD prima di ritornare alla modalità di misurazione.

Premere [ENTER]



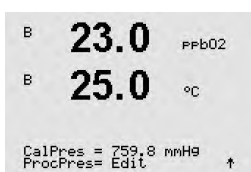
Il display mostra la finestra di dialogo "Memorizza mod.?" Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

### 8.2.3.5 Parametri per la misura dell'ossigeno basata su sensori ottici

Se durante l'impostazione del canale (consultare la sezione 8.2.1 "Channel Setup (Impostazione del canale)") è stato selezionato il parametro O<sub>2</sub> Off, è possibile impostare o configurare i parametri di pressione della taratura, pressione di processo, ProCalPres, salinità, controllo di deriva del segnale e umidità relativa.

È necessario selezionare il menu "O<sub>2</sub> ottico", che verrà visualizzato, per eseguire questa impostazione. (consultare la sezione 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri")

Premere [ENTER]



Inserire la pressione di taratura (linea 3). Il valore predefinito per CalPres è 759,8 e l'unità di misura è mmHg.

Selezionare Modifica nella linea 4 per inserire manualmente la pressione di processo applicata. Selezionare Ain se viene utilizzato un segnale di ingresso analogico per la pressione di processo applicata. Premere [ENTER]



Se è stato scelto Modifica compare un campo di inserimento dove è possibile inserire il valore manualmente. In caso sia stato selezionato Ain, devono essere inseriti il valore iniziale (4 mA) e il valore finale (20 mA) dell'intervallo per il segnale di ingresso da 4 a 20 mA.

Premere [ENTER]



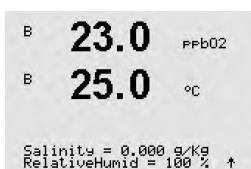
**NOTA:** consultare la sezione 4.6.1 "Sensori ISM per pH, ossigeno amperometrico, conducibilità (4-e) e anidride carbonica disciolta".



Per l'algoritmo della taratura di processo deve essere definita la pressione applicata (ProcCalPres). Si può utilizzare il valore della pressione di processo (ProcPres) o la pressione di taratura (CalPres). Selezionare la pressione applicabile durante la taratura di processo o quella che deve essere utilizzata per l'algoritmo.

Impostare il controllo di deriva per la taratura in modalità Automatica (i criteri di deriva del segnale e tempo devono essere soddisfatti) o Manuale (l'utente può decidere quando un segnale è abbastanza stabile per completare la taratura). Se impostato in modalità Automatica, la deriva del segnale viene controllata dal sensore. Se i criteri di deriva del segnale non vengono soddisfatti entro un determinato termine (in base al modello del sensore), il tempo di taratura scade e compare il messaggio "Calibrazione interrotta". Uscire con ENTER ". Premere [ENTER].

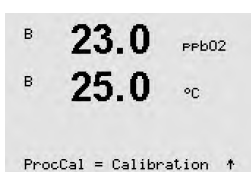
Premere [ENTER]



Nel passaggio successivo è possibile modificare la salinità della soluzione misurata.

È inoltre possibile inserire l'umidità relativa del gas di taratura. I valori permessi per l'umidità relativa vanno da 0 a 100%. Quando non è disponibile la misura dell'umidità, usare 50% (valore predefinito).

Premere [ENTER]



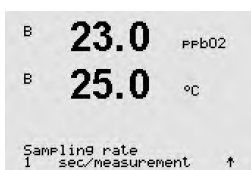
Selezionare tramite il parametro **ProcCal** una delle opzioni Scalabilità o Taratura per la taratura di processo. Se viene scelta l'opzione Scalabilità, la curva di taratura del sensore rimarrà inalterata, ma il segnale in uscita del sensore verrà scalato. In caso di valore di taratura <1%, l'offset del segnale in uscita del sensore verrà modificato durante la scalabilità, per un valore >1% la pendenza dell'uscita del sensore verrà regolata. Per ulteriori informazioni sulla scalabilità, fare riferimento al manuale del sensore.

Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

### 8.2.3.6 Regolazione frequenza di campionamento per sensori ottici

Se durante l'impostazione del canale (consultare la sezione 8.2.1 "Channel Setup (Impostazione del canale)") è stato selezionato il parametro O<sub>2</sub> Offt, la frequenza di campionamento per il parametro O<sub>2</sub> Offt può essere regolata.

Per eseguire questa impostazione è necessario selezionare il menu "Freq. campionamento O<sub>2</sub> Offt" (consultare la sezione 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri").



L'intervallo di tempo fra un ciclo di misurazione del sensore e un altro può essere regolato, cioè adattato all'applicazione. Un valore più alto aumenterà il tempo di vita del cappuccio ottico OptoCap del sensore.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

### 8.2.3.7 Modalità LED

Se durante l'impostazione del canale (consultare la sezione 8.2.1 "Channel Setup (Impostazione del canale)") è stato selezionato il parametro O<sub>2</sub> Off, è possibile impostare o configurare i parametri LED, T off, controllo DI 1 LED.

Per eseguire queste impostazioni è necessario selezionare il menu "Modalità LED" (consultare la sezione 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri").



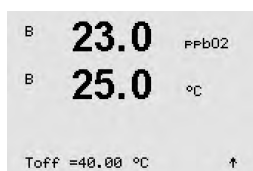
È possibile selezionare la modalità di funzionamento per il LED del sensore. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- Off (Spento): il LED è costantemente disattivato.
- On: il LED è costantemente attivato.
- Auto: il LED è attivato finché la temperatura misurata nelle diverse sostanze è inferiore al Toff (consultare il valore successivo) o viene spento tramite il segnale input digitale (controllare il valore successivo).



**NOTA:** se il LED è spento, non viene eseguita nessuna misura di ossigeno.

Premere [ENTER]

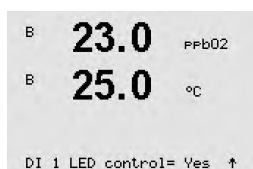


Il LED del sensore può spegnersi automaticamente a seconda della temperatura misurata nelle diverse sostanze. Se la temperatura nelle diverse sostanze è superiore al Toff, il LED si spegnerà. Il LED si accenderà non appena la temperatura nelle diverse sostanze scenderà sotto Toff - 3K. Questa funzione offre la possibilità di allungare la durata della vita utile del cappuccio ottico OptoCap disattivando il LED attraverso cicli SIP o CIP.



**NOTA:** questa funzione è disponibile solo se la modalità di funzionamento del LED è impostata su "Auto".

Premere [ENTER]



La modalità di funzionamento del LED del sensore può anche essere influenzata dal segnale di ingresso digitale DI1 del trasmettitore. Se il parametro "DI 1 LED control" (Controllo LED DI 1) è impostato su Sì e il DI1 è attivo, il LED è spento. Se il "DI 1 LED control" (Controllo LED DI 1) è impostato su No, il segnale del DI1 influenza la modalità di funzionamento del LED del sensore.

Questa funzione è utile per il controllo remoto del sensore attraverso SPS o DCS.



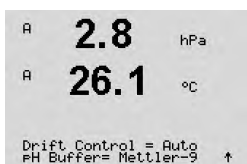
**NOTA:** questa funzione è disponibile solo se la modalità di funzionamento del LED è impostata su "Auto".

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

### 8.2.3.8 Parametri dell'anidride carbonica disciolta

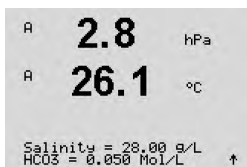
Se durante l'impostazione del canale (consultare la sezione 8.2.1 "Channel Setup (Impostazione del canale)") è stato selezionato il parametro CO<sub>2</sub>, è possibile impostare o configurare i parametri controllo di deriva del segnale, salinità, HCO<sub>3</sub>, TotPres e le unità visualizzate per il punto di zero e di pendenza.

È necessario selezionare il menu "CO<sub>2</sub>", che verrà visualizzato, per eseguire questa configurazione o le impostazioni. (consultare la sezione 8.2.3 "Impostazioni relative ai parametri")



Per la taratura selezionare **Contr. deriv** su automatico (i criteri di deriva del segnale e tempo devono essere soddisfatti) o manuale (l'utente può decidere quando un segnale è abbastanza stabile per completare la taratura) e successivamente la tabella del buffer corrispondente per il riconoscimento automatico. Se il tasso di deriva del segnale è inferiore a 0,4 mV in un intervallo di 19 secondi, la lettura è stabile e la taratura viene realizzata utilizzando l'ultima lettura. Se i criteri di deriva del segnale non vengono soddisfatti entro 300 secondi, scade il tempo di taratura e compare il messaggio "Calibrazione interrotta". Uscire con ENTER. Premere [ENTER].

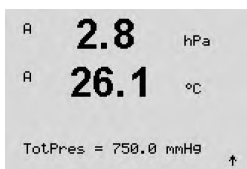
Per il **riconoscimento automatico del buffer** durante la taratura, selezionare il tampone Mettler-9. Ai fini della taratura usare una soluzione con pH = 7,00 e/o pH = 9,21. Se non viene utilizzata la funzionalità tampone automatico o se i tamponi disponibili sono diversi da quelli menzionati, selezionare Senza. Premere [ENTER] per procedere.



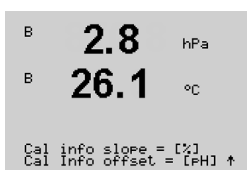
La **Salinità** descrive la quantità totale di sali disciolti nell'elettrolita di CO<sub>2</sub> del sensore connesso al trasmettitore. È un parametro specifico del sensore. Il valore predefinito (28,00 g/L) è valido per il sensore InPro 5000. Non modificare questo parametro se è previsto l'uso dell'InPro 5000.

Il parametro **HCO<sub>3</sub>** descrive la concentrazione di idrogeno carbonato nell'elettrolita di CO<sub>2</sub> del sensore connesso al trasmettitore. È un parametro specifico del sensore. Il valore predefinito di 0,050 Mol/L è valido per il sensore InPro 5000. Non modificare questo parametro se è previsto l'uso dell'InPro 5000.

Premere di nuovo [ENTER] per procedere.



Se l'unità dell'anidride carbonica disciolta misurata è %sat, bisogna considerare la pressione sia durante la taratura che durante la misurazione. Ciò sarà possibile configurando il parametro TotPres. Se si seleziona un'unità diversa da %sat, questo parametro non avrà alcun effetto sul risultato.



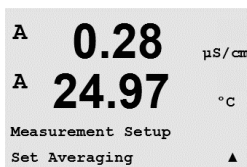
Possono essere selezionate le unità per la pendenza e il punto di zero, che saranno visualizzate sul display. L'impostazione predefinita per l'unità della pendenza è [%] e può essere cambiata in [pH/mV]. L'impostazione predefinita per l'unità del punto di zero è [pH] e può essere cambiata in [mV]. Usare il tasto ► per spostarsi al successivo campo di ingresso e selezionare l'unità mediante il tasto ▲ o ▼.

Premendo nuovamente [ENTER] verrà modificata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

## 8.2.4 Set media

Accedere alla modalità Configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione" e selezionare il menu Misura (consultare la sezione 8.2 "Configurazione/Misura").

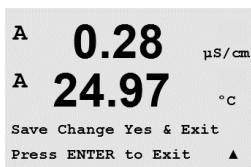
Selezionare il menu "Set Media" con il tasto ▲ o ▼. Premere [ENTER]



Si può selezionare il calcolo della media (filtro di rumore) per ciascuna linea di misura. Le opzioni sono Speciale (predefinito), Nessuna, Basso, valore medio e Alto:



None = nessuna media o filtraggio  
 Low = equivalente a una media mobile di 3 punti  
 Medium = equivalente a una media mobile di 6 punti  
 High = equivalente a una media mobile di 10 punti  
 Special = media variabile a seconda del segnale (normalmente alta, ma bassa per grandi variazioni nel segnale in ingresso)



Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

### 8.3 Uscite analogiche

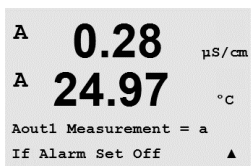
(PERCORSO: Menu/Configure/Analog Outputs)



Entrare nella modalità di configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione" e navigare nel menu "Uscite analogiche" usando il tasto ▲ o ▼.

Premere il tasto [ENTER] per selezionare questo menu che permette di configurare le 4 uscite analogiche.

Una volta selezionate le uscite analogiche, usare i tasti ◀ e ▶ per navigare tra i parametri configurabili. Selezionato un parametro, la sua configurazione può essere selezionata mediante la seguente tabella:



Quando si seleziona un valore di allarme (consultare capitolo 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm), l'uscita analogica andrà a questo valore se si verifica una condizione di allarme.

Con il parametro "Misura Aout1 = a" l'uscita analogica 1 viene assegnata al valore misurato "a". Con il parametro "Misura Aout2 = a" l'uscita analogica 2 viene assegnata al valore misurato "b".



**NOTA:** oltre ai valori di misura pH, O<sub>2</sub>, T, ecc., è possibile collegare alle uscite digitali, se sono stati assegnati alla linea corrispondente del display (vedere capitolo 8.2.1.2 "Sensore ISM"), anche i valori ISM DLI, TTM e ACT.

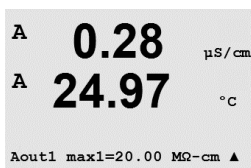
Con il parametro "Se allarme impostato" la corrente viene impostata a 3,6 mA o 22,0 mA (default) in caso di allarme.

Il parametro "Tipo AoutX" è "Normale". Il parametro "Intervallo AoutX" è "4–20 mA".

Inserire il valore minimo e massimo di Aout.



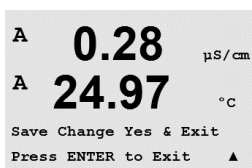
Se è stato selezionato Intervallo automatico (Auto-Range) si può configurare Aout max1. Aout max1 è il massimo valore per il primo intervallo su auto-range. Il massimo valore per il secondo intervallo su auto-range è stato impostato nel menu precedente. Se è selezionato l'intervallo logaritmico, verrà richiesto di confermare il numero di decimali come "Aout1 # Decades = 2".







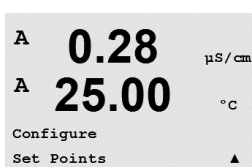
Si può configurare il valore per la modalità di attesa (Hold) per fissare l'ultimo valore o si può impostare un valore costante.



Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

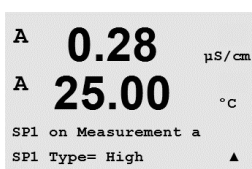
## 8.4 Impostazione

(PERCORSO: Menu/Configure/Setpoint)



Entrare nella modalità di configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione" e navigare nel menu "Impostazione" usando il tasto ▲ o ▼.

Premere il tasto [ENTER] per selezionare questo menu.



Si possono configurare fino a 6 setpoint su ciascuna delle misure (a-d). Le possibili tipologie di setpoint sono Spento, Alto, Basso, Fuori (<->) ed Entro (>-<).

Un setpoint "Fuori" provocherà una condizione di allarme ogni volta che la misura oltrepassa il limite minimo o massimo. Un setpoint "Entro" provocherà una condizione di allarme ogni volta che la misura è compresa tra il limite massimo e il minimo.

Inserire i valori desiderati per i setpoint e premere [ENTER]

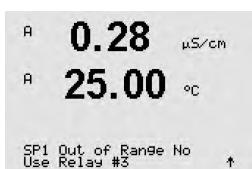


**NOTA:** oltre ai valori di misura pH, O<sub>2</sub>, T, ecc., è possibile collegare ai setpoint, se sono stati assegnati alla linea corrispondente del display (vedere capitolo 8.2.1.2 "Sensore ISM"), anche i valori ISM DLI, TTM e ACT.



A seconda del tipo di setpoint definito, la schermata fornisce la possibilità di regolare i valori per le impostazioni.

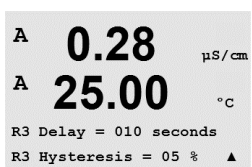
Premere [ENTER] per procedere.



Fuori intervallo

Una volta configurato, il CA selezionato sarà attivato se si rileva una condizione di assenza di copertura del sensore sul canale di ingresso assegnato. Selezionare il setpoint e premere Sì o No. Selezionare il CA desiderato che si attiverà quando si raggiunge la condizione di allarme di setpoint.

Premere [ENTER]



Ritardo

Inserire il ritardo in secondi. Un ritardo fa sì che il setpoint venga superato continuamente per il tempo specificato prima che si attivi il CA. Se la condizione scompare prima del termine del ritardo, il CA non si attiverà.

### Isteresi

Inserire il valore per l'isteresi. Un valore di isteresi fa sì che la misura debba ritornare entro il valore di setpoint per una isteresi specifica prima che il CA si disattivi.

Per un setpoint elevato, la misura deve scendere al di sotto del valore di setpoint più dell'isteresi indicata prima che si disattivi il CA. Con un setpoint basso, la misura deve superare almeno di questa isteresi il setpoint prima che si disattivi il CA. Per esempio, con un setpoint di 100 e un'isteresi di 10, quando questo valore è oltrepassato, la misura deve scendere sotto 90 prima che si disattivi il CA.

Premere [ENTER]



### Attesa

Impostare lo stato di attesa CA su "Ultimo", "Acceso" o "Spento". Questo è lo stato a cui passa il CA durante la modalità di attesa.

### Stato

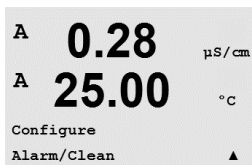
I contatti del CA sono in stato normale fino a quando il setpoint associato non viene superato, dopodiché il CA si attiva e lo stato del contatto cambia.

Selezionare "Inverso" per invertire lo stato di funzionamento normale del CA (cioè un voltaggio normalmente alto è basso, fino a quando non viene oltrepassato il setpoint). La funzione "Inverso" dei CA è utile in caso contrario. Tutti i CA possono essere configurati.

Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

## 8.5 Allarme/Pulizia

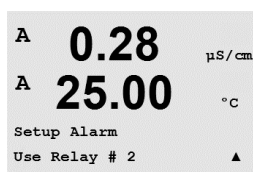
(PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean)



Entrare in modalità Configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione".

Questo menu permette di configurare le funzionalità dell'allarme e della pulizia.

## 8.5.1 Allarme

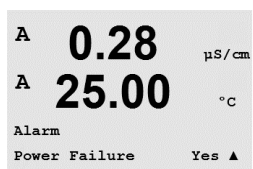


Per selezionare "Setup Alarm", premere il tasto ▲ o ▼ in modo che lampeggi "Allarme".

Usare i tasti ◀ e ▶ per navigare fino a "Uso CA #". Usare il tasto ▲ o ▼ per selezionare un relè da utilizzare per l'allarme e premere [ENTER].

Si può segnalare con allarme uno dei seguenti eventi:

1. Guasto alimentazione
2. Guasto software
3. Rg diagnosi: resistenza membrana di vetro pH (solo per sensori di pH; la Rg diagnosi pH/pNa rileva le membrane di vetro pH e pNa)
4. Rr diagnosi: pH imped. riferimento (solo per sensori di pH; eccetto pH/pNa)
5. Sensore Cond aperto (solo per sensori cond 2-e / 4-e analogici)
6. Sens. Cond. Cortoc. (solo per sensori cond 2-e / 4-e analogici)
7. Ch B Disconnesso (solo per sensori ISM)
8. Dry Cond sensor (Sensore Cond asciutto) (solo per sensori cond ISM)
9. Cell deviation (Deviazione cella) (solo per sensori cond ISM)
10. Elettrolita basso (solo per sensori amperometrici di ossigeno ISM)



Se è impostata su Sì qualcuna di queste opzioni e si verificano le condizioni per un allarme, viene visualizzato il simbolo ▲ lampeggiante sul display, viene registrato un messaggio d'allarme (vedi anche capitolo Messaggi; PERCORSO: Info/Messages) e verrà attivato il CA selezionato. Inoltre può essere indicato un allarme dall'uscita corrente se questa è stata parametrizzata (consultare capitolo 8.3 "Uscite analogiche"; PERCORSO: Menu/Configure/Analog Outputs)

Le condizioni per gli allarmi sono:

1. Si verificano un'interruzione dell'alimentazione o ripetuti riavvii
2. il sistema di sorveglianza software reimposta il sistema
3. Rg è fuori tolleranza – per esempio, elettrodo di misurazione rotto (solo per sensori di pH; la Rg diagnosi pH/pNa rileva le membrane di vetro pH e pNa)
4. Rr è fuori tolleranza: per esempio, elettrodo di riferimento rivestito o svuotato (solo per sensori di pH; eccetto pH/pNa)
5. Se il sensore di conducibilità è nell'aria (per esempio, in una tubazione vuota) (solo per sensori di conducibilità resistiva)
6. Se il sensore di conducibilità ha un corto circuito (solo per sensori di conducibilità resistiva)
7. Se non è collegato alcun sensore sul canale B (solo per i sensori ISM)
8. Se il sensore di conducibilità è nell'aria (per esempio, in una tubazione vuota) (solo per sensori di conducibilità ISM)
9. La costante di cella (moltiplicatore) è fuori dalla tolleranza, cioè è cambiata troppo rispetto al valore derivante dalla taratura di fabbrica (solo per sensori di conducibilità ISM)
10. L'elettrolita nel corpo della membrana raggiunge un livello talmente basso che il collegamento tra catodo e riferimento è disturbato, devono essere presi immediatamente provvedimenti, p.es. cambio e riempimento dell'elettrolita.

Per 1 e 2 l'indicatore di allarme si spegne quando il messaggio di allarme viene eliminato. Comparirà nuovamente se l'alimentazione o il sistema di sorveglianza software causano continue reimpostazioni del sistema.

### Solo per sensori di pH

Per 3 e 4 l'indicatore di allarme si spegne se il messaggio viene eliminato e il sensore è stato sostituito o riparato in modo che i valori Rg e Rr rientrino nelle specifiche. Se il messaggio Rg o Rr viene eliminato e Rg o Rr sono ancora fuori tolleranza, l'allarme continua e il messaggio compare nuovamente. Gli allarmi Rg e Rr possono essere disattivati accedendo a questo menu e impostando Rg diagnosi e/o Rr diagnosi su No. Il messaggio può quindi essere cancellato e l'indicatore di allarme rimarrà spento anche se Rg o Rr sono fuori tolleranza.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Inverted
R2 Delay = 001 sec ▲

```



Si può considerare ogni CA di allarme in stato Normale o Inverso. Inoltre si può impostare un ritardo per l'attivazione. Per ulteriori informazioni, far riferimento alla sezione 8.4 "Setpoint".

Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

**Nota:** sono disponibili ulteriori allarmi, che verranno indicati sul display. Consultare dunque le liste di allarmi e avvertimenti nel capitolo 14 "Risoluzione di problemi".

## 8.5.2 Pulizia

Configurare il CA usato per il ciclo di pulizia.

Il valore predefinito è CA 1.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Setup Clean
Use Relay # 1 ▲

```

L'intervallo di pulizia si può impostare da 0,000 a 999,9 ore. L'impostazione 0 disattiva il ciclo di pulizia. Il tempo di pulizia può essere compreso tra 0 a 9999 secondi e deve essere inferiore all'intervallo di pulizia.

Selezionare lo stato di CA desiderato: Normale o Inverso.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
CleanInterval= 0.000 hrs
Clean Time = 0000 sec ▲

```

Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Relay State = Normal ▲

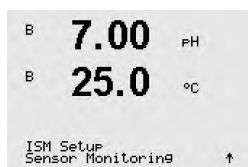
```

## 8.6 Configurazione ISM (disponibile per sensori ISM pH e d'ossigeno)

(PERCORSO: Menu/Configure/ISM Setup)

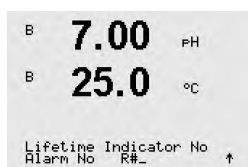
Entrare nella modalità di configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione" e navigare nel menu "Configurazione ISM" usando il tasto ▲ o ▼. Premere [ENTER]

### 8.6.1 Monitor Sensore



Selezionare il menu "Monitor Sensore" premendo [ENTER].

Le opzioni di monitoraggio del sensore possono essere attivate e disattivate e ogni allarme può essere assegnato a un certo CA di uscita. Sono disponibili le seguenti opzioni:



**Indicatore durata della vita utile:** L'indicazione di durata dinamica permette una stima della durata della vita utile di un elettrodo di pH o di un corpo interno dei sensori amperometrici di ossigeno calcolando lo stress a cui esso è esposto. Il sensore considera costantemente le sollecitazioni medie degli ultimi giorni ed è capace di aumentare/diminuire la sua durata della vita utile di conseguenza.

|                                    |       |    |              |
|------------------------------------|-------|----|--------------|
| Indicatore durata della vita utile | Sì/NO |    |              |
| Allarme                            | Sì/NO | R# | scegliere CA |

I seguenti parametri influenzano l'indicatore di durata della vita utile:

|   |                                  |
|---|----------------------------------|
| Parametri dinamici:   | Parametri statici:               |
| – Temperatura   | – Cronologia taratura            |
| – valore pH o ossigeno  | – Zero e Pendenza                |
| – Impedenza del vetro (solo pH)                               | – CIP/SIP/cicli di autoclavaggio |
| – Reference impedance<br>(Impedenza di riferimento) (solo pH) |                                  |

Il sensore memorizza al suo interno le informazioni che possono essere recuperate mediante un trasmettitore o una suite di gestione risorse iSense.

L'allarme verrà resettato se l'indicatore di durata della vita utile non supera i 0 giorni (ad es. dopo aver collegato un nuovo sensore o dopo aver modificato le condizioni di misura).

Per sensori amperometrici di ossigeno, l'indicatore di durata della vita utile dipende dal corpo interno del sensore. Dopo aver scambiato il corpo interno, azzerare l'indicatore di durata della vita utile come descritto nel capitolo 8.6.5 "Reimp. ISM Cont./Timer".

Se l'indicatore di durata della vita utile è attivo, il valore in modalità misurazione sarà mostrato automaticamente sul display alla linea 3.

Premere [ENTER]



**Manutenzione tra:** Questo timer dà una stima del momento in cui si dovrebbe realizzare il prossimo ciclo di pulizia per mantenere le prestazioni di misurazione ottimali. Il timer è influenzato da cambiamenti significativi nei parametri DLL.

|                  |       |    |              |
|------------------|-------|----|--------------|
| Manutenzione tra | Sì/NO |    |              |
| Allarme          | Sì/NO | R# | scegliere CA |

L'intervallo di manutenzione può essere reimpostato al valore iniziale capitolo attraverso il menu "Reimp. ISM Cont./Timer" (consultare capitolo 8.6.5 "Reimp. ISM Cont./Timer"). Per sensori amperometrici di ossigeno, l'intervallo di manutenzione indica un ciclo di manutenzione per la membrana e l'elettrolita.

Premere [ENTER]

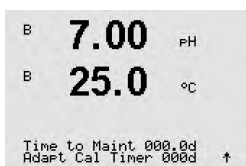


Attivazione del **Timer Cal Adatt:** Questo timer dà una stima del momento in cui si dovrebbe realizzare la prossima taratura per mantenere le prestazioni di misurazione ottimali. Il timer è influenzato da cambiamenti significativi nei parametri DLL.

|                 |       |    |              |
|-----------------|-------|----|--------------|
| Timer Cal Adatt | Sì/NO |    |              |
| Allarme         | Sì/NO | R# | scegliere CA |

Il timer di taratura adattivo verrà reimpostato al suo valore iniziale dopo una taratura avvenuta con successo. Anche l'allarme verrà resettato dopo una taratura avvenuta con successo. Se il timer di taratura (Adaptive Cal Timer) è attivo, il valore sarà mostrato automaticamente sul display nella linea 4.

Premere [ENTER]



Il valore iniziale dell'Intervallo di manutenzione così come del timer di taratura adattivo possono essere modificati in conformità con l'esperienza dell'applicazione e caricati sul sensore.

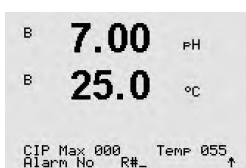
**NOTA:** collegando il sensore, i valori dell'intervallo di manutenzione e/o del timer di taratura adattivo vengono letti dal sensore.

Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Selezionare No per annullare i valori inseriti e tornare alla schermata di misura. Selezionare Sì per salvare le modifiche.

## 8.6.2 Limite cicli CIP (CIP Cycle Limit)



Navigare al menu "Limite Cicli CIP" usando i tasti ▲ e ▼ e premere il tasto [ENTER].



Il limite cicli CIP conta il numero di cicli CIP. Se il limite (definito dall'utente) viene raggiunto, si può indicare e impostare un allarme su un certo CA di uscita. Sono disponibili le seguenti opzioni:

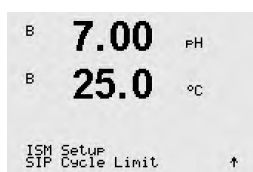
|             |          |    |              |
|-------------|----------|----|--------------|
| CIP Max 000 | Temp 055 |    |              |
| Allarme     | Sì/NO    | R# | scegliere CA |

Se l'impostazione massima (Max setting) è 000, la funzionalità di contatore è disattivata. L'allarme verrà resettato dopo aver cambiato il sensore. Il contatore dei sensori di ossigeno può essere resettato (consultare capitolo 8.6.5 "Reimp. ISM Cont./Timer").

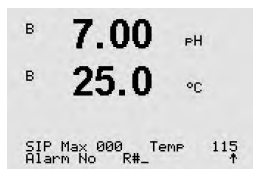
Caratteristiche CIP: i Cicli CIP vengono riconosciuti automaticamente dal sensore. Siccome i cicli CIP variano in intensità (durata e temperatura) per ciascuna applicazione l'algoritmo del contatore riconosce un aumento della temperatura di misura al di sopra di un limite regolabile (parametro **Temp** in °C). Se la temperatura non scende al di sotto del limite definito entro 5 minuti dopo aver raggiunto la temperatura, il contatore in questione verrà incrementato di uno e anche bloccato per le due ore seguenti. Nel caso in cui il CIP durasse più di due ore il contatore aumenta di nuovo di uno.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

### 8.6.3 Limite cicli SIP



Navigare al menu "Limite Cicli SIP" usando i tasti ▲ e ▼ e premere il tasto [ENTER].



Il limite cicli SIP conta il numero di cicli SIP. Se il limite (definito dall'utente) viene raggiunto, si può indicare e impostare un allarme su un certo CA di uscita. Sono disponibili le seguenti opzioni:

|               |                 |
|---------------|-----------------|
| SIP Max 000   | Temp 115        |
| Allarme Sì/NO | R# scegliere CA |

Se l'impostazione massima (Max setting) è 000, la funzionalità di contatore è disattivata. L'allarme verrà resettato dopo aver cambiato il sensore. Il contatore dei sensori di ossigeno può essere resettato (consultare capitolo 8.6.5 "Reimp. ISM Cont./Timer").

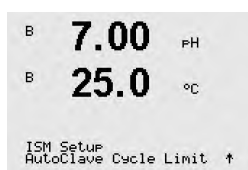
Caratteristiche SIP: i cicli SIP vengono riconosciuti automaticamente dal sensore. Poiché i cicli SIP variano in intensità (durata e temperatura) per ciascuna applicazione l'algoritmo del contatore riconosce un aumento della temperatura di misura al di sopra di un limite regolabile (parametro **Temp** in °C). Se la temperatura non scende al di sotto del limite definito entro 5 minuti dopo aver raggiunto la prima temperatura, il contatore in questione verrà incrementato di uno e anche bloccato per le due ore seguenti. Nel caso in cui il SIP durasse più di due ore il contatore aumenta di nuovo di uno.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

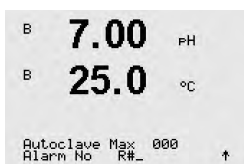
### 8.6.4 Limite cicli autoclavaggio



**NOTA:** il trasmettitore riconosce il sensore ISM connesso e visualizza questo menu solo se è collegato un sensore autoclavabile.



Navigare al menu "Limite Cicli AutoClave" usando i tasti ▲ e ▼ e premere il tasto [ENTER].



Il limite cicli autoclave conta i numeri dei cicli di autoclavaggio. Se il limite (definito dall'utente) viene raggiunto, si può indicare e impostare un allarme su un certo CA di uscita. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Autoclave Max 000  
Allarme Sì/NO R# scegliere CA

Se l'Impostazione massima (Max setting) è 000, la funzionalità di contatore è disattivata. L'allarme verrà resettato dopo aver cambiato il sensore. Per i sensori di ossigeno, il contatore può essere anche resettato manualmente (consultare capitolo "Reimp. ISM Cont./Timer").

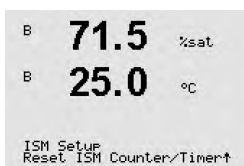
Caratteristiche Autoclave: Siccome durante il ciclo di autoclavaggio il sensore non è collegato al trasmettitore, esso verrà richiesto dopo ogni collegamento del sensore, anche se il sensore non è in autoclave. A seconda della selezione, il contatore aumenta oppure no.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

## 8.6.5 Reimp. ISM Cont./Timer

Questo menu permette di resettare le funzioni di contatore e timer che non si resettano automaticamente. Il timer di taratura adattivo verrà resettato dopo una taratura o regolazione avvenute con successo.

Navigare al menu "Reimp. ISM Cont./Timer" usando i tasti ▲ e ▼ e premere il tasto [ENTER].



Se un sensore di pH o un sensore amperometrico di ossigeno è collegato, viene visualizzato il menu per il reset dell'intervallo di manutenzione. L'intervallo di manutenzione deve essere resettato dopo le seguenti operazioni.

Sensori di pH: ciclo di manutenzione manuale sul sensore.  
sensore di ossigeno: ciclo di manutenzione manuale sul sensore  
o cambio del corpo interno del sensore

[Premere ENTER]



Se un sensore di ossigeno è collegato, viene visualizzato il menu per il reset del contatore CIP e SIP. Questi contatori devono essere resettati dopo le seguenti operazioni.

sensore amperometrico: cambio del corpo interno del sensore.

[Premere ENTER]

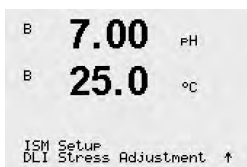
## 8.6.6 Regolazione stress DLI (solo per sensori ISM)

Tramite questo menu è possibile adattare il calcolo dei dati diagnostici DLI, TTM e ACT ai requisiti applicativi e/o all'esperienza.

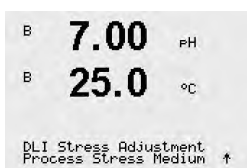
**NOTA:** la funzione è disponibile solo per i sensori di pH ISM con versioni firmware corrispondenti.







Navigare nel menu "Regolazione stress DLI" usando il tasto ▲ e ▼ e premere [ENTER].



Regolare il parametro Stress processo in base all'applicazione e/o ai requisiti particolari.

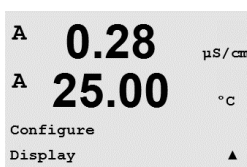
Low (Basso): DLI, TTM e ACT aumenteranno circa del 25% rispetto a "Medio".  
 Medium (Medio): valore predefinito (valori DLI, TTM e ACT uguali in base a precedenti versioni firmware del trasmettitore).

High (Alto): DLI, TTM e ACT si ridurranno circa del 25% rispetto a "Medio".

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

## 8.7 Display

(PERCORSO: Menu/Configure/Display)



Entrare in modalità Configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione".

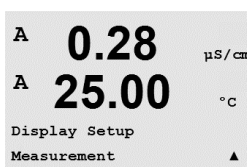
Questo menu permette di configurare i valori e di visualizzare e impostare lo stesso display.

### 8.7.1 Misura

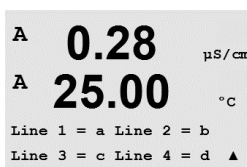
Il display ha 4 linee. La linea 1 in alto e la linea 4 in basso.

Selezionare i valori (Misura a, b, c oppure d) da visualizzare in ciascuna linea del display.

La selezione dei valori per a, b, c, d deve essere realizzata nel menu Configurazione/Misura/Impostazione canale.



Selezione della modalità "Visualizzazione errori". Se è impostata su "Visualizza" quando si è verificato un allarme o un avvertimento, viene visualizzato il messaggio "Guasto - seleziona ENTER" nella linea 4 quando si verifica un allarme in modalità misura normale.



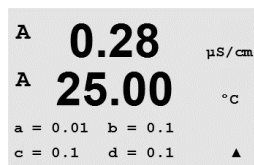
Premendo nuovamente il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

## 8.7.2 Risoluzione



Questo menu permette di configurare la risoluzione di ciascun valore visualizzato.

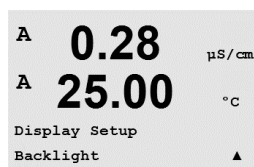
Questa impostazione non ha effetto sulla accuratezza della misura.



Le opzioni disponibili sono 1 – 0,1 – 0,01 – 0,001 o Auto.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche.

## 8.7.3 Retroilluminazione



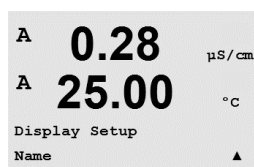
Questo menu permette di configurare le opzioni di retroilluminazione del display.



Le opzioni disponibili sono On, On 50% o Auto Off 50%. Selezionando Auto Off 50%, la retroilluminazione si riduce del 50% dopo 4 minuti se non viene premuto nessun tasto. La retroilluminazione ritorna completa se viene premuto un tasto.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche.

## 8.7.4 Nome



Questo menu permette la configurazione di un nome alfanumerico mostrato nei primi 9 caratteri delle linee 3 e 4 del display. Per impostazione predefinita il nome è lasciato vuoto (blank).

Se si inserisce un nome nella linea 3 e/o 4 è ancora possibile visualizzare una misura sulla stessa linea.

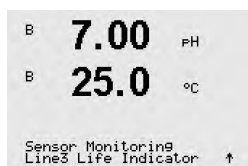


Utilizzare i tasti ◀ e ▶ per navigare tra i numeri da modificare. Usare i tasti ▲ e ▼ per modificare il carattere da visualizzare. Una volta inseriti tutti i numeri di entrambi i canali del display, premere [ENTER] per visualizzare il dialogo di salvataggio modifiche.



La visualizzazione di conseguenza in modalità misura compare nelle linee 3 e 4 prima della misura.

## 8.7.5 Monitoraggio sensore ISM (ISM Sensor Monitoring - disponibile quando è collegato un sensore ISM)



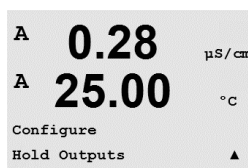
Il monitoraggio del sensore permette di visualizzare i dettagli di monitoraggio del sensore nelle linee 3 e 4 del display. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Linea 3 Off / Tempo di vita / Manutenzione tra / Timer Cal Adatt.

Linea 4 Off / Tempo di vita / Manutenzione tra / Timer Cal Adatt.

## 8.8 Conserva uscite analogiche

(PERCORSO: Menu/Configure/Hold Outputs)

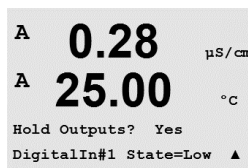


Entrare in modalità Configurazione come descritto nella sezione 8.1 "Entrare in modalità Configurazione".

La funzione "**Attesa uscite**" si applica durante il processo di taratura.

Se "Conservare misure" è impostato su Sì, durante il processo di taratura l'uscita analogica e l'uscita CA saranno in stato di attesa. Lo stato di attesa dipende dalla sua impostazione. Per le impostazioni di attesa disponibili, consultare l'elenco in basso. Sono disponibili le seguenti opzioni:

Conservare misure? Sì/No



La funzione "**DigitalIn**" si applica sempre. Non appena un segnale è attivo nell'ingresso digitale il trasmettitore passa alla modalità di attesa e i valori dell'uscita analogica e del CA di uscita entrano in modalità di attesa.

DigitalIn1/2 Stato = Spento/Basso/Alto



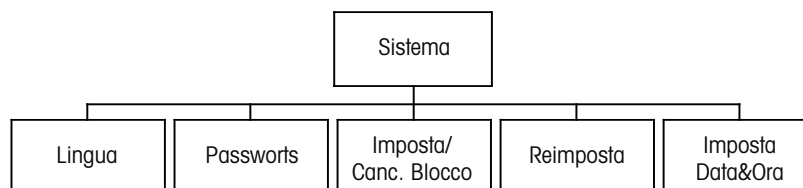
**NOTA:** DigitalIn1 mette in attesa il Canale A (sensore convenzionale)  
DigitalIn2 mette in attesa il canale B (sensore ISM)

Stati di attesa disponibili:

|                   |               |                               |
|-------------------|---------------|-------------------------------|
| Uscita CA:        | Acceso/Spento | (Configuration/Setpoint)      |
| Uscita analogica: | Last/Fixed    | (Configuration/Analog output) |
| PID CA            | Ultimo/Spento | (impostazione PID/modalità)   |

## 9 Sistema

(PERCORSO: Menu/System)

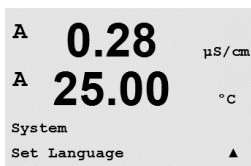


Nella modalità Misura, premere il tasto ◀. Premere il tasto ▼ o ▲ per navigare nel menu "Sistema" e premere [ENTER].

### 9.1 Lingua

(PERCORSO: Menu/System/Set Language)

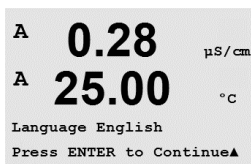
Questo menu permette di configurare la lingua del display.



Sono disponibili le seguenti opzioni:

Inglese, Francese, Tedesco, Italiano, Spagnolo, Portoghese, Russo o Giapponese (Katakana).

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche.

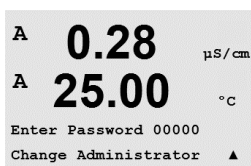
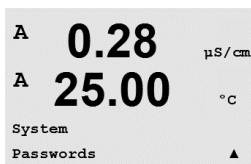


### 9.2 Password

(PERCORSO: Menu/System/Passwords)

Questo menu permette di configurare le password dell'operatore e dell'amministratore, oltre che di impostare un elenco di menu disponibili per l'operatore. All'amministratore è consentito l'accesso a tutti i menu. Tutte le password predefinite per i trasmettitori nuovi sono "00000".

Il menu delle password è protetto: Inserire la password amministratore per entrare nel menu.



## 9.2.1 Modifica password

Consultare la sezione 9.3 per entrare nel menu delle password. Selezionare Cambio amministratore o Cambio operatore per impostare la nuova password.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Change Administrator
New Password = 00000 ▲
```

Premere il tasto [ENTER] e confermare la nuova password. Premere nuovamente [ENTER] per visualizzare il dialogo per il salvataggio delle modifiche.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Re-enter password
New Password = 00000 ▲
```

## 9.2.2 Configurazione di accesso ai menu per l'operatore

Consultare la sezione 9.3 per entrare nel menu delle password. Scegliere Configura operatore per configurare la lista di accesso per l'operatore. È possibile assegnare/negare l'accesso ai seguenti menu: CAL tasto, Quick Setup, Configurazione, Sistema, Impostazione PID e Servizio.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Enter Password 00000
Configure Operator ▲
```

Scegliere Sì o No per permettere o negare l'accesso ai menu e premere [ENTER] per passare agli elementi seguenti. Premendo il tasto [ENTER] dopo aver configurato tutti i menu compare il dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Cal Key Yes
Quick Setup Yes ▲
```

## 9.3 Imposta/Canc. blocco

(PERCORSO: Menu/System/Set/Clear Lockout)

Questo menu abilita e disabilita la funzionalità di blocco del trasmettitore. All'utente viene richiesta una password per poter entrare in ogni menu se la funzionalità di blocco è abilitata.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Set/Clear Lockout ▲
```

Il menu blocco è protetto: inserire la password amministratore o operatore e scegliere Sì per abilitare o NO per disabilitare la funzionalità di blocco. Premendo il tasto [ENTER] dopo la selezione compare il dialogo per il salvataggio delle modifiche. Scegliere No per annullare il valore inserito, selezionare Sì per rendere effettivo il valore inserito.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
Password = 00000
Enable Lockout = Yes ▲
```

## 9.4 Ripristino

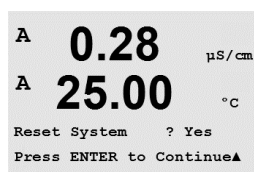
(PERCORSO: Menu/System/Reset)

Questo menu permette l'accesso alle seguenti opzioni:

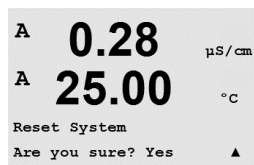
Reset Sistema, Reset Meter Cal., Reset Analog Cal.

```
A 0.28 μS/cm
A 25.00 °C
System
Reset ▲
```

### 9.4.1 Reset Sistema

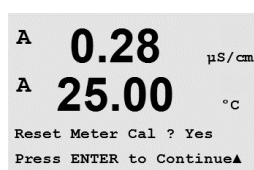


Questo menu permette di reimpostare le impostazioni di fabbrica del misuratore (setpoint off, uscite analogiche off, ecc.). La taratura dello strumento e la taratura dell'uscita analogica non verranno modificate.

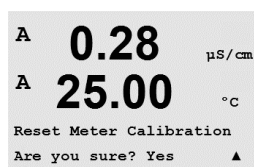


Premendo il tasto [ENTER] dopo la selezione compare la schermata di conferma. Selezionare No per ritornare alla modalità misura senza modifiche. Scegliere Sì per reimpostare lo strumento.

### 9.4.2 Reset Meter calibrazione

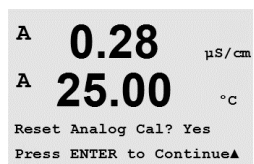


Questo menu permette di resettare la taratura di fabbrica dello strumento, ristabilendo i valori di fabbrica.

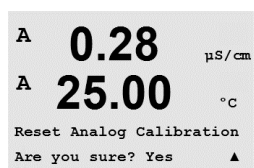


Premendo il tasto [ENTER] dopo la selezione compare la schermata di conferma. Selezionare No per ritornare alla modalità misura senza modifiche. Scegliere Sì per reimpostare i valori di taratura dello strumento.

### 9.4.3 Reset Analogcalibrazione

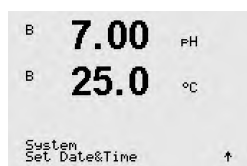


Questo menu permette di reimpostare i fattori di taratura dell'uscita analogica, ristabilendo gli ultimi valori di taratura di fabbrica.



Premendo il tasto [ENTER] dopo la selezione compare la schermata di conferma. Selezionare No per ritornare alla modalità misura senza modifiche. Selezionare Sì per reimpostare la taratura dell'uscita analogica.

## 9.5 Imposta Data&Ora



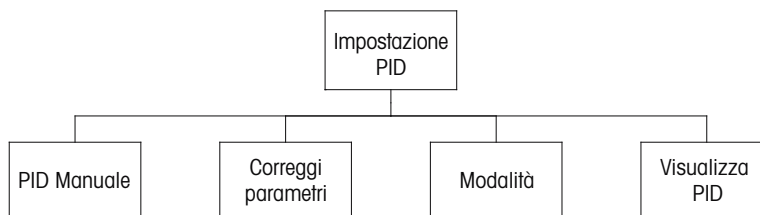
Inserire data e ora attuali. Sono disponibili le seguenti opzioni. Questa funzione è attivata automaticamente a ogni accensione.

Data (AA-MM-GG):

Ora (HH:MM:SS):

## 10 Impostazione PID

(PERCORSO: Menu/PID Setup)



Il controllo PID è un'azione di controllo proporzionale, integrale e derivato che offre un'agevole regolazione di un processo. Prima di configurare il trasmettitore, occorre identificare le seguenti caratteristiche di processo.

Identificare la **direzione di controllo** del processo

– **Conducibilità:**

Diluizione: azione diretta in cui una misura crescente produce un'uscita di controllo crescente come nel controllo dell'alimentazione di acqua di diluizione a bassa conducibilità per il risciacquo di serbatoi, torri a umido o caldaie

Concentrazione: azione inversa in cui una misura crescente produce un'uscita di controllo decrescente, come nel controllo dell'alimentazione chimica per mantenere la concentrazione desiderata

– **Ossigeno disciolto:**

Deaerazione: azione diretta in cui un aumento della concentrazione di ossigeno disciolto produce un aumento nell'uscita di controllo come nel controllo dell'alimentazione di un agente riducente per eliminare l'ossigeno dall'acqua di una caldaia

Aerazione: azione inversa in cui una diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto produce una diminuzione nell'uscita di controllo, come nel controllo della velocità di aerazione per mantenere la concentrazione di ossigeno disciolto desiderata nella fermentazione o nel trattamento delle acque reflue

– **pH/ORP:**

Solo alimentazione di acido: azione diretta in cui un aumento del pH produce un aumento dell'uscita di controllo, anche per l'alimentazione di reagente per la riduzione di ORP

Solo alimentazione base: azione inversa in cui un aumento del pH produce una diminuzione dell'uscita di controllo, anche per l'alimentazione di reagente per l'ossidazione di ORP

Alimentazione acido e base: azione diretta e inversa

Identificare il **tipo di uscita di controllo** in base al dispositivo di controllo utilizzato:

Freq. impulso: usato con pompe dosatrici a impulsi

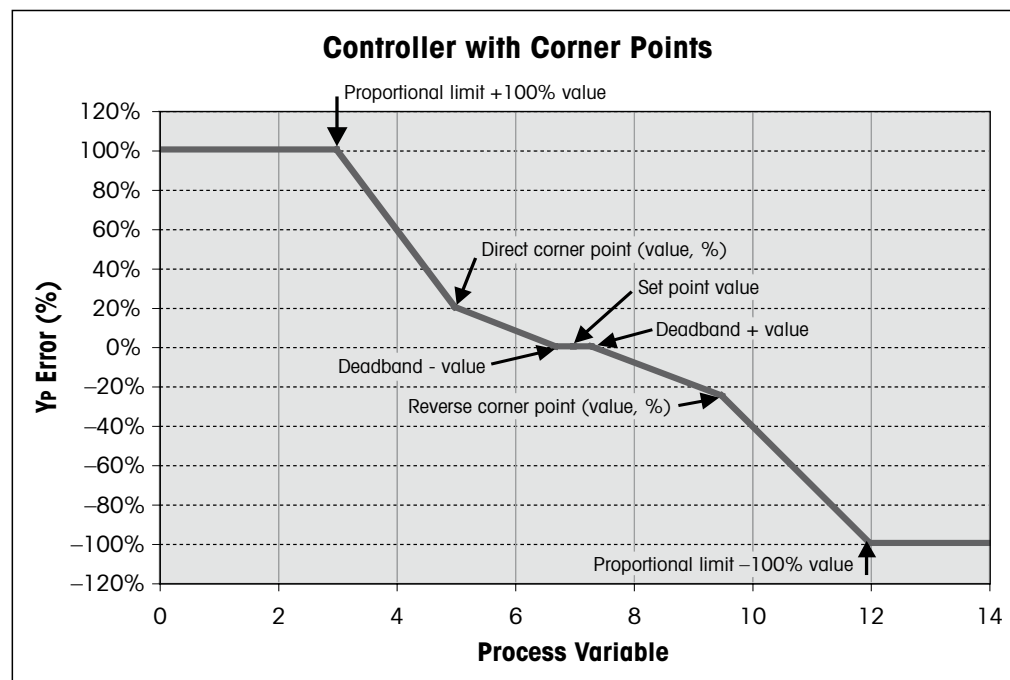
Tempoimpulso: usato con valvole solenoidi

Analogico – usato con un dispositivo di ingresso attuale, come un'unità elettrica, una pompa dosatrice analogica o un convertitore elettropneumatico (I/P) per una valvola di controllo pneumatica

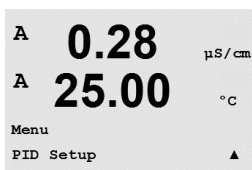
Le impostazioni di controllo di default offrono controllo lineare, che è adatto per la conducibilità e l'ossigeno disciolto. Pertanto, nella configurazione PID di questi parametri (o di un semplice controllo di pH) ignorare le impostazioni di zona morta e punti d'angolo nella sezione Correggi parametri in basso. Le impostazioni di controllo non lineare servono per situazioni di controllo pH/ORP più difficili.

Se richiesto, identificare la non-linearità del processo pH/ORP. Un migliore controllo si può ottenere se la non linearità è controbilanciata da una non linearità nel controllore. Una curva di titolazione (grafico del pH o ORP vs. volume di reagente) realizzata su un campione di processo offre le migliori informazioni. Spesso è presente un guadagno di processo o una sensibilità di elaborazione molto elevati vicino al setpoint, e un guadagno minore lontano dal setpoint. Per controbilanciare questo fenomeno, lo strumento permette un controllo non lineare regolabile con le impostazioni di una zona morta attorno al setpoint, punti d'angolo lontano e limiti proporzionali alle estremità del controllo come mostrato nella figura in basso.

Determinare le impostazioni adeguate per ciascuno di questi parametri di controllo in base alla forma della curva di titolazione del processo di pH.



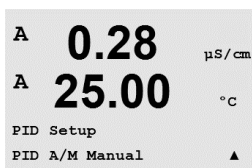
## 10.1 Entrare in Impostazione PID



Nella modalità Misura, premere il tasto ◀. Premere il tasto ▲ o ▼ per navigare nel menu Impostazione PID e premere [ENTER].

## 10.2 PID Automatico/Manuale

(PERCORSO: Menu/PID Setup/PID A/M)

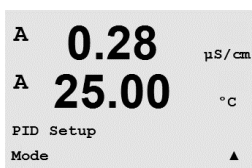


Questo menu permette di selezionare il funzionamento manuale o automatico. Selezionare il funzionamento automatico o manuale.

Premendo il tasto [ENTER] verrà visualizzata la finestra di dialogo per il salvataggio delle modifiche.

## 10.3 Modalità

(PERCORSO: Menu/PID Setup/Mode)

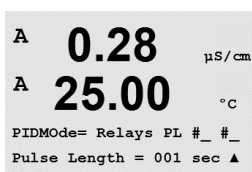


Questo menu contiene la selezione della modalità di controllo usando CA.

Premere [ENTER].



### 10.3.1 Modalità PID



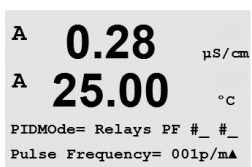
Questo menu assegna un CA o un'uscita analogica per l'azione di controllo PID oltre che dettagli del loro funzionamento. In base al dispositivo di controllo utilizzato, selezionare uno dei seguenti tre paragrafi da usare con la valvola solenoide, la pompa dosatrice a impulsi o il controllo analogico.

**Tempoimpulso:** usando una valvola solenoide, selezionare "CA" e "Tempoimpulso" (PL). Scegliere come posizione del primo CA la num. 1 (consigliata) e/o come posizione del secondo CA la num. 2 (consigliata), oltre alla lunghezza impulsi (Tempoimpulso) secondo la tabella sottostante. Una maggiore lunghezza di impulsi riduce l'usura della valvola solenoide. La % di tempo "on" nel ciclo è proporzionale all'uscita di controllo.



**NOTA:** si possono usare tutti i CA 1 e 2 per la funzione di controllo.

|                    | 1° CA   | 2° CA                         | CA impulso   |
|--------------------|---|-------------------------------|--|
| Conducibilità      | Controllo concentrazione alimentazione reagente | Controllo acqua di diluizione | Una (PL) breve offre un'alimentazione più uniforme. Punto di inizio suggerito = 30 sec.                                  |
| pH/ORP             | Alimentazione base                              | Alimentazione acido           | Ciclo di aggiunta reagente: una PL breve offre un'aggiunta di reagente più uniforme. Punto di inizio suggerito = 10 sec. |
| Ossigeno disciolto | Azione di controllo inversa                     | Azione di controllo diretta   | Tempo del ciclo di alimentazione: una PL breve offre un'alimentazione più uniforme. Punto di inizio suggerito = 30 sec.  |



**Freq. impulso:** usando una pompa dosatrice a impulsi, selezionare "CA" e "Freq. impulso", Frequenza Impulsi. Scegliere come posizione del primo CA la num. 1 e/o come posizione del secondo CA la num. 2 secondo la tabella sottostante. Impostare la frequenza di impulsi alla massima frequenza permessa per la pompa utilizzata, generalmente da 60 a 100 impulsi/minuto. L'azione di controllo produce questa frequenza al 100% di uscita.

**NOTA:** si possono usare tutti i CA 1 e 2 per la funzione di controllo.

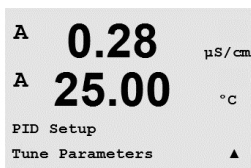
**ATTENZIONE:** L'impostazione di una frequenza di impulsi troppo alta può causare un surriscaldamento della pompa.

|                    | 1° CA  | 2° CA                         | Freq. impulso (PF)  |
|--------------------|--|-------------------------------|---|
| Conducibilità      | Controllo concentrazione alimentazione chimica | Controllo acqua di diluizione | Max permesso per la pompa utilizzata (generalmente 60–100 impulsi/minuto) |
| pH/ORP             | Alimentazione base                             | Alimentazione acido           | Max permesso per la pompa utilizzata (generalmente 60–100 impulsi/minuto) |
| Ossigeno disciolto | Azione di controllo inversa                    | Azione di controllo diretta   | Max permesso per la pompa utilizzata (generalmente 60–100 impulsi/minuto) |

## 10.4 Correggi parametri

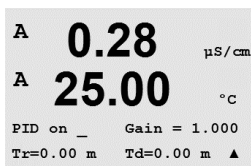
(PERCORSO: Menu/PID Setup/Tune Parameters)

Questo menu assegna un controllo a una misura e fissa un setpoint, parametri di regolazione e funzioni non lineari del controllore mediante una serie di schermate.



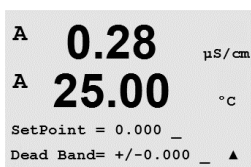
### 10.4.1 Assegnazione e regolazione PID

Assegnare la misura a, b, c, o d da controllare dopo "PID per\_". Impostare il Guadagno (nessuna unità), l'Integrale o il Tempo di reimpostazione (minuti) e Intervallo (Rate) o Tempo derivato (minuti) necessari per il controllo. Premere [ENTER]. Guadagno, Reimposta e Intervallo verranno regolati più avanti mediante prova ed errore in base alla risposta del processo. Iniziare sempre con Td a zero.



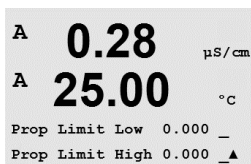
### 10.4.2 Setpoint e zona morta

Inserire il valore del setpoint desiderato e la zona morta intorno all'impostazione, laddove non ha luogo l'azione di controllo proporzionale. Assicurarsi di includere il moltiplicatore di unità u o m per la conducibilità. Premere [ENTER].



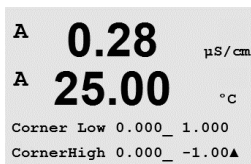
### 10.4.3 Limiti proporzionali

Inserire il limite proporzionale inferiore e superiore: l'intervallo entro il quale è richiesta l'azione di controllo. Assicurarsi di includere il moltiplicatore di unità u o m per la conducibilità. Premere [ENTER].



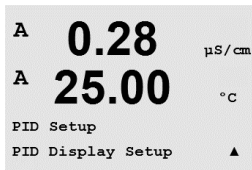
### 10.4.4 Punti d'angolo

Inserire il punto d'angolo inferiore e superiore nelle unità di conducibilità, pH, ossigeno disciolto e i rispettivi valori di uscita da -1 a +1, mostrati nella figura come da -100 a +100%. Premere [ENTER].



## 10.5 Visualizza PID

(PERCORSO: Menu/PID Setup/PID Display Setup)



Questa schermata abilita la visualizzazione dello stato del controllo del PID nella modalità di misura normale.



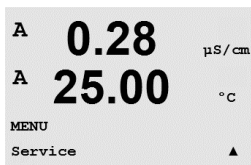
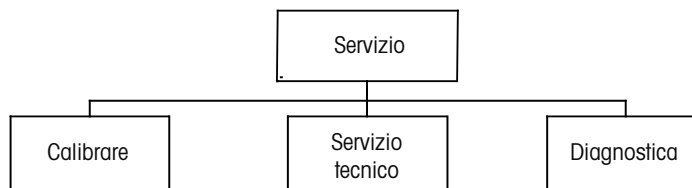
Quando si seleziona Visualizza PID, lo stato (Man o Auto) e l'uscita di controllo (%) verranno visualizzati nell'ultima linea. Nel controllo del pH, viene visualizzato anche il reagente. Inoltre, per abilitare la visualizzazione, bisogna assegnare una misura sotto Correggi parametri e assegnare un CA o un'uscita analogica sotto Modalità (Mode).



In modalità manuale, l'uscita di controllo può essere regolata con le frecce su e giù. (Il tasto "Info" non è disponibile in modalità manuale).

# 11 Assistenza

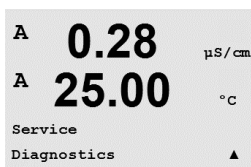
(PERCORSO: Menu/Service)



Nella modalità Misura, premere il tasto ◀. Premere il tasto ▲ o ▼ per navigare nel menu "Servizio" e premere [ENTER]. Le opzioni disponibili per la configurazione del sistema sono elencate di seguito.

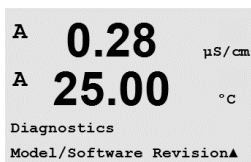
## 11.1 Diagnostica

(PERCORSO: Menu/Service/Diagnostics)



Questo menu è un valido strumento per la risoluzione dei problemi e fornisce funzionalità di diagnosi per i seguenti elementi: Modello/SW revisione, Entrata digitale, Visore, Tastierino, Memoria, Set CA, Leggi CA, Set uscita analogica, Leggi uscita analogica.

### 11.1.1 Modello/SW revisione

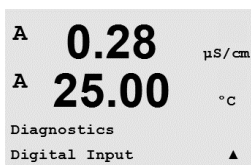


Il modello e il numero di revisione del software sono informazioni essenziali per ogni telefonata all'assistenza tecnica. Questo menu mostra il numero dell'articolo, il modello e il numero di serie del trasmettitore. Usando il tasto ▼ è possibile navigare in avanti attraverso questo menu e ricevere ulteriori informazioni come la versione attuale del firmware installato sul trasmettitore: (Master V\_XXXX e Comm V\_XXXX); e – se è stato collegato un sensore ISM – la versione del firmware del sensore (sensore FW V\_XXX) e l'hardware del sensore (sensore HW XXXX).

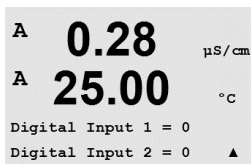


Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

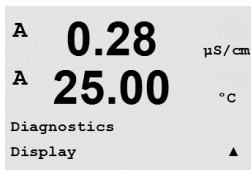
### 11.1.2 Ingresso digitale



Il menu di ingresso digitale mostra lo stato degli ingressi digitali. Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

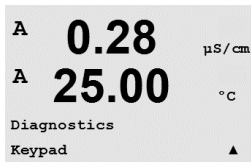


### 11.1.3 Display

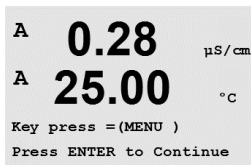


Tutti i pixel del display si accendono per 15 secondi per consentire la risoluzione dei problemi del display. Dopo 15 secondi il trasmettitore tornerà alla modalità di misura normale, o premere [ENTER] per uscire prima.

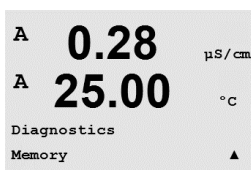
### 11.1.4 Tastiera



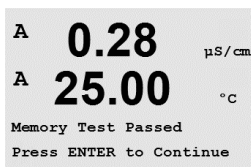
Per la diagnostica della tastiera, il display indica quale tasto viene premuto. Premere [ENTER] affinché il trasmettitore torni alla modalità di misura normale.



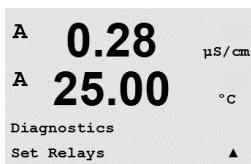
### 11.1.5 Memoria



Selezionando Memoria il trasmettitore realizza un test della memoria RAM e ROM. Degli schemi di prova verranno scritti e letti da tutte le posizioni di memoria RAM. Il checksum della ROM verrà ricalcolato e confrontato con il valore memorizzato nella ROM.

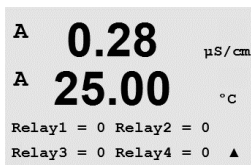


### 11.1.6 Impostazione CA



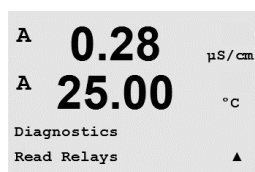
Il menu di diagnostica di impostazione CA permette l'apertura/chiusura manuale di ciascun CA. Per accedere ai CA 5 e 6, premere [ENTER].

0 = aprire il CA  
1 = chiudere il CA



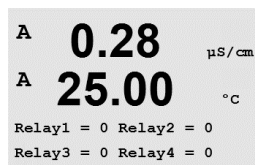
Premere [ENTER] per tornare alla modalità Misura.

### 11.1.7 Lettura CA

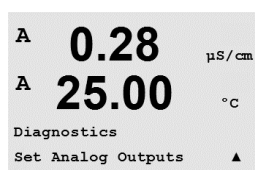


Il menu di diagnostica di lettura CA visualizza lo stato di ciascun CA com'è definito di seguito. Per visualizzare i CA 5 e 6, premere [ENTER]. Premere nuovamente [ENTER] per uscire da questa schermata.

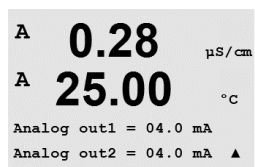
0 = Normale  
1 = Inverso.



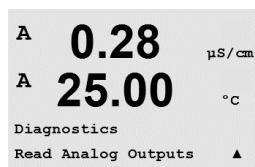
### 11.1.8 Set uscita analogica



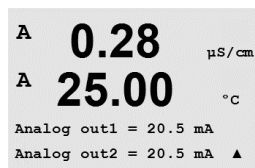
Questo menu permette all'utente di impostare tutte le uscite analogiche a un valore mA nell'intervallo 0–22 mA. Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.



### 11.1.9 Leggi uscita analogica



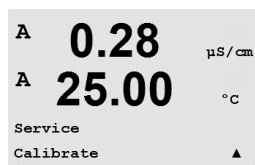
Questo menu mostra il valore mA delle uscite analogiche.



Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

## 11.2 Tarare

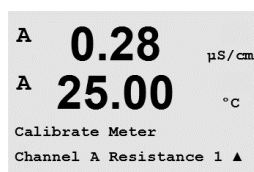
(PERCORSO: Menu/Service/Calibrate)



Entrare nel menu Servizio come descritto nella sezione 11 "Servizio", selezionare Tarare e premere [ENTER].

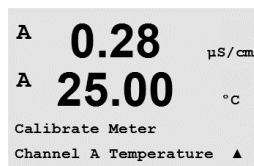
Questo menu offre le opzioni per tarare il trasmettitore e le uscite analogiche oltre a permettere di sbloccare la funzionalità di taratura.

## 11.2.1 Calibrazione strumento (solo per il Canale A)



Il trasmettitore M400 è tarato in fabbrica entro le specifiche. Non è necessario realizzare una ritaratura a meno che condizioni estreme causino un funzionamento fuori dalle specifiche come mostra Verifica taratura. Può anche essere necessaria una verifica/ritaratura periodica per soddisfare i criteri di qualità richiesti. La taratura dello strumento può essere selezionata come corrente (usata per l'ossigeno disciolto), Voltaggio, Rg diagnosi, Rr diagnosi (usata per il pH), e temperatura (usata per tutte le misure).

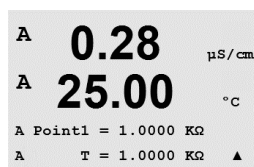
### 11.2.1.1 Temperatura



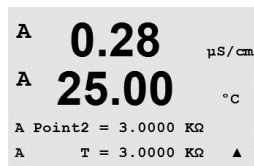
La taratura di temperatura si realizza a tre punti. La tabella in alto mostra i valori di resistenza di questi tre punti.

Navigare fino alla schermata Calibrazione strumento e scegliere Temperatura taratura per il canale A.

Premere [ENTER] per iniziare il processo di taratura della temperatura.

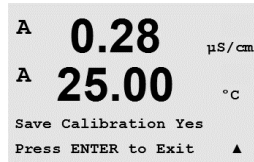


La prima linea di testo richiede il valore di resistenza di temperatura del punto 1 (esso corrisponde al valore di temperatura 1 mostrato nel modulo accessorio di taratura). La seconda linea di testo mostra il valore di resistenza misurato. Quando il valore si stabilizza, premere [ENTER] per realizzare la taratura.

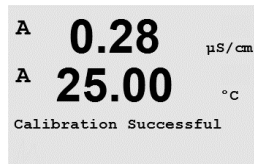


Lo schermo del trasmettitore richiederà all'utente di inserire il valore per il punto 2, e T2 visualizzerà il valore di resistenza misurato. Quando il valore si stabilizza, premere [ENTER] per tarare questo intervallo.

Ripetere questi passi per il punto 3.

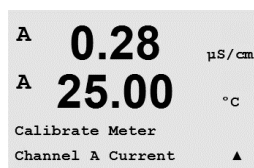


Premere [ENTER] per visualizzare la schermata di conferma. Selezionare Sì per salvare i valori di taratura. La taratura riuscita è confermata sul display.



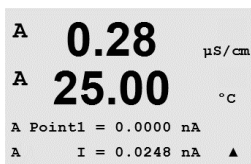
Il trasmettitore torna alla modalità misura dopo circa 5 secondi.

### 11.2.1.2 Corrente

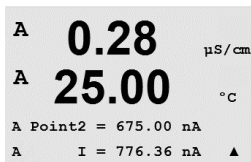


La taratura di corrente si realizza a due punti.

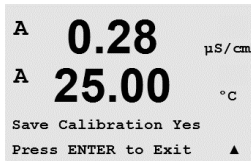
Navigare fino alla schermata Calibrazione strumento e selezionare il Canale A.



Inserire il valore per il punto 1, in milliampere, della sorgente di corrente collegata all'ingresso. La seconda linea del display mostra il valore di corrente misurato. Premere [ENTER] per iniziare il processo di taratura.

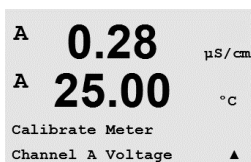


Inserire il valore per il punto 2, in milliampere, della sorgente di corrente collegata all'ingresso. La seconda linea del display mostra il valore di corrente misurato.



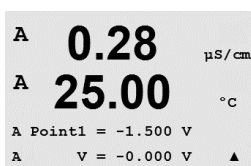
Premendo il tasto [ENTER] dopo aver inserito il Punto 2 compare la schermata di conferma. Selezionare Sì per salvare i valori di taratura. La taratura riuscita è confermata sul display. Il trasmettitore torna alla modalità misura dopo circa 5 secondi.

### 11.2.1.3 Voltaggio

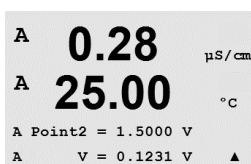


La taratura del voltaggio si realizza a due punti.

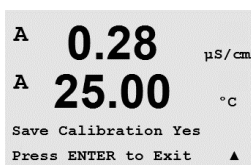
Navigare fino alla schermata Calibrazione strumento e selezionare il Canale A e Voltaggio.



Inserire il valore per il punto 1 in Volt, connesso all'ingresso. La seconda linea del display mostra il voltaggio misurato. Premere [ENTER] per iniziare il processo di taratura.

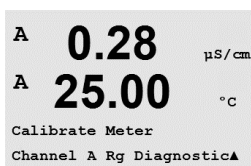


Inserire il valore per il punto 2, in Volt, della sorgente collegata all'ingresso. La seconda linea del display mostra il voltaggio misurato.



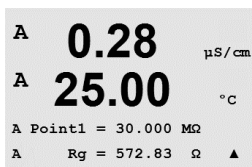
Premendo il tasto [ENTER] dopo aver inserito il Punto 2 compare la schermata di conferma. Selezionare Sì per salvare i valori di taratura. La taratura conclusa con successo è confermata sullo schermo. Il trasmettitore torna alla modalità misura dopo circa 5 secondi.

### 11.2.1.4 Rg diagnosi

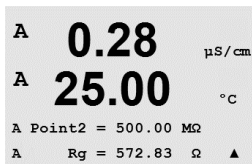


La Rg diagnosi si effettua come una taratura a due punti. Navigare fino alla schermata Calibrazione strumento e selezionare il Canale A e Rg diagnosi.

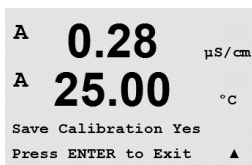




Inserire il valore per il punto 1 della taratura secondo il resistore collegato all'ingresso di misura dell'elettrodo di pH in vetro. Premere [ENTER] per iniziare il processo di taratura.

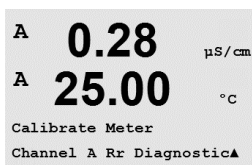


Inserire il valore per il punto 2 della taratura secondo il resistore collegato all'ingresso di misura dell'elettrodo di pH in vetro.

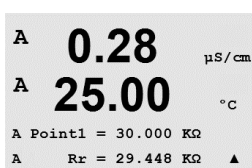


Premendo il tasto [ENTER] dopo aver inserito il Punto 2 compare la schermata di conferma. Selezionare Sì per salvare i valori di taratura. La taratura riuscita è confermata sul display. Il trasmettitore torna alla modalità misura dopo circa 5 secondi.

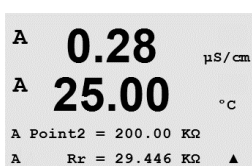
### 11.2.1.5 Rr diagnosi



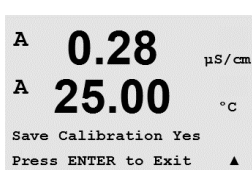
La Rr diagnosi si effettua come una taratura a due punti. Navigare fino alla schermata Calibrazione strumento e selezionare il Canale A e Rr diagnosi.



Inserire il valore per il punto 1 della taratura secondo il resistore collegato all'ingresso di misura di riferimento del pH. Premere [ENTER] per iniziare il processo di taratura.

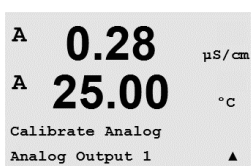


Inserire il valore per il punto 2 della taratura secondo il resistore collegato all'ingresso di misura di riferimento del pH.



Premendo il tasto [ENTER] dopo aver inserito il Punto 2 compare la schermata di conferma. Selezionare Sì per salvare i valori di taratura. La taratura riuscita è confermata sul display. Il trasmettitore torna alla modalità misura dopo circa 5 secondi.

### 11.2.1.6 Tarare segnali di uscita analogici



Selezionare l'uscita analogica che si desidera tarare. Ciascuna uscita analogica può essere tarata a 4 e a 20 mA.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Aout1 20mA Set 45000
Press ENTER when Done ▲

```

Collegare un galvanometro accurato ai terminali di uscita analogica e regolare il numero a cinque cifre sul display fino a quando il galvanometro non mostra 4,00 mA e ripetere per 20,00 mA.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Aout1 4mA Set 08800
Press ENTER when Done ▲

```

Aumentando il numero a cinque cifre, aumenta la corrente in uscita e diminuendo il numero, diminuisce la corrente in uscita. Pertanto si possono effettuare modifiche di grande entità nella corrente in uscita cambiando le migliaia o le centinaia e modifiche più precise cambiando le decine o le unità.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Save Calibration Yes
Press ENTER to Exit ▲

```

Premendo il tasto [ENTER] dopo aver inserito entrambi i valori compare la schermata di conferma. Scegliere No per annullare i valori inseriti, selezionare Sì per rendere effettivi i valori inseriti.

## 11.2.2 Calibrazione sbloccata

Selezionare questo menu per configurare il menu CAL, consultare la sezione 7.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Calibrate Unlock

```

Selezionare Sì per rendere selezionabili i menu di taratura dello strumento e dell'uscita analogica nel Menu Cal. Selezionare No per rendere disponibile solo la taratura del sensore nel menu Cal. Premere [ENTER] dopo la selezione per mostrare la schermata di conferma.

```

A 0.28 µS/cm
A 25.00 °C
Unlock Calibration Yes
Press ENTER to Continue▲

```

## 11.3 Servizio tecnico

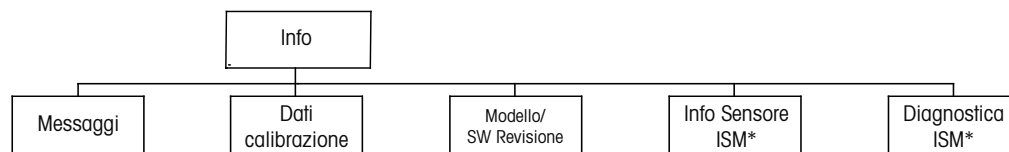
(PERCORSO: Menu/Tech Service)

**Nota:** questo menu è di utilizzo esclusivo del personale di servizio di Mettler Toledo.

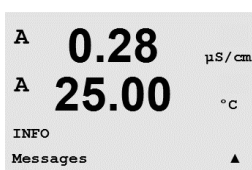


## 12 Info

(PERCORSO: Info)



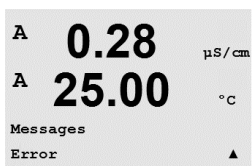
\* Solo in combinazione con il sensore ISM.



Premere il tasto ▼ per mostrare il menu Info con le opzioni Messaggi, Dati taratura e Modello/SW revisione.

### 12.1 Messaggi

(PERCORSO: Info/Messages)



Viene visualizzato il messaggio più recente. Le frecce su e giù permettono di scorrere tra gli ultimi quattro messaggi che si sono verificati.



L'opzione Clear Messages cancella tutti i messaggi. I messaggi vengono aggiunti all'elenco quando le condizioni che provocano il messaggio si verificano per la prima volta. Se i messaggi vengono cancellati e permane la condizione del messaggio iniziata prima della cancellazione, esso non comparirà nell'elenco. Per visualizzare nuovamente il messaggio nell'elenco, la condizione deve sparire e ripresentarsi.

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

### 12.2 Dati taratura

(PERCORSO: Info/Calibration Data)



Selezionare Dati di taratura per mostrare le costanti di taratura di ciascun sensore.



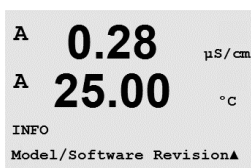
P = costanti di taratura per la misura primaria  
 S = costanti di taratura per la misura secondaria

Premere ▼ per i dati di taratura ORP dei sensori di pH ISM.

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

## 12.3 Modello/SW revisione

(PERCORSO: Info/Model/Software Revision)



Selezionare Modello/SW revisione per visualizzare il numero dell'articolo, il modello e il numero di serie del trasmettitore.

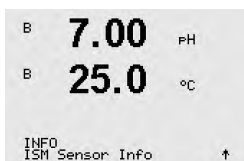
Usando il tasto ▼ è possibile navigare in avanti attraverso questo menu e ricevere ulteriori informazioni come la versione del firmware installato sul trasmettitore (Master V\_XXXX e Comm V\_XXXX); e – se è stato collegato un sensore ISM – la versione del firmware del sensore (FW V\_XXX) e l'hardware del sensore (HW XXXX).



Le informazioni mostrate sono importanti per le telefonate al servizio tecnico. Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

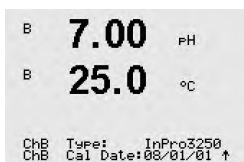
## 12.4 Info sensore ISM (ISM Sensor Info – disponibile quando è collegato un sensore ISM)

(PERCORSO: Info/ISM Sensor Info)



Dopo aver collegato un sensore ISM è possibile navigare fino al Menu "ISM Sensor Info", usando il tasto A o ▼.

Premere [ENTER] per selezionare il menu.



In questo menu verranno visualizzate le seguenti informazioni sul sensore. Usare le frecce su e giù per scorrere nel menu. Tipo: Tipo di sensore (p.es. InPro 3250)

Data cal: Data dell'ultima regolazione

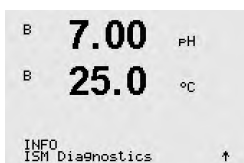
Matricola: Numero di serie del sensore collegato

Codice: Numero dell'articolo del sensore collegato

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

## 12.5 Diagnostica sensore ISM (ISM Sensor Diagnostics - disponibile quando è collegato un sensore ISM)

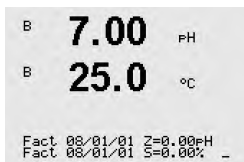
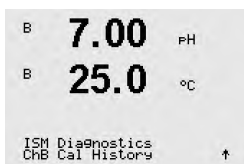
(PERCORSO: Info/ISM Diagnostics)



Dopo aver collegato un sensore ISM è possibile navigare fino al Menu "Diagnostica ISM", usando il tasto A o ▼.

Premere [ENTER] per selezionare il menu.

Navigare fino a uno dei menu descritti in questa sezione e premere nuovamente [ENTER].



### Storia Cal

La cronologia della taratura è memorizzata con l'indicazione dell'ora nel sensore ISM e mostrata sul trasmettitore. La cronologia di taratura offre le seguenti informazioni:

Fact (Taratura di fabbrica): questi sono i set di dati originali, determinati in fabbrica. Questi set di dati rimangono memorizzati nel sensore come riferimento e non si possono sovrascrivere.

Act (Regolazione attuale): queste sono le impostazioni di taratura attuali utilizzate per la misura. Queste impostazioni passano alla posizione Cal2 dopo la seguente regolazione.

1. Adj (Prima regolazione): questa è la prima regolazione dopo la taratura di fabbrica. Queste impostazioni rimangono memorizzate nel sensore come riferimento e non si possono sovrascrivere

Cal-1 (ultima taratura/regolazione): questa è l'ultima taratura/regolazione eseguita. Queste impostazioni passano a Cal2 e successivamente a Cal3 quando si realizza una nuova taratura/regolazione. Dopodiché le impostazioni non saranno più disponibili.

Cal2 e Cal3 funzionano allo stesso modo di Cal1.

Definizioni:

Adjustment (Regolazione): la procedura di taratura viene completata e i valori di taratura sono presi in considerazione e usati per la misura (Act) e indicati in Cal1. I valori correnti da Att passeranno a Cal2.

Calibration (Taratura): la procedura di taratura viene completata, ma i valori di taratura non verranno rilevati e la misura continua con le ultime impostazioni di regolazione valide (Att). Le impostazioni saranno memorizzate in Cal1.

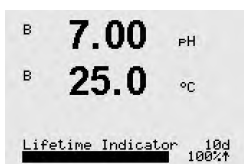
La cronologia di taratura serve per la stima dell'indicatore di durata della vita utile dei sensori ISM.

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

**Nota:** questa funzione richiede l'impostazione corretta della data e dell'ora durante la taratura e/o le operazioni di regolazione (consultare capitolo 9.5 "Imposta Data&Ora").

### Monitor Sensore (non disponibile per sensore Cond 4-e)

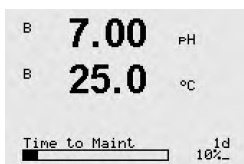
Il monitoraggio del sensore mostra le diverse funzioni di diagnostica disponibili per ciascun sensore ISM. Sono disponibili le seguenti informazioni:



Indicatore durata della vita utile: mostra una stima della durata della vita utile rimanente per garantire misure attendibili. L'indicatore di durata della vita utile è in giorni (d) e in percentuale (%). Per una descrizione dell'indicatore di durata della vita utile, consultare la sezione 8.6 "Configurazione ISM". Per sensori di ossigeno, l'indicatore di durata della vita utile dipende dal corpo interno del sensore. Se si desidera visualizzare l'indicatore a barra sullo schermo, consultare il capitolo 8.7.5 "ISM Monitoraggio Sens." per attivare le funzioni ISM.

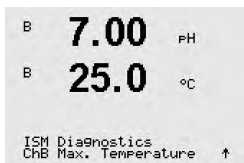


Timer Cal Adatt: questo timer dà una stima del momento in cui si dovrebbe realizzare la prossima taratura per mantenere le prestazioni di misurazione ottimali. Il timer di taratura è indicato in giorni (d) e in percentuale (%). Per una descrizione del Timer Cal Timer, consultare la sezione 8.6 "Configurazione ISM".



Manutenzione tra: questo timer dà una stima del momento in cui si dovrebbe realizzare il prossimo ciclo di pulizia per mantenere le prestazioni di misura ottimali. L'intervallo di manutenzione è indicato in giorni (d) e in percentuale (%). Per una descrizione dell'intervallo di manutenzione, consultare la sezione 8.6 "Configurazione ISM". Per sensori di ossigeno, l'intervallo di manutenzione indica un ciclo di manutenzione per la membrana e l'elettrolita.

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.



### Temperatura max

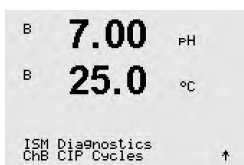
La temperatura massima mostra la temperatura massima che il sensore ha rilevato, insieme all'indicazione dell'ora. Questo valore è memorizzato nel sensore e non è modificabile. Durante la fase di autoclavaggio la temperatura massima non viene registrata.

Temperatura max  
Tmax           XXX °C AA/MM/GG

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.



**Nota:** questa funzione richiede l'impostazione corretta della data e dell'ora del trasmettitore (consultare capitolo 9.6 "Imposta Data&Ora")

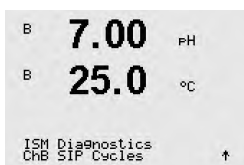


### Cicli CIP

Mostra la quantità di cicli CIP ai quali il sensore è stato esposto. Per una descrizione dell'indicatore di cicli CIP, consultare la sezione 8.6 "Configurazione ISM".

Cicli CIP       xxx di xxx

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

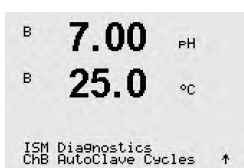


### Cicli SIP

Mostra la quantità di cicli SIP ai quali il sensore è stato esposto. Per una descrizione dell'indicatore di cicli SIP, consultare la sezione 8.6 "Configurazione ISM".

Cicli SIP       xxx di xxx

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.



### Cicli di autoclavaggio

Mostra la quantità di cicli di autoclavaggio ai quali il sensore è stato esposto. Per una descrizione dell'indicatore di cicli di autoclavaggio, consultare la sezione 8.6 "Configurazione ISM".

Cicli di autoclavaggio   xxx di xxx

Premere [ENTER] per uscire dalla schermata.

## **13            Manutenzione**

### **13.1          Pulizia del pannello anteriore**

Pulire il pannello anteriore con un panno morbido inumidito (solo con acqua, non solventi). Strofinare leggermente la superficie e asciugarla con un panno morbido.

## 14 Risoluzione dei problemi

Se l'apparecchio è usato in maniera non conforme alle specifiche di Mettler-Toledo, la protezione offerta dall'apparecchio può essere compromessa. Consultare la tabella sottostante per le possibili cause di problemi comuni:

| Problema  | Causa possibile  |
|---|--|
| Il display è spento.                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Assenza di alimentazione al trasmettitore M400.</li> <li>– Contrasto del display LCD non impostato correttamente.</li> <li>– Guasto dell'hardware.</li> </ul>   |
| Letture di misure non corrette.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Sensore non installato correttamente.</li> <li>– Moltiplicatori di unità inseriti non corretti.</li> <li>– La compensazione di temperatura non è impostata correttamente o è disabilitata.</li> <li>– Occorre tarare il sensore o il trasmettitore.</li> <li>– Il sensore o il cavo di connessione è difettoso o il cavo supera la lunghezza massima consigliata.</li> <li>– Guasto dell'hardware.</li> </ul> |
| Letture delle misure instabile.                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– I sensori o i cavi sono installati troppo vicino ad apparecchiature che generano alti livelli di rumore elettrico.</li> <li>– Superata la lunghezza consigliata per il cavo.</li> <li>– Media impostata troppo bassa.</li> <li>– Sensore o cavo di connessione difettosi.</li> </ul>  |
| Sul display lampeggia $\Delta$ .                | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Setpoint in condizione di allarme (punto di regolazione superato).</li> <li>– L'allarme è stato selezionato (vedi capitolo 8.5.1 "Allarme") e si è verificato.</li> </ul>   |
| Impossibile modificare le impostazioni di menu. | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Utente escluso per ragioni di sicurezza.</li> </ul>   |

### 14.1 Cond (resistiva) Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi per sensori analogici

| Allarmi                 | Descrizione   |
|-------------------------|---|
| Watchdog time-out*      | Errore SW o di sistema  |
| Cella Cond aperta*      | La cella si sta asciugando (manca la soluzione di misura) o i cavi sono danneggiati |
| Sensore cond. in corto* | Corto circuito provocato da sensore o da cavo                                       |

\* A seconda della parametrizzazione del trasmettitore (consultare capitolo 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)



## 14.2 Cond (resistiva) Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi per sensori ISM

| Allarmi                | Descrizione  |
|------------------------|--|
| Watchdog time-out*     | Errore SW o di sistema   |
| Sensore Cond asciutto* | La cella si sta asciugando (manca la soluzione di misura)              |
| Deviazione cella*      | Moltiplicatore di tolleranza**<br>(a seconda del modello del sensore). |

\* A seconda della parametrizzazione del trasmettitore (consultare capitolo 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

\*\* Per ulteriori informazioni far riferimento alla documentazione sui sensori

## 14.3 pH Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi

### 14.3.1 Sensori di pH tranne elettrodi di pH a doppia membrana

| Avvertenze                      | Descrizione  |
|---------------------------------|--|
| Avvertenza pendenza pH >102%    | Eccessiva pendenza   |
| Avvertenza pendenza pH <90%     | Pendenza troppo bassa  |
| Avvertenza zero pH $\pm 0,5$ pH | Fuori intervallo   |
| Avvertenza cambio pHGs <0,3**   | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 0,3       |
| Avvertenza cambio pHGs >3**     | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 3         |
| Avvertenza cambio pHRef <0,3**  | La resistenza dell'elettrodo di riferimento è cambiata più del fattore 0,3 |
| Avvertenza cambio pHRef >3**    | La resistenza dell'elettrodo di riferimento è cambiata più del fattore 3   |

| Allarmi                                | Descrizione   |
|--|---|
| Watchdog time-out*                     | Errore SW o di sistema  |
| Errore pendenza pH >103%               | Eccessiva pendenza  |
| Errore pendenza pH <80%                | Pendenza troppo bassa   |
| Errore zero pH $\pm 1,0$ pH            | Fuori intervallo  |
| Errore pH Ref Res >150 K $\Omega$ **   | Eccessiva resistenza dell'elettrodo di riferimento (rottura)  |
| Errore pH Ref Res <2.000 $\Omega$ **   | Resistenza dell'elettrodo di riferimento troppo bassa (corto) |
| Errore Res GIs pH >2.000 M $\Omega$ ** | Eccessiva resistenza dell'elettrodo in vetro (rottura)        |
| Errore pH GIs Res >5 M $\Omega$ **     | Resistenza dell'elettrodo in vetro troppo bassa (corto)       |

\* Solo sensori ISM

\*\* A seconda della parametrizzazione del trasmettitore (consultare capitolo 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

### 14.3.2 Elettrodi di pH a doppia membrana (pH/pNa)

| Avvertenze                      | Descrizione  |
|---------------------------------|--|
| Avvertenza pendenza pH >102%    | Eccessiva pendenza   |
| Avvertenza pendenza pH <90%     | Pendenza troppo bassa  |
| Avvertenza zero pH $\pm 0,5$ pH | Fuori intervallo   |
| Avvertenza cambio pHGs <0,3*    | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 0,3     |
| Avvertenza cambio pHGs >3*      | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 3       |
| Avvertenza cambio pNaGs <0,3*   | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 0,3     |
| Avvertenza cambio pNaGs >3*     | La resistenza dell'elettrodo di riferimento è cambiata più del fattore 3 |

| Allarmi                                | Descrizione   |
|--|---|
| Time-out sorveglianza                  | Errore SW o di sistema                                  |
| Errore pendenza pH >103%               | Eccessiva pendenza                                      |
| Errore pendenza pH <80%                | Pendenza troppo bassa                                   |
| Errore zero pH $\pm 1,0$ pH            | Fuori intervallo  |
| Errore pNa Gls Res >2.000 M $\Omega$ * | Eccessiva resistenza dell'elettrodo in vetro (rottura)  |
| Errore pNa Gls Res <5 M $\Omega$ *     | Resistenza dell'elettrodo in vetro troppo bassa (corto) |
| Errore pH Gls Res >2.000 M $\Omega$ *  | Eccessiva resistenza dell'elettrodo in vetro (rottura)  |
| Errore pH Gls Res <5 M $\Omega$ *      | Resistenza dell'elettrodo in vetro troppo bassa (corto) |

\* A seconda della parametrizzazione del trasmettitore (consultare capitolo 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

### 14.3.3 Messaggi ORP

| Avvertenze*                    | Descrizione                        |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Avvertenza ORP ZeroPt > 30 mV  | Eccessivo offset dal punto zero    |
| Avvertenza ORP ZeroPt < -30 mV | Offset dal punto zero troppo basso |

| Allarmi*                   | Descrizione                        |
|----------------------------|------------------------------------|
| Time-out sorveglianza      | Errore SW o di sistema             |
| Errore ORP ZeroPt >60 mV   | Eccessivo offset dal punto zero    |
| Errore ORP ZeroPt < -60 mV | Offset dal punto zero troppo basso |

\* Solo sensori ISM

## 14.4 O<sub>2</sub> amperometrico Messaggi di errore/ Lista avvertenze e allarmi

### 14.4.1 Sensori per alti livelli di ossigeno

| Avvertenze                                  | Descrizione                        |
|---|------------------------------------|
| Avvertenza pendenza O <sub>2</sub> < -90 nA | Eccessiva pendenza                 |
| Avvertenza pendenza O <sub>2</sub> < -35 nA | Pendenza troppo bassa              |
| Avvertenza ZeroPt O <sub>2</sub> >0,3 nA    | Eccessivo offset dal punto zero    |
| Avvertenza O <sub>2</sub> ZeroPt <-0,3 nA   | Offset dal punto zero troppo basso |

| Allarmi                                 | Descrizione                         |
|---|-------------------------------------|
| Watchdog time-out*                      | Errore SW o di sistema              |
| Errore pendenza O <sub>2</sub> <-110 nA | Eccessiva pendenza                  |
| Errore pendenza O <sub>2</sub> >-30 nA  | Pendenza troppo bassa               |
| Errore ZeroPt O <sub>2</sub> >0,6 nA    | Eccessivo offset dal punto zero     |
| Errore ZeroPt O <sub>2</sub> <-0,6 nA   | Offset dal punto zero troppo basso  |
| Elettrolita basso*                      | Livello troppo basso di elettrolita |

\* Solo sensori ISM

### 14.4.2 Sensori per bassi livelli di ossigeno

| Avvertenze                                   | Descrizione                        |
|--|------------------------------------|
| Avvertenza pendenza O <sub>2</sub> < -460 nA | Eccessiva pendenza                 |
| Avvertenza pendenza O <sub>2</sub> < -250 nA | Pendenza troppo bassa              |
| Avvertenza ZeroPt O <sub>2</sub> >0,5 nA     | Eccessivo offset dal punto zero    |
| Avvertenza O <sub>2</sub> ZeroPt <-0,5 nA    | Offset dal punto zero troppo basso |

| Allarmi                                 | Descrizione   |
|---|---|
| Watchdog time-out*                      | Errore SW o di sistema  |
| Errore install. ponte O <sub>2</sub>    | Se si usa InPro 6900 dev'essere installato un ponte (vedi capitolo: Connessione del sensore - ossigeno disciolto) |
| Errore pendenza O <sub>2</sub> <-525 nA | Eccessiva pendenza  |
| Errore pendenza O <sub>2</sub> >-220 nA | Pendenza troppo bassa   |
| Errore ZeroPt O <sub>2</sub> >1,0 nA    | Eccessivo offset dal punto zero   |
| Errore ZeroPt O <sub>2</sub> <-1,0 nA   | Offset dal punto zero troppo basso  |
| Elettrolita basso*                      | Livello troppo basso di elettrolita   |

\* Solo sensori ISM

### 14.4.3 Sensori per tracce di ossigeno

| Avvertenze                                     | Descrizione                        |
|--|------------------------------------|
| Avvertenza pendenza O <sub>2</sub> < -5.000 nA | Eccessiva pendenza                 |
| Avvertenza pendenza O <sub>2</sub> < -3.000 nA | Pendenza troppo bassa              |
| Avvertenza ZeroPt O <sub>2</sub> >0,5 nA       | Eccessivo offset dal punto zero    |
| Avvertenza O <sub>2</sub> ZeroPt <-0,5 nA      | Offset dal punto zero troppo basso |

| Allarmi                                   | Descrizione                         |
|---|-------------------------------------|
| Time-out sorveglianza                     | Errore SW o di sistema              |
| Errore pendenza O <sub>2</sub> <-6.000 nA | Eccessiva pendenza                  |
| Errore pendenza O <sub>2</sub> >-2.000 nA | Pendenza troppo bassa               |
| Errore ZeroPt O <sub>2</sub> >1,0 nA      | Eccessivo offset dal punto zero     |
| Errore ZeroPt O <sub>2</sub> <-1,0 nA     | Offset dal punto zero troppo basso  |
| Elettrolita basso*                        | Livello troppo basso di elettrolita |

\* Solo sensori ISM

### 14.5 O<sub>2</sub> ottico Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi

| Avvertenze                | Descrizione  |
|---------------------------|--|
| CHX Richiesta Cal*        | ACT = 0 o valori misurati non compresi nell'intervallo |
| Chx Cont. CIP Scaduto     | Limite di cicli CIP raggiunto                          |
| Chx Cont. SIP Scaduto     | Limite di cicli SIP raggiunto                          |
| Chx Autocl. Cont. Scaduto | Limite di cicli di autoclavaggio raggiunto             |

\* Se viene visualizzata questa avvertenza, è possibile trovare ulteriori informazioni sulla relativa causa in Menu/Service/Diagnostics/2 optical

| Allarmi               | Descrizione  |
|-----------------------|--|
| Time-out sorveglianza | Errore SW o di sistema   |
| Chx Errore segnale**  | Segnale o temperatura non compresi nell'intervallo   |
| Chx Errore shaft**    | Temperatura incorretta, luce diffusa troppo elevata (ad es. per il danneggiamento di una fibra di vetro) o rimozione dello shaft |
| Errore Hardware Chx** | Componenti elettronici difettosi   |

\*\* A seconda della parametrizzazione del trasmettitore (consultare la sezione 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm)

Se si verifica un allarme, è possibile trovare ulteriori informazioni sulla relativa causa in Menu/Service/Diagnostics/O<sub>2</sub> optical

## 14.6 Anidride carbonica disciolta Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi

| Avvertenze                      | Descrizione  |
|---------------------------------|--|
| Avvertenza pendenza pH >102%    | Eccessiva pendenza   |
| Avvertenza pendenza pH <90%     | Pendenza troppo bassa  |
| Avvertenza zero pH $\pm 0,5$ pH | Fuori intervallo   |
| Avvertenza pH Zero < 6,5 pH     | Offset dal punto zero troppo basso                                   |
| Avvertenza cambio pHGs <0,3*    | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 0,3 |
| Avvertenza cambio pHGs >3*      | La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata più del fattore 3   |

| Allarmi                                | Descrizione   |
|--|---|
| Watchdog time-out*                     | Errore SW o di sistema                                  |
| Errore pendenza pH >103%               | Eccessiva pendenza                                      |
| Errore pendenza pH <80%                | Pendenza troppo bassa                                   |
| Errore pH Zero $\pm 0,5$ pH            | Fuori intervallo  |
| Errore pH GIs Res > 2.000 M $\Omega$ * | Eccessiva resistenza dell'elettrodo in vetro (rottura)  |
| Errore pH GIs Res < 5 M $\Omega$ *     | Resistenza dell'elettrodo in vetro troppo bassa (corto) |

\* A seconda della parametrizzazione del trasmettitore (consultare la sezione 8.5.1 "Allarme"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean/Setup Alarm).

## 14.7 Indicazioni di avvertenze e allarmi sul display

### 14.7.1 Indicazione di avvertenza

Se si verificano le condizioni che danno origine a un'avvertenza, il messaggio verrà registrato e potrà essere selezionato dal menu Messaggi (Messages) (PERCORSO: Info/Messages; vedi anche capitolo 12.1 "Messaggi"). A seconda della configurazione del trasmettitore verrà mostrato il messaggio "Errore - Premere ENTER" alla linea 4 del display quando si verifica un'avvertenza o un allarme (vedere anche capitolo 8.7 "Visore"; PERCORSO: Menu/Configure/Display/Measurement).

### 14.7.2 Indicazioni di allarme

Gli allarmi vengono mostrati sul display con un simbolo  $\triangle$  lampeggiante e registrati nella voce di menu Messaggi (PERCORSO: Info/Messages; vedi anche capitolo 12.1 "Messaggi").

Inoltre il rilevamento di alcuni allarmi può essere attivato o disattivato (consultare il capitolo 8.5 "Allarme/Pulizia"; PERCORSO: Menu/Configure/Alarm/Clean) per un'indicazione sul display. Se si verifica uno di questi allarmi ed è stato attivato il rilevamento, verrà mostrato un simbolo lampeggiante  $\triangle$  sullo schermo e il messaggio sarà registrato attraverso il menu Messaggi (consultare capitolo 12.1 "Messaggi"; PERCORSO: Info/Messages).

Gli allarmi che sono provocati da una violazione del limite di un punto di regolazione o del rango (consultare capitolo 8.4 "Setpoint"; PERCORSO: Menu/Configure/Setpoint) vengono anch'essi mostrati sul display con un simbolo lampeggiante  $\triangle$  e registrati attraverso il menu Messaggi (PERCORSO: Info/Messages; vedi anche capitolo 12.1 "Messaggi").

A seconda della parametrizzazione del trasmettitore verrà mostrato il messaggio "Errore – Premere ENTER" (Failure - Press Enter) nella linea 4 del display quando si verifica un'avvertenza o un allarme (vedi anche capitolo 8.7 "Visore"; PERCORSO: Menu/Configure/Display/Measurement).

## 15 Accessori e pezzi di ricambio

Contattare il proprio ufficio vendite Mettler-Toledo o un rappresentante per informazioni su accessori e pezzi di ricambio.

| <b>Descrizione</b>                                  | <b>N. ordine</b> |
|---|------------------|
| Kit di installazione a tubo per modelli 1/2DIN      | 52 500 212       |
| Kit di installazione su pannello per modelli 1/2DIN | 52 500 213       |
| Involucro protettivo per modelli 1/2DIN             | 52 500 214       |

## 16 Specifiche

### 16.1 Specifiche generali

#### Conducibilità 2-e/4-e

| Parametri di misura                                     | Conducibilità/resistività e temperatura  |
|---|--|
| Intervalli di conducibilità per sensore a due elettrodi | da 0,02 a 2.000 $\mu\text{S/cm}$<br>(da 500 $\Omega \times \text{cm}$ a 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )   |
|   | C = 0,01 da 0,002 a 200 $\mu\text{S/cm}$<br>(da 5.000 $\Omega \times \text{cm}$ a 500 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )  |
|   | C = 0,1 da 0,02 a 2000 $\mu\text{S/cm}$<br>(da 500 $\Omega \times \text{cm}$ a 50 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )  |
|   | C = 1 da 15 a 4.000 $\mu\text{S/cm}$   |
|   | C = 3 da 15 a 12.000 $\mu\text{S/cm}$  |
|   | C = 10 da 10 a 40.000 $\mu\text{S/cm}$<br>(da 25 $\Omega \times \text{cm}$ a 100 $\text{K}\Omega \times \text{cm}$ )   |
| Intervalli di conducibilità per sensori a 4 elettrodi   | da 0,01 a 650 $\text{mS/cm}$ (da 1,54 $\Omega \times \text{cm}$ a 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )  |
| Intervallo visualizzato per sensore 2-e                 | da 0 a 40.000 $\text{mS/cm}$ (da 25 $\Omega \times \text{cm}$ a 100 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )  |
| Intervallo visualizzato per sensore 4-e                 | da 0,01 a 650 $\text{mS/cm}$ (da 1,54 $\Omega \times \text{cm}$ a 0,1 $\text{M}\Omega \times \text{cm}$ )  |
| Curve di concentrazione chimica                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– NaCl: Da 0–26% @ 0 °C a 0–28% @ +100 °C</li> <li>– NaOH: Da 0–12% @ 0 °C a 0–16% @ +40 °C<br/>a 0–6% @ +100 °C</li> <li>– HCl: Da 0–18% @ -20 °C a 0–18% @ 0 °C<br/>a 0–5% @ +50 °C</li> <li>– HNO<sub>3</sub>: Da 0–30% @ -20 °C a 0–30% @ 0 °C<br/>a 0–8% @ +50 °C</li> <li>– H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: Da 0–26% @ -12 °C a 0–26% @ +5 °C<br/>a 0–9% @ +100 °C</li> <li>– H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>: Da 0–35% @ +5 °C a +80 °C</li> <li>– Tabella concentrazioni definite dall'utente<br/>(matrice 5 x 5)</li> </ul> |
| Intervalli TDS  | NaCl, CaCO <sub>3</sub>  |
| Accuratezza Cond/Res <sup>1)</sup>                      | Analogico: $\pm 0,5\%$ di lettura o 0,25 $\Omega$ ,<br>il valore più alto tra i due, fino a 10 $\text{M}\Omega/\text{cm}$  |
| Ripetibilità Cond/Res <sup>1)</sup>                     | Analogico: $\pm 0,25\%$ della lettura o 0,25 $\Omega$ ,<br>il valore più alto tra i due,   |
| Risoluzione Cond/Res                                    | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)  |
| Ingresso di temperatura                                 | Pt1000/Pt100/NTC22K  |
| Campo di misura temperatura                             | Da -40 a +200 °C   |
| Risoluzione di temperatura                              | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)  |
| Accuratezza temperatura                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ISM: <math>\pm 1</math> cifra</li> <li>– Analogico: <math>\pm 0,25</math> °C in un intervallo compreso tra -30 e +150 °C;<br/><math>\pm 0,50</math> °C al di fuori di esso</li> </ul>   |
| Ripetibilità temperatura <sup>1)</sup>                  | $\pm 0,13$ °C  |
| Lunghezza max. cavo del sensore                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>– ISM: 80 m</li> <li>– Analogico: 61 m; con sensori 4-e: 15 m</li> </ul>  |
| Taratura  | a 1 punto, a 2 punti o di processo   |

1) Un segnale d'ingresso ISM non provoca ulteriori errori.



**pH/ORP**

|  |   |
|--|---|
| Parametri di misura                    | pH, mV e temperatura  |
| Intervallo di visualizzazione pH       | da -2,00 a +20,00 pH  |
| Risoluzione pH                         | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)                                       |
| Accuratezza pH <sup>1)</sup>           | Analogico: $\pm 0,02$ pH  |
| Intervallo mV                          | Da -1.500 a +1.500 mV   |
| Risoluzione mV                         | Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (selezionabile)                                    |
| Accuratezza mV <sup>1)</sup>           | Analogico: $\pm 1$ mV   |
| Ingresso di temperatura <sup>2)</sup>  | Pt1000/Pt100/NTC30K   |
| Campo di misura temperatura            | Da -30 a 130 °C   |
| Risoluzione di temperatura             | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)                                       |
| Accuratezza temperatura <sup>1)</sup>  | Analogico: $\pm 0,25$ °C nell'intervallo tra -10 e +150 °C                  |
| Ripetibilità temperatura <sup>1)</sup> | $\pm 0,13$ °C   |
| Compensazione di temperatura           | Automatica/Manuale  |
| Lunghezza max. cavo del sensore        | – Analogico: da 10 a 20 m in base al sensore<br>– ISM: 80 m                 |
| Taratura                               | a 1 punto (offset), a 2 punti (pendenza o offset)<br>o di processo (offset) |

1) Un segnale d'ingresso ISM non provoca ulteriori errori.

2) Non richiesto su sensori ISM

**Set di tamponi disponibili**

|   |   |
|---|---|
| Tamponi standard                                    | Tamponi MT-9, tamponi MT-10, tamponi tecnici NIST, Tamponi standard NIST (DIN 19266:2000-01), tamponi JIS Z 8802, tamponi Hach, tamponi CIBA (94), Merck Titrisols-Reidel Fixanals, tamponi WTW |
| Tamponi pH per elettrodo a doppia membrana (pH/pNa) | Tamponi Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)   |

**Ossigeno amperometrico**

|   |  |
|---|--|
| Parametri di misura   | – Ossigeno disciolto: saturazione o concentrazione e temperatura<br>– Ossigeno in gas: Concentrazione e temperatura  |
| Intervallo corrente   | Analogico: da 0 a -7.000 nA  |
| Campi di misura ossigeno, ossigeno disciolto                  | – Saturazione: da 0 a 500% aria, da 0 a 200% O <sub>2</sub><br>– Concentrazione: da 0 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)  |
| Campi di misura ossigeno, ossigeno in forma gassosa           | Da 0 a 9999 ppm di O <sub>2</sub> in gas,<br>da 0 a 100% in volume di O <sub>2</sub>   |
| Accuratezza ossigeno, ossigeno disciolto <sup>1)</sup>        | – Saturazione: ±0,5 % del valore misurato o ±0,5 %, il valore più alto tra i due<br>– Concentrazione a valori elevati: ±0,5 % del valore misurato o ±0,050 ppm/±0,050 mg/L, il valore più alto tra i due<br>– Concentrazione a valori bassi: ±0,5 % del valore misurato o ±0,001 ppm/±0,001 mg/L, il valore più alto tra i due<br>– Concentrazione con tracce: ±0,5 % del valore misurato o ±0,100 ppb/±0,1 µg/L, il valore più alto tra i due |
| Accuratezza ossigeno, ossigeno in forma gassosa <sup>1)</sup> | – ±0,5 % del valore misurato o ±5 ppb, in base al maggiore per ppm O <sub>2</sub> gas.<br>– ±0,5% del valore misurato o ±0,01%, il valore più alto tra i due per vol% O <sub>2</sub>   |
| Risoluzione corrente <sup>1)</sup>                            | Analogico: 6 pA  |
| Tensione di polarizzazione                                    | – Analogico: da -1.000 a 0 mV<br>– ISM: -550 mV o -674 mV (configurabile)  |
| Ingresso di temperatura                                       | NTC 22 kΩ, Pt1000, Pt100   |
| Compensazione di temperatura                                  | Automatica   |
| Campo di misura temperatura                                   | Da -10 a +80 °C  |
| Accuratezza temperatura                                       | ±0,25 K nell'intervallo da -10 a +80 °C  |
| Lunghezza max. cavo del sensore                               | – Analogico: 20 m<br>– ISM: 80 m   |
| Taratura  | a 1 punto (pendenza e offset)<br>o di processo (pendenza e offset)   |

1) Un segnale d'ingresso ISM non provoca ulteriori errori.

**Ossigeno ottico**

|  |  |
|--|--|
| Parametri di misura                          | Saturazione o concentrazione ossigeno disciolto e temperatura        |
| Intervallo concentrazione ossigeno disciolto | da 0,1 ppb (µg/L) a 50,00 ppm (mg/L)                                 |
| Intervallo saturazione ossigeno disciolto    | da 0 a 500% aria, da 0 a 100% O <sub>2</sub>                         |
| Risoluzione ossigeno disciolto               | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)                                |
| Accuratezza ossigeno disciolto               | ±1 cifra   |
| Campo di misura temperatura                  | Da -30 a +150 °C   |
| Risoluzione di temperatura                   | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)                                |
| Accuratezza temperatura                      | ±1 cifra   |
| Ripetibilità temperatura                     | ±1 cifra   |
| Compensazione di temperatura                 | Automatica   |
| Lunghezza max. cavo del sensore              | 15 m   |
| Taratura                                     | a 1 punto (in base al modello di sensore),<br>a 2 punti, di processo |

**Anidride carbonica disciolta**

|  |   |
|--|---|
| Parametri di misura                      | Anidride carbonica disciolta e temperatura  |
| Campi di misura CO <sub>2</sub>          | – da 0 a 5.000 mg/L<br>– da 0 a 200 %sat<br>– da 0 a 1.500 mm Hg<br>– da 0 a 2.000 mbar<br>– da 0 a 2.000 hPa |
| Accuratezza CO <sub>2</sub>              | ±1 cifra  |
| Risoluzione CO <sub>2</sub>              | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)   |
| Intervallo mV                            | Da -1.500 a +1.500 mV   |
| Risoluzione mV                           | Auto/0,01/0,1/1 mV  |
| Accuratezza mV                           | ±1 cifra  |
| Intervallo di pressione totale (TotPres) | da 0 a 4.000 mbar   |
| Ingresso di temperatura                  | Pt1000/NTC22K   |
| Campo di misura temperatura              | Da 0 a +60 °C   |
| Risoluzione di temperatura               | Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)   |
| Accuratezza temperatura                  | ±1 cifra  |
| Ripetibilità temperatura                 | ±1 cifra  |
| Lunghezza max. cavo del sensore          | 80 m  |
| Taratura                                 | a 1 punto (offset), a 2 punti (pendenza o offset) o di processo (offset)                                      |

**Set di tamponi disponibili**

|         |  |
|---------|--|
| Tampone | Tamponi MT-9 con soluzione pH = 7,00 e pH = 9,21 a 25 °C |
|---------|--|

## 16.2 Specifiche elettriche

### 16.2.1 Specifiche elettriche generali

|                           |   |
|---------------------------|---|
| Display                   | LCD retroilluminato, 4 linee  |
| Capacità di funzionamento | Ca. 4 giorni  |
| Tastiera                  | 5 tasti a feedback tattile  |
| Lingue                    | 8 (inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo, portoghese, russo e giapponese)      |
| Terminali di connessione  | Terminali a molla, adatti per sezione del cavo da 0,2 a 1,5 mm <sup>2</sup> (AWG 16–24) |
| Ingresso analogico        | da 4 a 20 mA (per la compensazione della pressione)                                     |

### 16.2.2 Da 4 a 20 mA (con HART®)

|  |   |
|--|---|
| Tensione di alimentazione                        | da 14 a 30 V CC   |
| Numero di uscite (analogiche)                    | 2   |
| Uscite di corrente                               | Corrente di loop da 4 a 20 mA, galvanicamente isolate fino a 60 V da ingresso e da terra, protette dalla doppia polarità, voltaggio di alimentazione da 14 a 30 V CC                |
| Errore di misura attraverso le uscite analogiche | <+/- 0,05 sull'intervallo da 1 a 20 mA  |
| Configurazione uscita analogica                  | Lineare   |
| Controller di processo PID                       | Lunghezza impulsi, frequenza impulsi  |
| Ingresso attesa/Contatto allarme                 | Si/Sì (ritardo allarme da 0 a 999 s)  |
| Uscite digitali                                  | 2 collettori aperti (CA), 30 V CC, 100 mA, 0,9 W  |
| Ingresso digitale                                | 2, galvanicamente isolati fino a 60 V dall'uscita, dall'ingresso digitale e da terra con limiti di commutazione da 0,00 V CC a 1,00 V CC inattivi, da 2,30 V CC a 30,00 V CC attivi |
| Ritardo allarme                                  | da 0 a 999 s  |

## 16.3 Specifiche meccaniche

|                                   |  |                                       |
|-----------------------------------|--|---------------------------------------|
| Dimensioni                        | Armatura –<br>altezza x larghezza x profondità | 144 x 144 x 116 mm                    |
|                                   | Lunetta anteriore –<br>altezza x larghezza     | 150 x 150 mm                          |
|                                   | Prof. max – installazione<br>su pannello       | 87 mm<br>(senza connettori collegati) |
| Peso                              |  | 1,50 kg                               |
| Materiale                         |  | Alluminio pressofuso                  |
| Classe di protezione rivestimento |  | IP 66/NEMA4X                          |

## 16.4 Specifiche ambientali

|   |   |
|---|---|
| Temperatura di stoccaggio                 | Da -40 a +70 °C   |
| Intervallo operativo temperatura ambiente | Da -20 a +60 °C   |
| Umidità relativa                          | Da 0 a 95% senza condensa   |
| EMC                                       | Secondo la normativa EN 61326-1 (requisiti generici)<br>Emissione: classe B, Immunità: Classe A   |
| Approvazioni e certificati                | M400/2H<br>– cFMus Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T4<br>– cFMus Classe I, Zona 2, Gruppi IIC T4<br><br>M400/2XH, M400G/2XH<br>– ATEX/IECEX Zona 1 Ex ib [ia Ga] IIC T4 Gb<br>– ATEX/IECEX Zona 21 Ex ib [ia Da] IIIC T80 °C Db IP66<br>– cFMus Classe I, Divisione 1, Gruppi A, B, C, D T4<br>– cFMus Classe II, Divisione 1, Gruppi E, F, G<br>– cFMus Classe III<br>– cFMus Classe I, Zona 0, AEx ia IIC T4 Ga<br>– NEPSI EX Zona |
| Marchio CE                                | Il sistema di misura è conforme ai requisiti di legge delle direttive comunitarie. Il marchio CE apposto da METTLER TOLEDO certifica la riuscita del collaudo eseguito sul dispositivo.   |

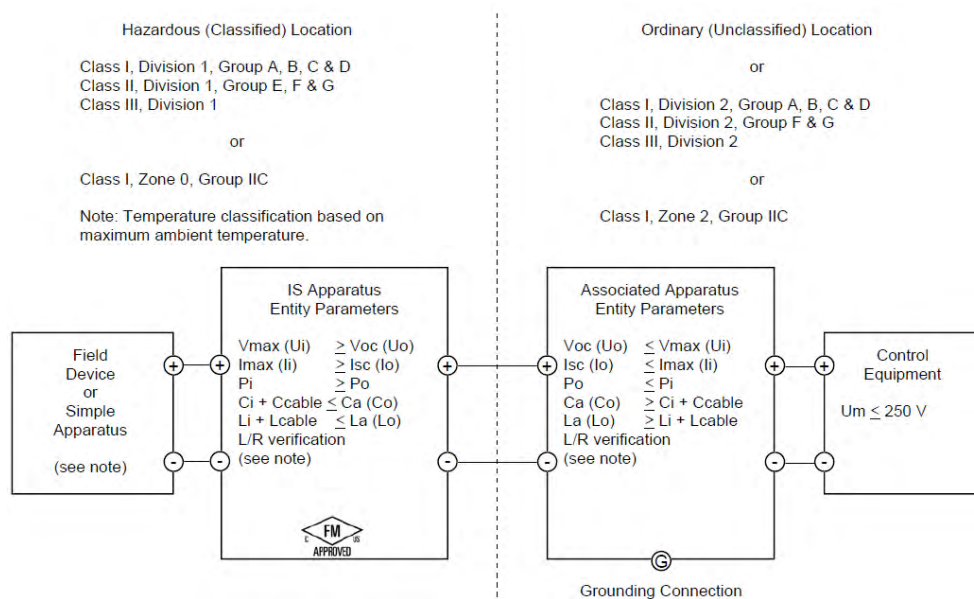
## 16.5 Schemi di controllo

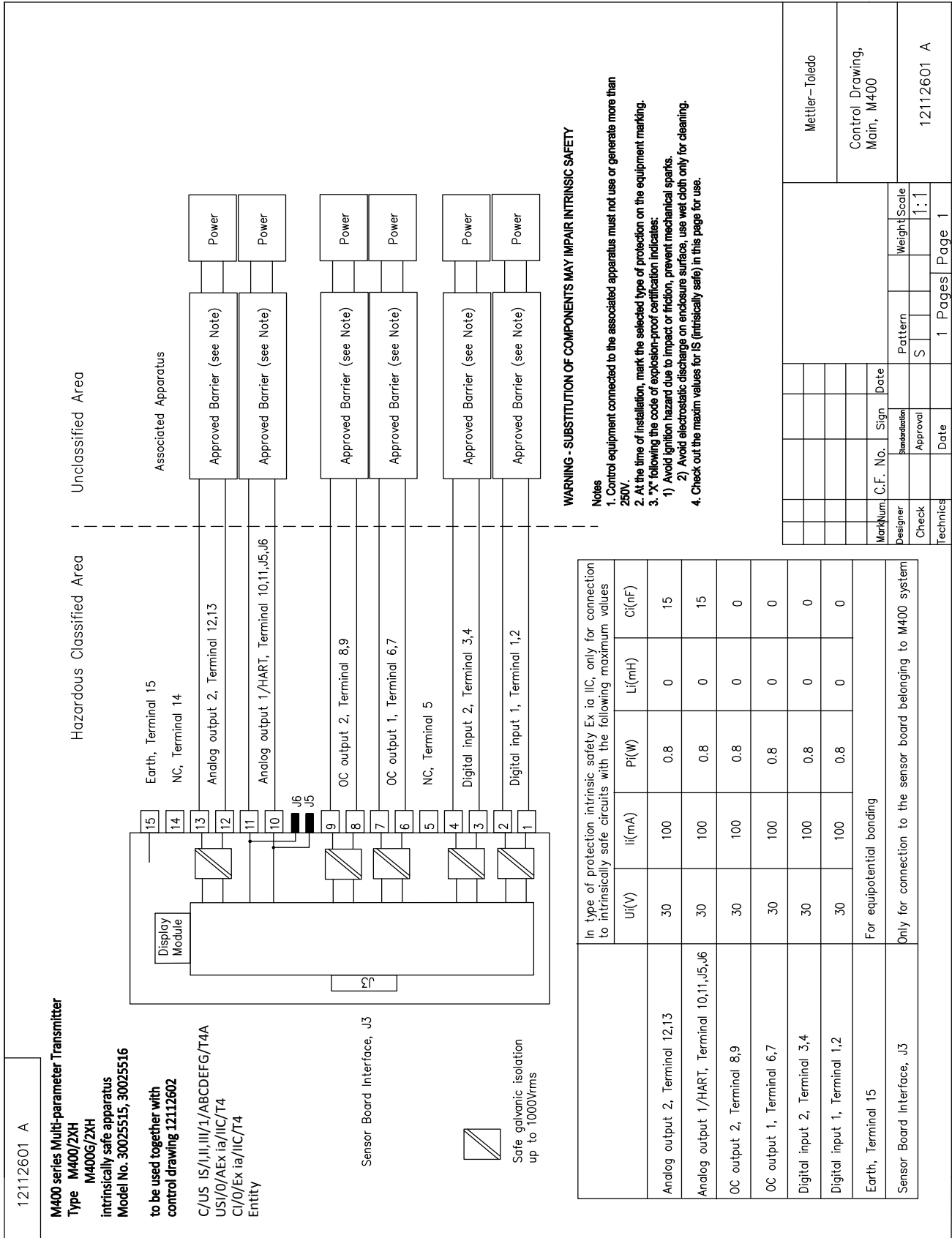
### 16.5.1 Installazione, manutenzione e ispezione

1. Un apparecchio a sicurezza intrinseca può costituire una fonte di innesco se gli spazi all'interno vengono ridotti o i collegamenti vengono aperti.
2. Sebbene i circuiti a sicurezza intrinseca siano di per sé a bassa energia, si rischia comunque lo shock per la tensione di esercizio.
3. Consultare le istruzioni scritte del produttore prima di lavorare sul relativo apparecchio.
4. Occorre effettuare periodicamente un'ispezione per accertarsi che la sicurezza intrinseca non sia stata compromessa. Le ispezioni devono comprendere la revisione di modifiche non autorizzate, corrosione, danni accidentali, variazioni dei materiali infiammabili e gli effetti del tempo.
5. I componenti di un impianto a sicurezza intrinseca che possono essere cambiati dall'utente possono essere sostituiti solo da pezzi equivalenti originali.
6. Le operazioni di manutenzione possono essere compiute su apparecchi in tensione in aree pericolose soggette alle seguenti condizioni come descritto sotto:
  - Scollegamento e la rimozione o la sostituzione di elementi del dispositivo elettrico e del cablaggio, se tale azione non comporta l'accorciamento di diversi circuiti a sicurezza intrinseca.
  - Regolazione di qualsiasi comando necessario alla taratura dell'apparecchio o dell'impianto elettrico.
  - Usare solo gli strumenti di prova specificati nelle istruzioni scritte.
  - Altre attività di manutenzione specificatamente ammesse nei relativi schemi di controllo e nel manuale d'istruzioni.
7. La manutenzione dell'apparecchio associato e delle parti del circuito a sicurezza intrinseca posizionati in aree non classificate deve essere limitata alle operazioni descritte in modo che l'apparecchio elettrico o le parti del circuito rimangano interconnesse con le parti dei sistemi a sicurezza intrinseca posizionati in aree pericolose. I collegamenti di terra della barriera di sicurezza non devono essere rimossi senza prima scollegare i circuiti dell'area pericolosa.
8. Altre operazioni di manutenzione sull'apparecchio associato o su parti di un circuito a sicurezza intrinseca montato in area non classificata devono essere effettuate solo se l'apparecchio elettrico o il componente del circuito è scollegato dalla parte del circuito posizionata in area pericolosa.
9. Occorre verificare la classificazione dell'area e l'idoneità dell'impianto a sicurezza intrinseca per quella classificazione, quindi verificare anche che la classe, il gruppo e la temperatura sia dell'apparecchio a sicurezza intrinseca sia di quello associato siano compatibili con la classificazione attuale dell'area.

10. Prima di metterlo in tensione, occorre ispezionare l'impianto a sicurezza intrinseca per accertarsi che:
- L'installazione sia conforme alla documentazione.
  - I circuiti a sicurezza intrinseca siano separati correttamente a quelli non a sicurezza intrinseca.
  - Le schermature dei cavi siano collegate a terra con la documentazione per l'installazione.
  - Le modifiche siano state autorizzate.
  - I cavi e i cablaggi non siano danneggiati.
  - I collegamenti equipotenziali e a terra siano saldi.
  - L'hardware dei collegamenti equipotenziali e a terra non sia corrosivo.
  - La resistenza di tutti i conduttori di terra, compresa la resistenza della terminazione dall'apparecchio associato di tipo shunt all'elettrodo di terra, non sia superiore a 1 Ohm.
  - La protezione non è stata ostacolata da derivazioni.
  - Controllare i segni di corrosione sull'apparecchio e sui collegamenti.
11. Tutte le mancanze devono essere corrette.

## 16.5.2 Schema di controllo dell'installazione – Installazione generale





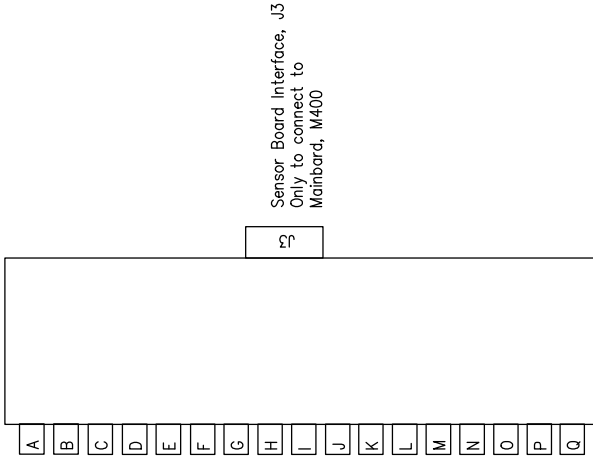


12112602 A

**Hazardous Classified Area**  
**Sensor Board**  
**belonging to**  
**M400 Multi-parameter Transmitters**  
**control drawing 12112601 or 12112603**

| Sensor interface                              | In type of protection intrinsic safety, only for connection to M400, with the following maximum values |                 |                 |              |                  |
|---|--|-----------------|-----------------|--------------|------------------|
|   | U(V)   | I(mA)           | P(mW)           | L(mH)        | C(µF)            |
| pH measuring loop, Terminal A,E,G             | Uo=5.88  | Io=1.3          | Po=1.9          | Lo=5         | Co=2.1           |
| Conductivity measuring loop, Terminal A,B,E,G | Uo=5.88  | Io=29           | Po=43           | Lo=1         | Co=2.5           |
| DO measuring loop, Terminal B,C,D,H           | Uo=5.88  | Io=29           | Po=43           | Lo=1         | Co=2.5           |
| Temperature measuring loop, Terminal I,J,K    | Uo=5.88  | Io=5.4          | Po=8            | Lo=5         | Co=2             |
| One-wire measuring loop, Terminal L,M         | Uo=5.88  | Io=22           | Po=32           | Lo=1         | Co=2.8           |
| 485 measuring loop, Terminal N,O              | Uo=5.88<br>Ui=30V  | Io=54<br>Ii=100 | Po=80<br>Pi=0.8 | Lo=1<br>Li=0 | Co=1.9<br>Ci=0.7 |
| Analog input measuring loop, Terminal P,Q     | Ui=30  | Ii=100          | Pi=800          | Li=0         | Ci=0.015         |

The measuring circuits are galvanically connected.



**WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR INTRINSIC SAFETY**  
**WARNING - SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR THE SUITABILITY FOR ZONE 2**

- Notes**  
 IECEx, ATEX, FM, CSA  
 1. When installed in M400, Intrinsically Safe Equipment connecting to A-Q must be approved or be a Simple Apparatus.  
 2. A Simple Apparatus is defined as a device that does not generates more than 1.5V, 0.1A or 25mW.  
 3. Check out the maxm values for IS (intrinsically safe) in this page for use.

|   |  |                 |      |                                  |         |       |        |        |
|---|--|-----------------|------|----------------------------------|---------|-------|--------|--------|
| MarkNum.  |  | C.F. No.        | Sign | Date                             | Pattern |       | Weight | Scale  |
| Designer  |  | Standardization |      | Approval                         | S       |       | 1:1    |        |
| Check   |  | Date            |      | 1                                |         | Pages |        | Page 1 |
| Technics  |  | Date            |      | 1                                |         | Pages |        | Page 1 |
| Mettler-Toledo Instruments<br>(Shanghai) Co. Ltd. |  |                 |      | Control Drawing,<br>Sensor, M400 |         |       |        |        |
|   |  |                 |      | 12112602 A                       |         |       |        |        |

### 16.5.3 Note

1. Il concetto di entità a sicurezza intrinseca permette l'interconnessione di dispositivi a sicurezza intrinseca approvati FM con gli stessi parametri di entità non esaminati nel complesso come sistema quando:  $Voc (U_o) \text{ o } Vt \leq Vmax$ ,  $Isc (I_o) \text{ o } It \leq Imax$ ,  $Ca (C_o) \geq Ci + Ccavo$ ,  $La (L_o) \geq Li + Lcavo$ ,  $Po \leq Pi$
2. Il fieldbus a sicurezza intrinseca è concepito in modo tale da permettere l'interconnessione di dispositivi a sicurezza intrinseca certificati FM con gli stessi parametri di sicurezza intrinseca ma non esaminati nel complesso come sistema quando:  $Voc (U_o) \text{ o } Vt < Vmax$ ,  $Isc (I_o) \text{ o } It \leq Imax$ ,  $Po \leq Pi$
3. La configurazione dell'apparecchio associato deve essere approvata FM sotto il concetto di entità.
4. Quando si installa il presente apparecchio occorre seguire lo schema di installazione del produttore dell'apparecchio associato.
5. La configurazione del sensore del dispositivo di campo deve essere approvata FM sotto il concetto di entità.
6. L'installazione deve essere conforme al National Electrical Code. (ANSI/NFPA 70 (NEC.)), artt. 504 e 505, e ANSI/ISA-RP12.06.01, o al Canadian Electrical (CE) Code (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1), Appendice F, e ANSI/ISARP12.06.01 in caso di installazione in Canada.
7. Occorre usare una tenuta del condotto a prova di polvere quando si installa in ambienti di Classe II e III.
8. L'apparecchiatura di controllo collegata all'apparecchio associato non deve usare o generare una tensione superiore a quella massima dell'area non classificata,  $Um$ , o 250 VCA/CC.
9. La resistenza tra la messa a terra intrinsecamente sicura e la messa a terra deve essere inferiore a 1 Ohm.
10. Per le aree di Classe I, Zona 0 e Divisione 1, l'installazione del trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA deve essere conforme a ANSI/ISA RP12.06.01 "Installazione di impianti a sicurezza intrinseca per aree (classificate come) pericolose" e al National Electrical Code. (ANSI/ NRPA 70), o al Canadian Electrical (CE) Code. (CEC Part 1, CAN/CSA-C22.1) in caso di installazione in Canada.
11. Il trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA è certificato FM per le applicazioni in Classe I, Zona 0 e Divisione 1. Se si collega un apparecchio associato [AEx ib] o [Ex ib] al trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH, M400FF, M400PA, l'impianto di cui sopra è adatto solamente alle aree (classificate come) pericolose di Classe I, Zona 1, e non è adatto alla Classe I, Zona 0, o Divisione 1.
12. Per le installazioni in Divisione 2, non occorre che l'apparecchio associato sia certificato FM sotto il concetto di entità se il trasmettitore multiparametrico M400/2(X)H, M400G/2XH è installato in conformità con il National Electrical Code. (ANSI/NFPA 70), artt. 504 e 505 o il Canadian Electrical (CE) Code, CAN/CSA-C22.1, Parte 1, Appendice F, per i metodi di cablaggio in Divisione 2 escluso il cablaggio di campo ignifugo.
13.  $Li$  può essere maggiore di  $La$  e i limiti di lunghezza dei cavi, data l'induttanza dei cavi ( $Lcavo$ ) può essere ignorata se sono soddisfatte entrambe queste condizioni:  $La/Ra \text{ (o } Lo/Ro) > Li/Ri$ ;  $La/Ra \text{ (o } Lo/Ro) > Lcavo/Rcavo$
14. Se non si conoscono i parametri elettrici del cavo usato, è possibile usare i seguenti valori: Capacitanza: 197 pF/m; Induttanza: 0,66  $\mu$ H/m
15. Un apparecchio semplice è definito come un dispositivo che non genera più di 1,5 V, 0,1 A o 25 mW.
16. Nessuna revisione allo schema di controllo dell'installazione senza previa autorizzazione FM.

## 17 Valori predefiniti

### Comune

| Parametro                  | Sottoparametro                        | Valore        | Unità  |
|----------------------------|---------------------------------------|---------------|--|
| Allarme                    | CA                                    | 2             |  |
|                            | ritardo                               | 1             |  |
|                            | isteresi                              | 0             |  |
|                            | stato                                 | invertito     |  |
|                            | Guasto alimentazione                  | No            |  |
|                            | Guasto software                       | No            |  |
|                            | Scollegare can. B                     | Sì            |  |
| Pulizia                    | CA                                    | 1             |  |
|                            | Modalità di attesa (Hold)             | Attesa        |  |
|                            | Intervallo                            | 0             |  |
|                            | Tempo di pulizia                      | 0             |  |
|                            | ritardo                               | 0             |  |
|                            | isteresi                              | 0             |  |
|                            | Attesa uscite                         |               | Sì   |
| DigitalIn                  |                                       | disattivato   |  |
| Esclusione                 |                                       | no            |  |
| Monitor ISM                | Indicatore di durata della vita utile | Sì            | Allarme Sì   |
|                            | Tempo per manuten                     | Sì            | Allarme Sì   |
|                            | Timer Cal Adatt                       | Sì            | Allarme Sì   |
|                            | Contatore cicli CIP                   | 100           | Allarme Sì   |
|                            | Contatore cicli SIP                   | 100           | Allarme Sì   |
|                            | Contatore cicli autoclave             | 0             | Allarme No   |
|                            | CA                                    | senza         |  |
| lingua                     |                                       | inglese       |  |
| Password                   | amministratore                        | 00000         |  |
|                            | operatore                             | 00000         |  |
| Tutti CA                   | ritardo                               | 10            | sec  |
|                            | isteresi                              | 5             | Come unità di misura pH, mV, °C, la stessa unità. Per altre unità di misura è %. |
|                            | stato                                 | normale       |  |
|                            | modalità di attesa                    | Ultimo valore |  |
| Tutte le uscite analogiche | modalità                              | 4–20 mA       |  |
|                            | tipo                                  | normale       |  |
|                            | allarme                               | 22,0 mA       |  |
|                            | modalità di attesa                    | ultimo valore |  |
|                            | Smorzamento uscita analogica 1        | 1 s           |  |

**pH**

| Parametro                                 | Sottoparametro | Valore                                  | Unità |
|---|----------------|---|-------|
| Canale X                                  | a              | pH                                      | pH    |
|   | b              | temperatura                             | °C    |
|   | c              | senza                                   |       |
|   | d              | senza                                   |       |
| Sensore temperatura (sensore analogico)   |                | Auto                                    |       |
| Tampone pH                                |                | Mettler-9                               |       |
| Controllo di deriva del segnale           |                | Auto                                    |       |
| IP  |                | 7.0 (sensore ISM che legge dal sensore) | pH    |
| STC                                       |                | 0,000                                   | pH/°C |
| Fix CalTemp                               |                | No                                      |       |
| Costanti taratura (per sensore analogico) | pH             | S = 100,0%, Z = 7,000 pH                |       |
|   | temperatura    | M = 1,0, A = 0,0                        |       |
| Costanti taratura (per sensore ISM)       |                | Letture dal sensore                     |       |
| Risoluzione                               | pH             | 0,01                                    | pH    |
|   | Temperatura    | 0,1                                     | °C    |
| Uscite analogiche                         | 1              | a                                       |       |
|   | 2              | b                                       |       |
| pH  | Valore 4 mA    | 2                                       | pH    |
|   | valore 20 mA   | 12                                      | pH    |
| temperatura                               | Valore 4 mA    | 0                                       | °C    |
|   | valore 20 mA   | 100                                     | °C    |
| Punto di regolazione 1                    | misura         | a                                       |       |
|   | tipo           | disattivato                             |       |
|   | CA             | senza                                   |       |
| Punto di regolazione 2                    | misura         | b                                       |       |
|   | Tipo           | disattivato                             |       |
|   | CA             | senza                                   |       |
| Allarme                                   | Rg diagnosi    | Sì                                      |       |
|   | Diagnosi Rr    | Sì                                      |       |

**pH/pNa**

| <b>Parametro</b>                        | <b>Sottoparametro</b> | <b>Valore</b>       | <b>Unità</b> |
|---|-----------------------|---------------------|--------------|
| Canale X                                | a                     | pH                  | pH           |
|   | b                     | temperatura         | °C           |
|   | c                     | senza               |              |
|   | d                     | senza               |              |
| Sensore temperatura (sensore analogico) |                       | Auto                |              |
| Tampone pH                              |                       | Na+3,9M             |              |
| Controllo di deriva del segnale         |                       | Auto                |              |
| IP                                      |                       | Letture dal sensore | pH           |
| STC                                     |                       | 0,000               | pH/°C        |
| Fix CalTemp                             |                       | No                  |              |
| Costanti taratura                       |                       | Letture dal sensore |              |
| Risoluzione                             | pH                    | 0,01                | pH           |
|   | Temperatura           | 0,1                 | °C           |
| Uscite analogiche                       | 1                     | a                   |              |
|   | 2                     | b                   |              |
| pH                                      | Valore 4 mA           | 2                   | pH           |
|   | valore 20 mA          | 12                  | pH           |
| temperatura                             | Valore 4 mA           | 0                   | °C           |
|   | valore 20 mA          | 100                 | °C           |
| Punto di regolazione 1                  | misura                | a                   |              |
|   | tipo                  | disattivato         |              |
|   | CA                    | senza               |              |
| Punto di regolazione 2                  | misura                | b                   |              |
|   | Tipo                  | disattivato         |              |
|   | CA                    | senza               |              |
| Allarme                                 | Rg diagnosi           | Sì                  |              |

## Ossigeno

| Parametro                                 | Sottoparametro                     | Valore                      | Unità                    |
|---|------------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Canale X                                  | a                                  | O2                          | % aria<br>(O2 basso:ppb) |
|   | b                                  | temperatura                 | °C                       |
|   | c                                  | O2 (doppio canale)          | % aria<br>(O2 basso:ppb) |
|   | d                                  | temperatura (doppio canale) | °C                       |
| Sensore temperatura (sensore analogico)   |                                    | Auto                        |                          |
| CalPres)                                  |                                    | 759,8                       | mmHg                     |
| ProcPres)                                 |                                    | 759,8                       | mmHg                     |
| ProcCalPres                               |                                    | CalPres                     |                          |
| Controllo deriva del segnale              |                                    | Auto                        |                          |
| Salinità                                  |                                    | 0,0                         | g/Kg                     |
| Umidità                                   |                                    | 100                         | %                        |
| Modalità di misurazione (Umeaspol)        |                                    | Letture dal sensore         |                          |
| Modalità di taratura (Ucalpol)            |                                    | -674                        | mV                       |
| Costanti taratura (per sensore analogico) | O2 elevato:                        | S = -70,00 nA, Z = 0,00 nA  |                          |
|   | O2 basso:                          | S = -350,00 nA, Z = 0,00 nA |                          |
|   | temperatura                        | M = 1,0, A = 0,0            |                          |
| Costanti taratura (per sensore ISM)       |                                    | Letture dal sensore         |                          |
| Risoluzione                               | O2                                 | 0,1                         | % aria                   |
|   |                                    | 1                           | ppb                      |
|   | Temperatura                        | 0,1                         | °C                       |
| Uscite analogiche                         | 1                                  | a                           |                          |
|   | 2                                  | b                           |                          |
| O2  | valore 4 mA                        | 0                           | % aria<br>(O2 basso:ppb) |
|   | valore 20 mA                       | 100                         | % aria<br>(O2 basso:ppb) |
| Temperatura                               | valore 4 mA                        | 0                           | °C                       |
|   | valore 20 mA                       | 100                         | °C                       |
| Punto di regolazione 1                    | misura                             | a                           |                          |
|   | tipo                               | disattivato                 |                          |
|   | CA                                 | senza                       |                          |
| Punto di regolazione 2                    | misura                             | b                           |                          |
|   | Tipo                               | disattivato                 |                          |
|   | CA                                 | senza                       |                          |
| Allarme                                   | Elettrolita basso<br>(sensore ISM) | Sì                          |                          |

**Resistività/Conducibilità**

| Parametro                                 | Sottoparametro                 | Valore              | Unità |
|---|--------------------------------|---------------------|-------|
| Canale X                                  | a                              | Resistività         | Ω-cm  |
|   | b                              | temperatura         | °C    |
|   | c                              | senza               |       |
|   | d                              | senza               |       |
| Sensore temperatura (sensore analogico)   |                                | Auto                |       |
| Compensazione                             |                                | Standard            |       |
| Costanti di cella (per sensore analogico) | Cond/Res                       | M = 0,1 A = 0,0     |       |
|   | temperatura                    | M = 1,0 A = 0,0     |       |
| Costanti taratura (per sensore ISM)       |                                | Letture dal sensore |       |
| Risoluzione                               | Resistività                    | 0,01                | Ω-cm  |
|   | Temperatura                    | 0,1                 | °C    |
| Uscite analogiche                         | 1                              | a                   |       |
|   | 2                              | b                   |       |
| Conducibilità/Resistività                 | Valore 4 mA                    | 10                  | MΩ-cm |
|   | Valore 20 mA                   | 20                  | MΩ-cm |
| Temperatura                               | valore 4 mA                    | 0                   | °C    |
|   | valore 20 mA                   | 100                 | °C    |
| Punto di regolazione 1                    | misura                         | a                   |       |
|   | tipo                           | disattivato         |       |
|   | CA                             | senza               |       |
| Punto di regolazione 2                    | misura                         | b                   |       |
|   | Tipo                           | disattivato         |       |
|   | CA                             | senza               |       |
| Allarme                                   | Cella cond. in cortocircuito   | No                  |       |
|   | Sensore Cond asciutto          | No                  |       |
|   | Deviazione cella (sensore ISM) | No                  |       |

**CO<sub>2</sub>**

| Parametro                       | Sottoparametro | Valore              | Unità |
|---------------------------------|----------------|---------------------|-------|
| Canale X                        | a              | % CO2               | % CO2 |
|                                 | b              | Temperatura         | °C    |
|                                 | c              | ----                |       |
|                                 | d              | ----                |       |
| Tampone pH                      |                | Mettler-9           |       |
| Controllo di deriva del segnale |                | Auto                |       |
| Salinità                        |                | 28,0                | g/l   |
| HCO <sub>3</sub>                |                | 0,05                | mol/L |
| TotPres                         |                | 750,1               | mmHg  |
| Costanti taratura               | CO2            | Letture dal sensore |       |
| Risoluzione                     | CO2            | 0,1                 | hPa   |
|                                 | Temperatura    | 0,1                 | °C    |
| Allarme                         | Rg diagnosi    | No                  |       |

## 18 Garanzia

METTLER TOLEDO garantisce che questo prodotto è esente da difetti significativi di materiale e di fabbricazione per un periodo di un anno dalla data di acquisto. Se si rende necessaria una riparazione che non sia dovuta a un abuso o a un utilizzo non corretto, rispedire il prodotto via corriere prepagato ed esso verrà riparato senza costi aggiuntivi. Il Servizio clienti di METTLER TOLEDO determinerà se il problema del prodotto è dovuto a un difetto o a un uso incorretto da parte dell'utente. I prodotti fuori garanzia verranno riparati su una base di scambio al costo.

La suddetta garanzia è l'unica garanzia valida di METTLER TOLEDO e sostituisce tutte le altre garanzie, esplicite o implicite, comprese, senza limitazione, garanzie implicite di commerciabilità e idoneità a uno scopo particolare. METTLER TOLEDO non è responsabile di alcuna perdita, reclamo, spesa o danno causati, indotti o risultanti da atti od omissioni del Compratore o di Terzi, sia per negligenza che per altre cause. In nessun caso la responsabilità di METTLER TOLEDO per qualsiasi ragione sarà superiore al costo del componente che ha originato il reclamo, in base al contratto, alla garanzia, all'indennità o al torto (compresa la negligenza).



## 19 Tabelle di tamponi

I trasmettitori M400 hanno la capacità di riconoscere automaticamente un tampone pH.  
Le seguenti tabelle mostrano diversi tamponi standard che sono riconosciuti automaticamente.

### 19.1 Tamponi pH standard

#### 19.1.1 Mettler-9

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |      |      |      |
|------------|---------------------------|------|------|------|
| 0          | 2,03                      | 4,01 | 7,12 | 9,52 |
| 5          | 2,02                      | 4,01 | 7,09 | 9,45 |
| 10         | 2,01                      | 4,00 | 7,06 | 9,38 |
| 15         | 2,00                      | 4,00 | 7,04 | 9,32 |
| 20         | 2,00                      | 4,00 | 7,02 | 9,26 |
| 25         | 2,00                      | 4,01 | 7,00 | 9,21 |
| 30         | 1,99                      | 4,01 | 6,99 | 9,16 |
| 35         | 1,99                      | 4,02 | 6,98 | 9,11 |
| 40         | 1,98                      | 4,03 | 6,97 | 9,06 |
| 45         | 1,98                      | 4,04 | 6,97 | 9,03 |
| 50         | 1,98                      | 4,06 | 6,97 | 8,99 |
| 55         | 1,98                      | 4,08 | 6,98 | 8,96 |
| 60         | 1,98                      | 4,10 | 6,98 | 8,93 |
| 65         | 1,98                      | 4,13 | 6,99 | 8,90 |
| 70         | 1,99                      | 4,16 | 7,00 | 8,88 |
| 75         | 1,99                      | 4,19 | 7,02 | 8,85 |
| 80         | 2,00                      | 4,22 | 7,04 | 8,83 |
| 85         | 2,00                      | 4,26 | 7,06 | 8,81 |
| 90         | 2,00                      | 4,30 | 7,09 | 8,79 |
| 95         | 2,00                      | 4,35 | 7,12 | 8,77 |

## 19.1.2 Mettler-10

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |      |      |       |  |
|------------|---------------------------|------|------|-------|--|
| 0          | 2,03                      | 4,01 | 7,12 | 10,65 |  |
| 5          | 2,02                      | 4,01 | 7,09 | 10,52 |  |
| 10         | 2,01                      | 4,00 | 7,06 | 10,39 |  |
| 15         | 2,00                      | 4,00 | 7,04 | 10,26 |  |
| 20         | 2,00                      | 4,00 | 7,02 | 10,13 |  |
| 25         | 2,00                      | 4,01 | 7,00 | 10,00 |  |
| 30         | 1,99                      | 4,01 | 6,99 | 9,87  |  |
| 35         | 1,99                      | 4,02 | 6,98 | 9,74  |  |
| 40         | 1,98                      | 4,03 | 6,97 | 9,61  |  |
| 45         | 1,98                      | 4,04 | 6,97 | 9,48  |  |
| 50         | 1,98                      | 4,06 | 6,97 | 9,35  |  |
| 55         | 1,98                      | 4,08 | 6,98 |       |  |
| 60         | 1,98                      | 4,10 | 6,98 |       |  |
| 65         | 1,99                      | 4,13 | 6,99 |       |  |
| 70         | 1,98                      | 4,16 | 7,00 |       |  |
| 75         | 1,99                      | 4,19 | 7,02 |       |  |
| 80         | 2,00                      | 4,22 | 7,04 |       |  |
| 85         | 2,00                      | 4,26 | 7,06 |       |  |
| 90         | 2,00                      | 4,30 | 7,09 |       |  |
| 95         | 2,00                      | 4,35 | 7,12 |       |  |

## 19.1.3 Tamponi tecnici NIST

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |       |       |       |       |
|------------|---------------------------|-------|-------|-------|-------|
| 0          | 1,67                      | 4,00  | 7,115 | 10,32 | 13,42 |
| 5          | 1,67                      | 4,00  | 7,085 | 10,25 | 13,21 |
| 10         | 1,67                      | 4,00  | 7,06  | 10,18 | 13,01 |
| 15         | 1,67                      | 4,00  | 7,04  | 10,12 | 12,80 |
| 20         | 1,675                     | 4,00  | 7,015 | 10,07 | 12,64 |
| 25         | 1,68                      | 4,005 | 7,00  | 10,01 | 12,46 |
| 30         | 1,68                      | 4,015 | 6,985 | 9,97  | 12,30 |
| 35         | 1,69                      | 4,025 | 6,98  | 9,93  | 12,13 |
| 40         | 1,69                      | 4,03  | 6,975 | 9,89  | 11,99 |
| 45         | 1,70                      | 4,045 | 6,975 | 9,86  | 11,84 |
| 50         | 1,705                     | 4,06  | 6,97  | 9,83  | 11,71 |
| 55         | 1,715                     | 4,075 | 6,97  |       | 11,57 |
| 60         | 1,72                      | 4,085 | 6,97  |       | 11,45 |
| 65         | 1,73                      | 4,10  | 6,98  |       |       |
| 70         | 1,74                      | 4,13  | 6,99  |       |       |
| 75         | 1,75                      | 4,14  | 7,01  |       |       |
| 80         | 1,765                     | 4,16  | 7,03  |       |       |
| 85         | 1,78                      | 4,18  | 7,05  |       |       |
| 90         | 1,79                      | 4,21  | 7,08  |       |       |
| 95         | 1,805                     | 4,23  | 7,11  |       |       |

### 19.1.4 Tamponi standard NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01)

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |       |       |       |
|------------|---------------------------|-------|-------|-------|
| 0          |                           |       |       |       |
| 5          | 1,668                     | 4,004 | 6,950 | 9,392 |
| 10         | 1,670                     | 4,001 | 6,922 | 9,331 |
| 15         | 1,672                     | 4,001 | 6,900 | 9,277 |
| 20         | 1,676                     | 4,003 | 6,880 | 9,228 |
| 25         | 1,680                     | 4,008 | 6,865 | 9,184 |
| 30         | 1,685                     | 4,015 | 6,853 | 9,144 |
| 37         | 1,694                     | 4,028 | 6,841 | 9,095 |
| 40         | 1,697                     | 4,036 | 6,837 | 9,076 |
| 45         | 1,704                     | 4,049 | 6,834 | 9,046 |
| 50         | 1,712                     | 4,064 | 6,833 | 9,018 |
| 55         | 1,715                     | 4,075 | 6,834 | 8,985 |
| 60         | 1,723                     | 4,091 | 6,836 | 8,962 |
| 70         | 1,743                     | 4,126 | 6,845 | 8,921 |
| 80         | 1,766                     | 4,164 | 6,859 | 8,885 |
| 90         | 1,792                     | 4,205 | 6,877 | 8,850 |
| 95         | 1,806                     | 4,227 | 6,886 | 8,833 |



**NOTA:** i valori del pH(S) delle cariche individuali dei materiali di riferimento secondari sono documentati in un certificato di un laboratorio accreditato. Questo certificato è fornito con i rispettivi materiali tampone. Solo questi valori del pH(S) devono essere usati come valori standard per i materiali tampone di riferimento secondari. Di conseguenza, questo standard non include una tabella con valori di pH standard per uso pratico. La tabella in alto fornisce solo esempi di valori del pH(PS) orientativi.

### 19.1.5 Tamponi Hach

Valori di tampone fino a 60 °C come specificato da Bergmann & Beving Process AB.

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |      |       |
|------------|---------------------------|------|-------|
| 0          | 4,00                      | 7,14 | 10,30 |
| 5          | 4,00                      | 7,10 | 10,23 |
| 10         | 4,00                      | 7,04 | 10,11 |
| 15         | 4,00                      | 7,04 | 10,11 |
| 20         | 4,00                      | 7,02 | 10,05 |
| 25         | 4,01                      | 7,00 | 10,00 |
| 30         | 4,01                      | 6,99 | 9,96  |
| 35         | 4,02                      | 6,98 | 9,92  |
| 40         | 4,03                      | 6,98 | 9,88  |
| 45         | 4,05                      | 6,98 | 9,85  |
| 50         | 4,06                      | 6,98 | 9,82  |
| 55         | 4,07                      | 6,98 | 9,79  |
| 60         | 4,09                      | 6,99 | 9,76  |

### 19.1.6 Tamponi Ciba (94)

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |       |       |       |  |
|------------|---------------------------|-------|-------|-------|--|
| 0          | 2,04                      | 4,00  | 7,10  | 10,30 |  |
| 5          | 2,09                      | 4,02  | 7,08  | 10,21 |  |
| 10         | 2,07                      | 4,00  | 7,05  | 10,14 |  |
| 15         | 2,08                      | 4,00  | 7,02  | 10,06 |  |
| 20         | 2,09                      | 4,01  | 6,98  | 9,99  |  |
| 25         | 2,08                      | 4,02  | 6,98  | 9,95  |  |
| 30         | 2,06                      | 4,00  | 6,96  | 9,89  |  |
| 35         | 2,06                      | 4,01  | 6,95  | 9,85  |  |
| 40         | 2,07                      | 4,02  | 6,94  | 9,81  |  |
| 45         | 2,06                      | 4,03  | 6,93  | 9,77  |  |
| 50         | 2,06                      | 4,04  | 6,93  | 9,73  |  |
| 55         | 2,05                      | 4,05  | 6,91  | 9,68  |  |
| 60         | 2,08                      | 4,10  | 6,93  | 9,66  |  |
| 65         | 2,07*                     | 4,10* | 6,92* | 9,61* |  |
| 70         | 2,07                      | 4,11  | 6,92  | 9,57  |  |
| 75         | 2,04*                     | 4,13* | 6,92* | 9,54* |  |
| 80         | 2,02                      | 4,15  | 6,93  | 9,52  |  |
| 85         | 2,03*                     | 4,17* | 6,95* | 9,47* |  |
| 90         | 2,04                      | 4,20  | 6,97  | 9,43  |  |
| 95         | 2,05*                     | 4,22* | 6,99* | 9,38* |  |

\* Estrapolato

### 19.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |      |      |      |       |
|------------|---------------------------|------|------|------|-------|
| 0          | 2,01                      | 4,05 | 7,13 | 9,24 | 12,58 |
| 5          | 2,01                      | 4,05 | 7,07 | 9,16 | 12,41 |
| 10         | 2,01                      | 4,02 | 7,05 | 9,11 | 12,26 |
| 15         | 2,00                      | 4,01 | 7,02 | 9,05 | 12,10 |
| 20         | 2,00                      | 4,00 | 7,00 | 9,00 | 12,00 |
| 25         | 2,00                      | 4,01 | 6,98 | 8,95 | 11,88 |
| 30         | 2,00                      | 4,01 | 6,98 | 8,91 | 11,72 |
| 35         | 2,00                      | 4,01 | 6,96 | 8,88 | 11,67 |
| 40         | 2,00                      | 4,01 | 6,95 | 8,85 | 11,54 |
| 45         | 2,00                      | 4,01 | 6,95 | 8,82 | 11,44 |
| 50         | 2,00                      | 4,00 | 6,95 | 8,79 | 11,33 |
| 55         | 2,00                      | 4,00 | 6,95 | 8,76 | 11,19 |
| 60         | 2,00                      | 4,00 | 6,96 | 8,73 | 11,04 |
| 65         | 2,00                      | 4,00 | 6,96 | 8,72 | 10,97 |
| 70         | 2,01                      | 4,00 | 6,96 | 8,70 | 10,90 |
| 75         | 2,01                      | 4,00 | 6,96 | 8,68 | 10,80 |
| 80         | 2,01                      | 4,00 | 6,97 | 8,66 | 10,70 |
| 85         | 2,01                      | 4,00 | 6,98 | 8,65 | 10,59 |
| 90         | 2,01                      | 4,00 | 7,00 | 8,64 | 10,48 |
| 95         | 2,01                      | 4,00 | 7,02 | 8,64 | 10,37 |

### 19.1.8 Tamponi WTW

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |      |      |       |
|------------|---------------------------|------|------|-------|
| 0          | 2,03                      | 4,01 | 7,12 | 10,65 |
| 5          | 2,02                      | 4,01 | 7,09 | 10,52 |
| 10         | 2,01                      | 4,00 | 7,06 | 10,39 |
| 15         | 2,00                      | 4,00 | 7,04 | 10,26 |
| 20         | 2,00                      | 4,00 | 7,02 | 10,13 |
| 25         | 2,00                      | 4,01 | 7,00 | 10,00 |
| 30         | 1,99                      | 4,01 | 6,99 | 9,87  |
| 35         | 1,99                      | 4,02 | 6,98 | 9,74  |
| 40         | 1,98                      | 4,03 | 6,97 | 9,61  |
| 45         | 1,98                      | 4,04 | 6,97 | 9,48  |
| 50         | 1,98                      | 4,06 | 6,97 | 9,35  |
| 55         | 1,98                      | 4,08 | 6,98 |       |
| 60         | 1,98                      | 4,10 | 6,98 |       |
| 65         | 1,99                      | 4,13 | 6,99 |       |
| 70         |                           | 4,16 | 7,00 |       |
| 75         |                           | 4,19 | 7,02 |       |
| 80         |                           | 4,22 | 7,04 |       |
| 85         |                           | 4,26 | 7,06 |       |
| 90         |                           | 4,30 | 7,09 |       |
| 95         |                           | 4,35 | 7,12 |       |

### 19.1.9 Tamponi JIS Z 8802

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |       |       |       |
|------------|---------------------------|-------|-------|-------|
| 0          | 1,666                     | 4,003 | 6,984 | 9,464 |
| 5          | 1,668                     | 3,999 | 6,951 | 9,395 |
| 10         | 1,670                     | 3,998 | 6,923 | 9,332 |
| 15         | 1,672                     | 3,999 | 6,900 | 9,276 |
| 20         | 1,675                     | 4,002 | 6,881 | 9,225 |
| 25         | 1,679                     | 4,008 | 6,865 | 9,180 |
| 30         | 1,683                     | 4,015 | 6,853 | 9,139 |
| 35         | 1,688                     | 4,024 | 6,844 | 9,102 |
| 38         | 1,691                     | 4,030 | 6,840 | 9,081 |
| 40         | 1,694                     | 4,035 | 6,838 | 9,068 |
| 45         | 1,700                     | 4,047 | 6,834 | 9,038 |
| 50         | 1,707                     | 4,060 | 6,833 | 9,011 |
| 55         | 1,715                     | 4,075 | 6,834 | 8,985 |
| 60         | 1,723                     | 4,091 | 6,836 | 8,962 |
| 70         | 1,743                     | 4,126 | 6,845 | 8,921 |
| 80         | 1,766                     | 4,164 | 6,859 | 8,885 |
| 90         | 1,792                     | 4,205 | 6,877 | 8,850 |
| 95         | 1,806                     | 4,227 | 6,886 | 8,833 |

## 19.2 Tamponi con elettrodi di pH a doppia membrana

### 19.2.1 Tamponi Mettler-pH/pNa (Na<sup>+</sup> 3,9M)

| Temp. (°C) | pH delle soluzioni buffer |      |      |      |
|------------|---------------------------|------|------|------|
| 0          | 1,98                      | 3,99 | 7,01 | 9,51 |
| 5          | 1,98                      | 3,99 | 7,00 | 9,43 |
| 10         | 1,99                      | 3,99 | 7,00 | 9,36 |
| 15         | 1,99                      | 3,99 | 6,99 | 9,30 |
| 20         | 1,99                      | 4,00 | 7,00 | 9,25 |
| 25         | 2,00                      | 4,01 | 7,00 | 9,21 |
| 30         | 2,00                      | 4,02 | 7,01 | 9,18 |
| 35         | 2,01                      | 4,04 | 7,01 | 9,15 |
| 40         | 2,01                      | 4,05 | 7,02 | 9,12 |
| 45         | 2,02                      | 4,07 | 7,03 | 9,11 |
| 50         | 2,02                      | 4,09 | 7,04 | 9,10 |

## Vendita e servizio al cliente:

### Australia

Mettler-Toledo Limited  
220 Turner Street  
Port Melbourne, VIC 3207  
Australia  
Tel. +61 1300 659 761  
e-mail info.mtaus@mt.com

### Austria

Mettler-Toledo Ges.m.b.H.  
Laxenburger Str. 252/2  
AT-1230 Wien  
Tel. +43 1 607 4356  
e-mail prozess@mt.com

### Brasile

Mettler-Toledo Ind. e Com. Ltda.  
Avenida Tamboré, 418  
Tamboré  
BR-06460-000 Barueri/SP  
Tel. +55 11 4166 7400  
e-mail mtbr@mt.com

### Canada

Mettler-Toledo Inc.  
2915 Argenta Rd #6  
CA-ON L5N 8G6 Mississauga  
Tel. +1 800 638 8537  
e-mail ProInsideSalesCA@mt.com

### Cina

Mettler-Toledo International Trading  
(Shanghai) Co. Ltd.  
589 Gui Ping Road  
Cao He Jing  
CN-200233 Shanghai  
Tel. +86 21 64 85 04 35  
e-mail ad@mt.com

### Corea del Sud

Mettler-Toledo (Korea) Ltd.  
1 & 4F, Yeil Building 21  
Yangjaecheon-ro 19-gil  
Seocho-Gu  
Seoul 06753 Korea  
Tel. +82 2 3498 3500  
e-mail Sales\_MTKR@mt.com

### Croazia

Mettler-Toledo d.o.o.  
Mandlova 3  
HR-10000 Zagreb  
Tel. +385 1 292 06 33  
e-mail mt.zagreb@mt.com

### Danimarca

Mettler-Toledo A/S  
Naverland 8  
DK-2600 Glostrup  
Tel. +45 43 27 08 00  
e-mail info.mtdk@mt.com

### Francia

Mettler-Toledo  
Analyse Industrielle S.A.S.  
30, Boulevard de Douaumont  
FR-75017 Paris  
Tel. +33 1 47 37 06 00  
e-mail mtpro-f@mt.com

### Germania

Mettler-Toledo GmbH  
Prozeßanalytik  
Ockerweg 3  
D-35396 Gießen  
Tel. +49 641 507 444  
e-mail prozess@mt.com

### Giappone

Mettler-Toledo K.K.  
Process Division  
6F Ikenohata Nisshoku Bldg.  
2-9-7, Ikenohata, Taito-ku  
JP-110-0008 Tokyo  
Tel. +81 3 5815 5606  
e-mail helpdesk.ing.jp@mt.com

### Gran Bretagna

Mettler-Toledo LTD  
64 Boston Road, Beaumont Leys  
GB-Leicester LE4 1AW  
Tel. +44 116 235 7070  
e-mail enquire.mtuk@mt.com

### India

Mettler-Toledo India Private Limited  
Amar Hill, Saki Vihar Road, Powai  
IN-400 072 Mumbai  
Tel. +91 22 2857 0808  
e-mail sales.mtin@mt.com

### Indonesia

PT. Mettler-Toledo Indonesia  
GRHA PERSADA 3rd Floor  
Jl. KH. Noer Ali No.3A,  
Kayuringin Jaya  
Kalimalang, Bekasi 17144, ID  
Tel. +62 21 294 53919  
e-mail  
mt-id.customersupport@mt.com

### Italia

Mettler-Toledo S.p.A.  
Via Vialba 42  
IT-20026 Novate Milanese  
Tel. +39 02 333 321  
e-mail  
customer-care.italia@mt.com

### Malesia

Mettler-Toledo (M) Sdn Bhd  
Bangunan Electrocon Holding, U 1-01  
Lot 8 Jalan Astaka U8/84  
Seksyen U8, Bukit Jelutong  
MY-40150 Shah Alam Selangor  
Tel. +60 3 78 44 58 88  
e-mail  
MT-MY.CustomerSupport@mt.com

### Messico

Mettler-Toledo S.A. de C.V.  
Ejército Nacional #340  
Polanco V Sección  
C.P. 11560  
MX-México D.F.  
Tel. +52 55 1946 0900  
e-mail mt.mexico@mt.com

### Norvegia

Mettler-Toledo AS  
Ulvenveien 92B  
NO-0581 Oslo Norway  
Tel. +47 22 30 44 90  
e-mail info.mtn@mt.com

### Polonia

Mettler-Toledo (Poland) Sp.z.o.o.  
ul. Poleczki 21  
PL-02-822 Warszawa  
Tel. +48 22 545 06 80  
e-mail polska@mt.com

### Repubblica Ceca

Mettler-Toledo s.r.o.  
Trebohosticka 2283/2  
CZ-100 00 Praha 10  
Tel. +420 2 72 123 150  
e-mail sales.mtcz@mt.com

### Russia

Mettler-Toledo Vostok ZAO  
Sretenskij Bulvar 6/1  
Office 6  
RU-101000 Moscow  
Tel. +7 495 621 56 66  
e-mail inforus@mt.com

### Singapore

Mettler-Toledo (S) Pte. Ltd.  
Block 28  
Ayer Rajah Crescent #05-01  
SG-139959 Singapore  
Tel. +65 6890 00 11  
e-mail  
mt.sg.customersupport@mt.com

### Slovacchia

Mettler-Toledo s.r.o.  
Hattalova 12/A  
SK-831 03 Bratislava  
Tel. +421 2 4444 12 20-2  
e-mail predaj@mt.com

### Slovenia

Mettler-Toledo d.o.o.  
Pot heroja Trtnika 26  
SI-1261 Ljubljana-Dobrunje  
Tel. +386 1 530 80 50  
e-mail keith.racman@mt.com

### Spagna

Mettler-Toledo S.A.E.  
C/Miguel Hernández, 69-71  
ES-08908 L'Hospitalet de Llobregat  
(Barcelona)  
Tel. +34 902 32 00 23  
e-mail mtemkt@mt.com

### Svezia

Mettler-Toledo AB  
Virkesvägen 10  
Box 92161  
SE-12008 Stockholm  
Tel. +46 8 702 50 00  
e-mail sales.mts@mt.com

### Swizzera

Mettler-Toledo (Schweiz) GmbH  
Im Langacher, Postfach  
CH-8606 Greifensee  
Tel. +41 44 944 47 60  
e-mail ProSupport.ch@mt.com

### Ungheria

Mettler-Toledo Kereskedelmi KFT  
Teve u. 41  
HU-1139 Budapest  
Tel. +36 1 288 40 40  
e-mail mthu@axelero.hu

### Thailandia

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
272 Soi Soonvijai 4  
Rama 9 Rd., Bangkapi  
Huay Kwang  
TH-10320 Bangkok  
Tel. +66 2 723 03 00  
e-mail  
MT-TH.CustomerSupport@mt.com

### Turchia

Mettler-Toledo Türkiye  
Haluk Türksoy Sokak No: 6 Zemin ve 1.  
Bodrum Kat 34662 Üsküdar-Istanbul, TR  
Tel. +90 216 400 20 20  
e-mail sales.mttr@mt.com

### USA

METTLER TOLEDO  
Process Analytics  
900 Middlesex Turnpike, Bld. 8  
BillERICA, MA 01821, USA  
Tel. +1 781 301 8800  
Tel. grat. +1 800 352 8763  
e-mail mtprous@mt.com

### Vietnam

Mettler-Toledo (Vietnam) LLC  
29A Hoang Hoa Tham Street, Ward 6  
Binh Thanh District  
Ho Chi Minh City, Vietnam  
Tel. +84 8 355 15924  
e-mail  
MT-VN.CustomerSupport@mt.com



Sviluppo, produzione e  
prova secondo le norme  
ISO 9001 / ISO 14001

Documento soggetto a modifiche tecniche. Mettler-Toledo GmbH, Analitica di processo  
© Mettler-Toledo GmbH, Analitica di processo Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland  
02/2016 Stampato in Svizzera. 30 031 686 Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

[www.mt.com/pro](http://www.mt.com/pro)