

Manuale di funzionamento

Trasmittitore multiparametrico M400



Manuale di funzionamento

Trasmittitore multiparametrico M400

Contenuto

1	Introduzione	9
2	Istruzioni di sicurezza	10
2.1	Definizione dei simboli dell'apparecchiatura e della documentazione e indicazioni	10
2.2	Smaltimento corretto dell'unità	11
2.3	Classificazione precedente	12
2.4	Istruzioni Ex per i trasmettitori multiparametrici serie M400 – Certificazione FM	13
2.4.1	Istruzioni d'uso da considerare in base alla certificazione FM	13
2.4.1.1	Note generali	14
2.4.1.2	Note di avvertimento, avvertenze e marcature	14
2.5	Istruzioni Ex per i trasmettitori multiparametrici serie M400	16
3	Panoramica dell'unità	18
3.1	M400 Versioni ½ DIN	18
3.2	Struttura del menu	19
3.3	Display	20
3.4	Elementi di funzionamento	21
3.5	Inserimento di dati	21
3.6	Menu di selezione	21
3.7	Finestra di dialogo Salva modifiche	22
3.8	Password di sicurezza	22
3.9	Misura trend grafico	22
3.9.1	Attivazione della schermata di visualizzazione dei trend	23
3.9.2	Impostazioni per la schermata di visualizzazione dei trend	24
3.9.3	Disattivazione della schermata di visualizzazione dei trend	24
4	Istruzioni di installazione	25
4.1	Disimballaggio e ispezione dell'apparecchio	25
4.2	Installazione versioni ½ DIN	25
4.2.1	Dimensioni della versione ½ DIN	25
4.2.2	Procedura di montaggio – Versione ½ DIN	26
4.2.3	½ DIN – Installazione a pannello	27
4.2.4	Versione ½ DIN – Installazione a parete	28
4.2.5	Versione ½ DIN – Installazione tubazione	29
4.3	Collegamento elettrico	29
4.4	Descrizione dei terminali	30
4.4.1	Descrizione dei terminali TB1 – Tutte le versioni del trasmettitore	31
4.4.2	Descrizione dei terminali TB2	31
4.4.3	Descrizione dei terminali TB3 – Sensori analogici	32
4.4.4	Descrizione dei terminali TB3 – Sensori ISM	34
5	Attivazione e disattivazione del trasmettitore	35
5.1	Attivazione del trasmettitore	35
5.2	Disattivazione del trasmettitore	35
6	Taratura	36
6.1	Taratura del sensore	36
6.1.1	Selezionare l'attività di taratura desiderata del sensore	36
6.1.2	Fine della taratura sensore	37
6.2	Taratura dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e (solo i sensori ISM)	37
6.2.1	Taratura della conducibilità dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e	37
6.2.1.1	Taratura a un punto	39
6.2.1.2	Taratura a due punti	40
6.2.1.3	Taratura di processo	41
6.2.2	Taratura della temperatura dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e	42
6.2.2.1	Taratura a un punto	42
6.2.2.2	Taratura a due punti	43
6.3	Taratura dei sensori Cond2e o Cond4e	45
6.3.1	Taratura a un punto	45
6.3.2	Taratura a due punti	46
6.3.3	Taratura di processo	46
6.4	Taratura pH	47
6.4.1	Taratura a un punto	47
6.4.2	Taratura a due punti	48
6.4.3	Taratura di processo	48

6.5	Taratura ORP dei sensori di pH	49
6.6	Taratura di sensori amperometrici di ossigeno	49
6.6.1	Taratura a un punto	50
6.6.2	Taratura di processo	51
6.7	Taratura dei sensori ottici di ossigeno (solo i sensori ISM)	51
6.7.1	Taratura a un punto	52
6.7.2	Taratura a due punti	52
6.7.3	Taratura di processo	53
6.8	Taratura dei sensori di anidride carbonica disciolta (solo i sensori ISM)	54
6.8.1	Taratura a un punto	54
6.8.2	Taratura a due punti	55
6.8.3	Taratura di processo	56
6.9	Taratura dei sensori di CO ₂ (CO ₂ high) a conducibilità termica (solo per i sensori ISM)	56
6.9.1	Taratura a un punto	57
6.9.2	Taratura di processo	57
6.10	Taratura dei sensori O ₃	58
6.10.1	Taratura a un punto	58
6.10.2	Taratura di processo	59
6.11	Taratura di un analizzatore a diodo laser modulabile (TDL)	60
6.11.1	Taratura a un punto per sensori di gas TDL	60
6.11.2	Taratura di processo per sensori di gas TDL	61
6.12	Verifica del sensore	62
6.13	Taratura dell'elettronica UniCond 2-e (solo sensore ISM)	63
6.14	Taratura del misuratore (solo per i sensori analogici)	63
6.14.1	Resistenza (solo per i sensori analogici)	64
6.14.2	Temperatura (solo per i sensori analogici)	65
6.14.3	Voltaggio (solo per i sensori analogici)	66
6.14.4	Corrente (Analog Sensors only)	66
6.14.5	Rg (solo per i sensori analogici)	67
6.14.6	Rr (solo per i sensori analogici)	67
6.15	Taratura uscita analogica	67
6.16	Taratura ingresso analogico	68
6.17	Manutenzione	68
7	Configurazione	69
7.1	Misura	69
7.1.1	Impostazione canale	69
7.1.2	Sensore analogico	69
7.1.3	Sensore ISM	70
7.1.4	Configurazioni relative ai parametri	71
7.1.4.1	Impostazioni conducibilità	71
7.1.4.2	Impostazioni per il pH	72
7.1.4.3	Parametri per la misura dell'ossigeno mediante sensori amperometrici	74
7.1.4.4	Impostazioni per la misura dell'ossigeno mediante sensori ottici	75
7.1.4.5	Impostazioni di anidride carbonica disciolta	76
7.1.4.6	Impostazioni per la misura della CO ₂ disciolta con tecnica della conducibilità termica (CO ₂ hi)	77
7.1.4.7	Impostazioni per l'analizzatore a diodo laser modulabile (TDL)	78
7.1.4.8	Impostazione dello spurgo del processo corretto	79
7.1.5	Tabella curva di concentrazione	80
7.2	Sorgente temperatura (solo per i sensori analogici)	80
7.3	Uscite analogiche	81
7.4	Setpoint	82
7.5	Config. ISM (solo per i sensori ISM)	83
7.5.1	Menu Sensor Monitor	83
7.5.2	Limite cicli CIP	85
7.5.3	Limite cicli SIP	85
7.5.4	Limite ciclo autoclave	86
7.5.5	Regolazione stress DLI	87
7.5.6	Parametri ciclo SAN	87
7.5.7	Reset dei contatori per i sensori UniCond 2-e	88
7.5.8	Impostazione dell'intervallo di taratura per i sensori UniCond 2-e	88
7.6	Allarme generale	88
7.7	Allarme ISM / sensore	89
7.8	Pulizia	89
7.9	Config. visore	90
7.10	Ingressi digitali	90
7.11	Sistema	91

7.12	Controllo PID	92
7.13	Assistenza	96
7.13.1	Impostazione uscite analogiche	96
7.13.2	Lettura uscite analogiche	96
7.13.3	Set relè	96
7.13.4	Lettura relè	96
7.13.5	Lettura ingressi digitali	96
7.13.6	Memoria	97
7.13.7	Display	97
7.13.8	Taratura TouchPad	97
7.13.9	Diagnostica canale	97
7.14	Gestione utenti	98
7.15	Azzerà	99
7.15.1	Reset del sistema	99
7.15.2	Reset della taratura sensore per i sensori UniCond 2-e	99
7.16	USB	100
7.16.1	Configurazione dell'uscita stampante	100
7.16.2	USB per raccolta di dati	101
7.17	Configurazione tramite USB	102
8	ISM	103
8.1	iMonitor	103
8.2	Messaggi	104
8.3	Diagnostica ISM	104
8.3.1	Sensori di pH/ORP, ossigeno, O ₃ , Cond4e e TDL	105
8.3.2	Sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e	105
8.4	Dati taratura	106
8.4.1	Dati di taratura per tutti i sensori ISM esclusi UniCond 2-e e UniCond 4-e	106
8.4.2	Dati di taratura per i sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e	107
8.5	Info sensore	107
8.6	Versione HW/SW	108
9	Tasto di personalizzazione	109
9.1	Scegli i Preferiti	109
10	Manutenzione	110
10.1	Pulizia del pannello anteriore	110
11	Storia del software	110
11.1	M400 Tipo 1	110
11.2	M400 – Tipo 2	110
11.3	M400 – Tipo 3	110
11.4	M400 FF a 4 fili	110
12	Risoluzione dei problemi	111
12.1	Messaggi di errore relativi alla conducibilità (resistiva)/Elenco di avvertenze e allarmi per i sensori analogici	111
12.2	Messaggi di errore relativi alla conducibilità (resistiva)/Elenco di avvertenze e allarmi per i sensori ISM	112
12.3	pH Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi	112
12.3.1	Sensori di pH, pH/pNa e anidride carbonica disciolta	112
12.3.2	Messaggi ORP	113
12.4	Messaggi di errore relativi a sensori amperometrici O ₂ /Elenco di avvertenze e allarmi	114
12.4.1	Sensori per alti livelli di ossigeno	114
12.4.2	Sensori per bassi livelli di ossigeno	114
12.4.3	Sensori per tracce di ossigeno	115
12.5	Indicazioni di avvertenze e allarmi	116
12.5.1	Indicazione di avvertenza	116
12.5.2	Indicazioni di allarme	117
13	Informazioni per gli ordini, accessori e parti di ricambio	118
14	Specifiche	119
14.1	Specifiche generali	119
14.2	Specifiche elettriche	122
14.3	Specifiche FOUNDATION fieldbus	123
14.4	Specifiche ambientali	123
14.5	Specifiche meccaniche	123
15	Garanzia	124

16	Tabelle dei tamponi	125
16.1	Tamponi pH standard	125
16.1.1	Mettler-9	125
16.1.2	Mettler-10	126
16.1.3	Tamponi tecnici NIST	126
16.1.4	Tamponi standard NIST (DIN e JIS 19266: 2000-01)	127
16.1.5	Tamponi Hach	127
16.1.6	Tamponi Ciba (94)	128
16.1.7	Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale	128
16.1.8	Tamponi WTW	129
16.1.9	Tamponi JIS Z 8802	129
16.2	Tamponi con sensori di pH a doppia membrana	130
16.2.1	Tamponi Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)	130

1 Introduzione

L'M400 è un trasmettitore a 4 fili utilizzato per misure analitiche con segnale di uscita da 4(O) a 20 mA e funzionalità di comunicazione HART o FOUNDATION Fieldbus. L'M400 è un trasmettitore multiparametrico e supporta le misure elencate nella guida ai parametri sotto riportata.

Il trasmettitore M400 è progettato per l'utilizzo nelle industrie di processo.

Guida ai parametri del trasmettitore M400

	M400 Tipo 1		M400 Tipo 2/ M400 FF a 4 fili		M400 Tipo 3	
	Analogici	ISM	Analogici	ISM	Analogici	ISM
pH/redox	•	•	•	•	•	•
pH/pNa	–	•	–	•	–	•
UniCond 2-e/4-e	–	•	–	•	–	•
Conducibilità a 2 elettrodi	•	–	•	–	•	–
Conducibilità a 4 elettrodi	•	•	•	•	•	•
Amp. ossigeno disciolto ppm/ppb/tracce	–	–	•/• ¹⁾ /–	•/• ¹⁾ /–	•/•/•	•/•/•
Sensore ottico ossigeno disciolto ppm/ppb	–	–	–/–	•/• ²⁾	–/–	•/•
Amp. gas O ₂ ppm/ppb/tracce	–	–	–/–/–	–/–/–	•/•/•	•/•/•
Sensore ottico O ₂ in fase gas ppm	–	–	–	–	–	•
Ozono disciolto	–	–	•	•	•	•
Anidride carbonica disciolta	–	–	•	•	•	•
CO ₂ hi	–	–	–	–	–	•
GPro 500 TDL	–	–	–	–	–	•

1) La versione FF del trasmettitore M400 a 4 fili supporta i sensori amperometrici OD ppb Ingold.

2) Solo sensori ottici di ossigeno disciolto e acqua pura ad alte prestazioni Thornton.

Un touchscreen in bianco e nero trasmette i dati di misura e le informazioni relative alla configurazione. La struttura dei menu permette all'utente di modificare tutti i parametri operativi. È disponibile una funzione di blocco del menu protetto da password, per evitare un uso non autorizzato dello strumento. Il trasmettitore multiparametrico M400 può essere configurato per usare fino a quattro uscite analogiche e/o fino a quattro uscite relè nonché il protocollo di comunicazione HART per il controllo di processo.

Il trasmettitore multiparametrico M400 è dotato di un'interfaccia di comunicazione USB. Questa offre funzionalità di upload e download della configurazione del trasmettitore tramite personal computer (PC).

Questa descrizione corrisponde alla versione firmware 1.0. 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 anomalie di funzionamento.



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 queste istruzioni può causare danni all'apparecchiatura e/o lesioni personali all'operatore.

- Il trasmettitore M400 deve essere installato e utilizzato unicamente da personale che dispone di una certa dimestichezza con l'apparecchio e che è qualificato per eseguire questo lavoro.
- Il trasmettitore M400 può funzionare solo nelle condizioni di funzionamento specificate (vedere il capitolo 14 "Specifiche" a pagina 119).
- La riparazione del trasmettitore M400 deve essere eseguita solo da personale autorizzato e qualificato.
- Fatta eccezione per la manutenzione di routine e le procedure di pulizia 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 dei relè 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 elettrico nazionale e/o a eventuali altre normative nazionali o locali in vigore.

**NOTA: AZIONE DI CONTROLLO DEI RELÈ:**

i relè del trasmettitore M400 si diseccitano sempre in caso di perdita di energia, ovvero tornano allo stato normale, a prescindere dall'impostazione dello stato dei relè nelle operazioni sotto corrente. Configurare di conseguenza gli eventuali sistemi di controllo provvisti di questi relè con una logica "fail safe".

**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 4 fili con uscita analogica 4–20 mA.

Non alimentare i terminali di uscita analogica (TB2: dal terminale 1 al terminale 8).

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 Classificazione precedente



NOTA: la classificazione precedente è valida per i trasmettitori M400 Tipo 1, Tipo 2 e Tipo 3.

Standard	CSA Std C22.2 N. 213-16;	UL 60079-0-2013
	CAN/CSA-C22.2 N. 60079-0-15	UL 60079-15-2013
	CAN/CSA-C22.2 N. 60079-15-16	EN 60079-0:2012/A11:2013
	ANSI/ISA-12.12.01-2016	EN 60079-15:2010

Condizioni speciali per l'uso in sicurezza

1. Questo strumento utilizza componenti non metallici esterni, può pertanto generare un livello di carica elettrostatica capace di provocare accensione in determinate condizioni estreme. L'utente deve assicurarsi che lo strumento non venga installato in un luogo in cui potrebbe essere esposto a condizioni esterne (come vapore ad alta pressione) che potrebbero causare un accumulo di cariche elettrostatiche su superfici coibenti.
2. La resistenza del display alla luce ultravioletta non è stata testata. Il display deve essere protetto da luce diretta (per esempio dalla luce solare o dalla luce degli apparecchi per illuminazione).



Avvertenza

- LO STRUMENTO È IDONEO PER L'USO ESCLUSIVAMENTE IN LUOGHI DI CLASSE I, DIVISIONE 2, GRUPPI A, B, C, D O NON PERICOLOSI;
- AVVERTENZA – PERICOLO DI ESPLOSIONE – NON RIMUOVERE O SOSTITUIRE LAMPADE, FUSIBILI O MODULI PLUG-IN (OVE APPLICABILE) A MENO CHE L'ALIMENTAZIONE NON SIA STATA SCOLLEGATA O L'AREA SIA PRIVA DI CONCENTRAZIONI INFIAMMABILI.
- AVVERTENZA! PERICOLO DI ESPLOSIONE. NON EFFETTUARE CONNESSIONI O DISCONNESSIONI MENTRE IL CIRCUITO È SOTTO TENSIONE O A MENO CHE L'AREA NON SIA PRIVA DI CONCENTRAZIONI INFIAMMABILI.
- AVVERTENZA – NON APRIRE QUANDO LO STRUMENTO È SOTTO TENSIONE.
- Questo strumento è progettato per essere utilizzato in una posizione ad accesso limitato. L'accesso a questo strumento è consentito esclusivamente al personale di servizio e a tecnici qualificati.

I trasmettitori Mettler Toledo serie M400 G2 sono stati approvati da FM.

Per ulteriori informazioni, contattare: process.service@mt.com

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

2.4.1 Istruzioni d'uso da considerare in base alla certificazione FM



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

Marcatura US	
Intervallo di temperatura operativa	da -20 °C a +50 °C (da -4 °F a +122 °F)
Designazione ambientale	Tipo di alloggiamento 4X, 1P 66
Non infiammabile	– Classe 1, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T4 – Classe 1, Zona 2, Gruppo 11C T4
N. certificato	FM17US0240X
Standard	<ul style="list-style-type: none"> – FM3810:2018 Norma per la certificazione di apparecchi elettrici per misura, controllo e utilizzo in laboratorio. – FM3611:2018 Norma per la certificazione di apparecchi elettrici ignifughi per l'uso in aree (classificate come) pericolose di Classe 1 e 11, Divisione 2, e Classe 111, Divisione 1 e 2. – FM3600:2018 Norma per la certificazione di apparecchiature elettriche per l'uso in aree pericolose (con classificazione assegnata) – Requisiti generali. – ANS1/IEC 60529-2004: R2011 Gradi di protezione forniti dagli involucri (codici 1P). – ANS1/UL 121201: 2017 Apparecchi elettrici ignifughi per l'uso in aree (classificate come) pericolose di Classe 1 e 2, Divisione 2, e Classe 111, Divisioni 1 e 2. – ANS1/UL 61010-1: 2016 Requisiti di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e laboratorio. – Parte 1: Requisiti generali – ANS1/UL 50E: 2015 Involucri per apparecchi elettrici, considerazioni ambientali

2.4.1.1 Note generali

I trasmettitori multiparametrici M400 Tipo 1, 2, 3 sono adatti per l'utilizzo in atmosfere pericolose create da tutti i materiali combustibili dei gruppi di esplosione A, B, C, D per applicazioni che richiedono l'utilizzo di strumenti di Classe 1, Divisione 2 e Classe 1, Zona 2 (codice nazionale per il materiale elettrico® [ANSI/NFPA 70 (NEC®)]), articolo 500.

Se il trasmettitore multiparametrico M400 Tipo 1, 2, 3 deve essere installato e utilizzato in aree a rischio di esplosione, rispettare le normative generali di installazione in zone Ex nonché le presenti istruzioni di sicurezza.

Attenersi sempre alle norme e alle normative di installazione vigenti in materia di protezione antideflagrante dei sistemi elettrici e alle istruzioni d'uso pertinenti.

L'installazione di sistemi a rischio di esplosione dev'essere effettuata esclusivamente da personale qualificato.

Per il montaggio su valvole specifiche, fare riferimento alle istruzioni di montaggio fornite con l'apposito kit. Il montaggio non influisce sull'idoneità del trasmettitore all'uso in ambienti potenzialmente pericolosi.

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

Per assistenza linguistica e traduzioni nella propria lingua, contattare l'esperto locale o inviare un'e-mail all'indirizzo: process.service@mtf.com

2.4.1.2 Note di avvertimento, avvertenze e marcature

Note sugli ambienti pericolosi:

1. Le installazioni negli Stati Uniti devono essere conformi ai requisiti pertinenti del National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 [NEC®]), articolo 500.
2. Le installazioni devono essere conformi all'edizione più recente del manuale di istruzioni del produttore.
3. Prestare attenzione durante l'installazione per evitare urti e sfregamenti in grado di creare un innesco.
4. Durante l'installazione dell'apparecchiatura occorre prestare la massima attenzione, e qualsiasi problema deve essere risolto consultando il produttore o l'esperto autorizzato.
5. Per le apparecchiature contrassegnate con un grado di protezione ambientale, è necessario mantenere tale grado di protezione, indipendentemente dal fatto che il gruppo di cavi sia collegato o no all'apparecchiatura, all'interno dell'alloggiamento e all'interno del corpo del connettore.
6. Tutte le spine e le prese di corrente incorporate nell'apparecchiatura devono poter essere collegate a un cablaggio conforme al National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 [NEC®]) per il luogo (classificato come) pericoloso interessato, tenuto conto delle relative restrizioni in termini di ubicazione.
7. Il terminale di terra interno deve essere utilizzato come principale mezzo di messa a terra dell'apparecchiatura; il terminale di terra esterno serve solo come collegamento supplementare (secondario) laddove richiesto o consentito dalle autorità locali.
8. Serrare le viti del coperchio a una coppia massima di 2,5 N m. Un serraggio eccessivo può provocare la rottura dell'alloggiamento.
9. La coppia di serraggio minima per i terminali dei conduttori di protezione a vite M4 (n. 6) è pari o superiore a 1,2 N m, come specificato.

10. Utilizzare solo conduttori di rame, alluminio rivestito di rame o alluminio.
11. Per temperature ambiente superiori a +40 °C utilizzare un collegamento elettrico adatto alle temperature ambiente massime, come prescritto dal produttore.
12. Il trasmettitore multiparametrico deve essere collegato solo a circuiti NEC Classe 2 con uscita limitata, come indicato nel National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 [NEC®]). Se i dispositivi vengono collegati a un alimentatore ridondante (due alimentatori separati), entrambi devono soddisfare questo requisito
13. Le certificazioni di Classe I, Zona 2 si basano sulle valutazioni della divisione e sull'accettazione delle marcature di cui all'articolo 505 del National Electrical Code® (ANSI/NFPA 70 [NEC®]).
14. La manomissione e la sostituzione con componenti diversi da quelli originali può inficiare la sicurezza del sistema.
15. Il trasmettitore multiparametrico è destinato a operazioni di manutenzione o assistenza. Le unità difettose che operano al di fuori delle specifiche fornite dal produttore devono essere restituite al centro assistenza autorizzato per la riparazione. Le riparazioni in loco non sono consentite.
16. Se l'apparecchiatura viene montata su pannello all'interno di un alloggiamento definitivo, la temperatura interna di esercizio dell'alloggiamento corrisponde alla temperatura ambiente del modulo.
17. Se il modulo per montaggio su pannello viene utilizzato con una temperatura ambiente tra +40 °C e +50 °C, la temperatura dell'armatura del modulo potrebbe essere superiore a +50 °C. Pertanto il dispositivo deve essere installato in modo da essere accessibile solo al personale di assistenza o a utenti al corrente del motivo dell'accesso limitato e delle misure di sicurezza necessarie per temperature ambiente comprese tra +40 °C e +50 °C.
18. L'inserimento o la rimozione di connettori o moduli elettrici rimovibili deve essere effettuato solo se si è certi che l'area sia priva di vapori infiammabili.
19. **AVVERTENZA** – PERICOLO POTENZIALE DI SCARICHE ELETTROSTATICHE
– VEDERE LE ISTRUZIONI.
20. **AVVERTENZA** – LA SOSTITUZIONE DEI COMPONENTI PUÒ COMPROMETTERE L'IDONEITÀ PER LA DIVISIONE 2.
21. **AVVERTENZA** – NON RIMUOVERE O SOSTITUIRE IL CIRCUITO SOTTO TENSIONE QUANDO È PRESENTE UN'ATMOSFERA INFIAMMABILE O COMBUSTIBILE.
22. **AVVERTENZA** – PERICOLO DI ESPLOSIONE, NON SCOLLEGARE L'APPARECCHIATURA QUANDO È PRESENTE UN'ATMOSFERA INFIAMMABILE O COMBUSTIBILE.
23. **AVVERTENZA** – SOLO PER COLLEGAMENTO A PROCESSI NON INFIAMMABILI.
24. **AVVERTENZA** – LA SOSTITUZIONE DI COMPONENTI PUÒ COMPROMETTERE L'IDONEITÀ DELL'APPARECCHIATURA.
25. **ATTENZIONE** – PER EVITARE LESIONI, LEGGERE IL MANUALE PRIMA DELL'USO.
26. **AVVERTENZA** – PER MANTENERE IL TIPO DI ALLOGGIAMENTO E IL GRADO DI PROTEZIONE, IL COPERCHIO DEVE ESSERE CHIUSO E FISSATO.

2.5 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 2017:**
7.0 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 60079-15: Edizione 2017:**
5.0 Atmosfere esplosive – Parte 15: Apparecchiature con modo di protezione “n”
- **IEC 60079-7: Edizione 2015:**
5.0 Atmosfere esplosive – Parte 7: Apparecchiature con modo di protezione a sicurezza aumentata “e”

Contrassegni Ex: Ex ec ic nC IIC T4 Gc
N. certificato: IECEx NEP 19.0008X

Intervallo di temperatura ambiente nominale: –20 ~ +50 °C

Um = 253 V CA

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

1. Evitare scariche elettrostatiche sulla superficie esterna dell'apparecchio, usare solo un panno umido per le operazioni di pulizia.
2. Il display deve essere protetto da luce diretta (per esempio dalla luce solare o dalla luce degli apparecchi di illuminazione).
3. Adottare le opportune misure protettive per evitare danni meccanici alla parte alta del display.
4. Se l'installazione avviene in atmosfere esplosive, utilizzare pressacavi certificati a parte e conformi alle norme IEC 60079-0:2017 e IEC 60079-7:2015 con marcatura Ex ec IIC IP66.
5. Questa apparecchiatura può essere utilizzata solo in un'area con almeno un grado di inquinamento 2, come definito nella norma IEC 60664-1.
6. Attenersi alle avvertenze:
NON COLLEGARE O SCOLLEGARE CON IL CIRCUITO SOTTO TENSIONE SE NON SI È CERTI CHE L'AREA NON SIA PERICOLOSA. NON APRIRE SE L'APPARECCHIATURA È SOTTO TENSIONE.
Rischio potenziale di scariche elettrostatiche – consultare le istruzioni.
7. Per l'installazione, l'utilizzo e la manutenzione attenersi alla norma IEC 60079-14.
8. L'apparecchiatura è dotata di un dispositivo esterno di messa a terra (M4) ubicato nella parte inferiore e idoneo al capocorda di collegamento.



Cavo di messa a terra con capocorda

Il trasmettitore multiparametrico M400 Tipo 1, 2, 3 versione ignifuga, porta la seguente marcatura su etichetta:

METTLER TOLEDO

Do not connect or disconnect USB while live unless an explosive atmosphere is shown to be absent.

Analog Sensor Input,
See Manual

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----

TB3 (Sensor Input 1)

1-Write
GND
RS485B
RS485A
5V
GND_24V
24V

Always Connect Protective Earth!

Power

L(+)	N(-)	PE
------	------	----

COM4	NO4	COM3	NO3	NC2	COM2	NO2	NC1	COM1	NO1
10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

TB1 (Relays)

MODEL: M400 Type *
UL File # E480774
PWR: 100-240VAC 50/60 Hz, 10W
20-30VDC, 10W
T_[amb]: -20 to +50 °C

16 15 14 13 12 11 10 9 8 7 6 5 4 3 2 1

TB2 (I/O Terminal)

P/N: S/N:

Measuring Equipment
26MR

METTLER TOLEDO
www.mt.com/pro
Mettler-Toledo GmbH
Im Hackacker 15
8902 Urdorf, Switzerland

MODEL: M400 Type *
UL File # E480774
PWR: 100-240VAC 50/60 Hz, 10W
20-30VDC, 10W
T_[amb]: -20 to +50 °C ENCL: IP66 / NEMA 4X

P/N: S/N:

METTLER TOLEDO

www.mt.com/pro
Mettler-Toledo GmbH
Im Hackacker 15
8902 Urdorf, Switzerland

Made by METTLER TOLEDO in China

IECEx

Ex

FM

APPROVED
-20 °C ≤ T_c ≤ +50 °C

Ex ec ic nC IIC T4 Gc
IECEX NEP 19.0008X
Um=253VAC
Sira 16 ATEX 4341X
II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc
CSA File 18.70100650X ENCL: IP66 Type 4X
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D T4;
Ex nA nC IIC T4 Gc;
Class I, Zone 2, AEx nA nC IIC T4 Gc
FM17US0240X ENCL IP66 Type 4X
Class I, Division 2, Groups A, B, C and D T4;
Class I, Zone 2, Group IIC T4

WARNING
EXPLOSION HAZARD - DO NOT CONNECT OR DISCONNECT WHILE CIRCUIT IS LIVE UNLESS AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS
POTENTIAL ELECTROSTATIC CHARGING HAZARD - SEE INSTRUCTIONS
DO NOT OPEN WHILE ENERGIZED
AVERTISSEMENT
RISQUE D'EXPLOSION - NE PAS DEBRANCHER TANT QUE LE CIRCUIT EST SOUS TENSION, A MOINS QU'IL NE S'AGISSE D'UN EMPLACEMENT NON - DANGEREUX
NE PAS OUVRIR SOUS TENSION
DANGER POTENTIEL DE CHARGES ELECTROSTATIQUES - VOIR INSTRUCTIONS

Entry thread: Metric, 4xM20, 1xM25
NOTE:
1. Conduit Hub/Fittings Entry Thread;
2. Must use minimum Class I (Division 2, Groups A, B, C, D, Type 4) and IP66 suitable Hub/Fittings & Cable Glands to fulfill the complete FM certification.
Operation Manual No. 30413330

3 Panoramica dell'unità

Il trasmettitore M400 è disponibile in versione ½ DIN.

Per le dimensioni vedere il capitolo 13 "Informazioni per gli ordini, accessori e parti di ricambio" a pagina 118.

3.1 M400 Versioni ½ DIN

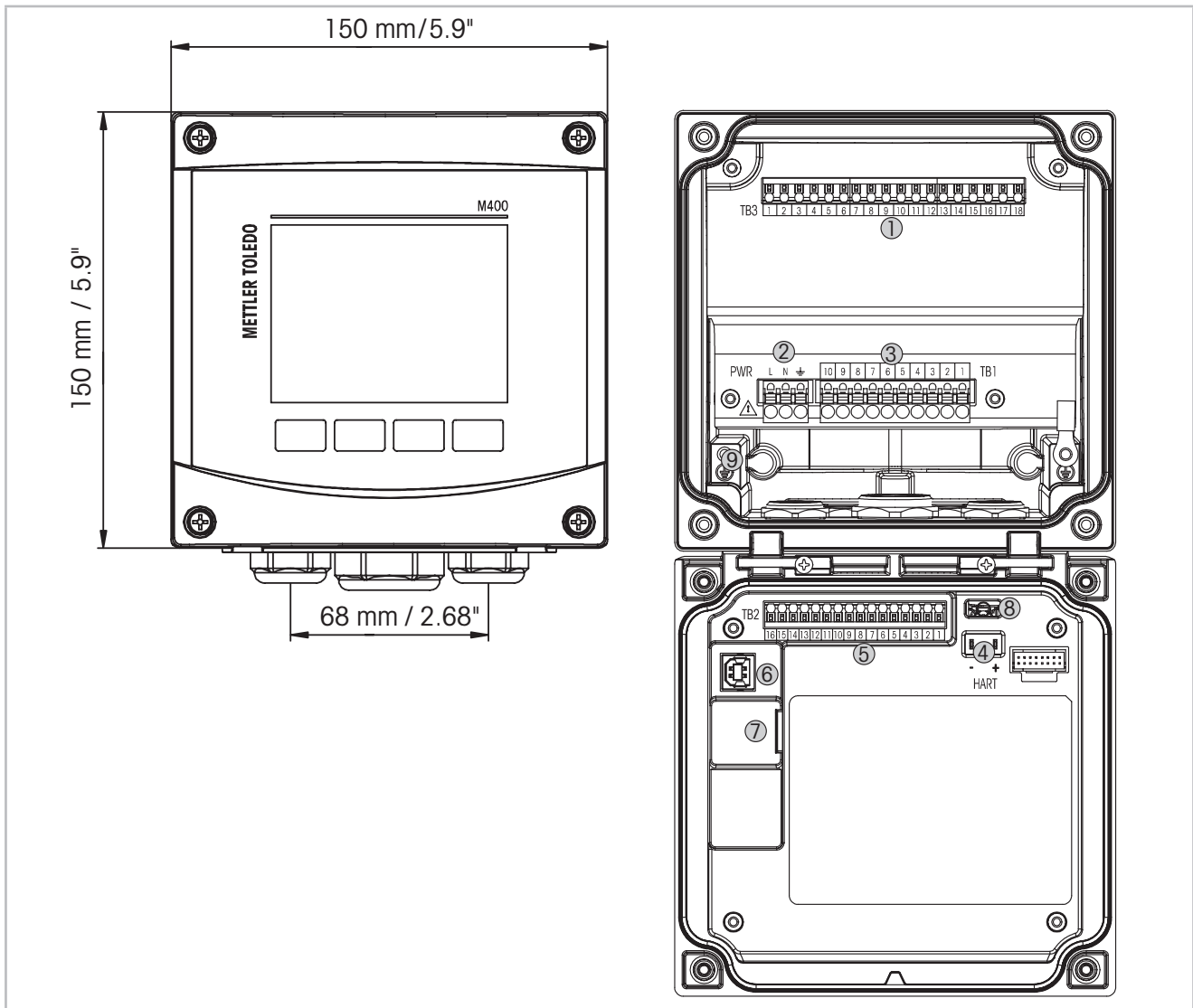


Fig. 1: M400 Versioni ½ DIN

- 1 TB3 – Morsetti per il collegamento dei sensori
- 2 Terminali per la tensione di alimentazione
- 3 TB1 – Morsetti per le uscite relè
- 4 HART, solo per M400 Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3
- 5 TB2 – Morsetti per segnali di output analogici e di input digitali
- 6 Dispositivo USB – interfaccia di aggiornamento software
- 7 Host USB – Collegamento della stampante, raccolta di dati, caricamento e salvataggio della configurazione
- 8 **Avvertenza:** Non scollegare il cavo di messa a terra interno situato tra il modulo anteriore e quello posteriore.
- 9 **Avvertenza:** Fissare saldamente il cavo di messa a terra al morsetto a vite di messa a terra (PE) interno: \perp (Morsetto del conduttore di protezione). La sezione trasversale del cavo di messa a terra PE deve essere superiore a 0,8 mm (18 AWG).



3.2 Struttura del menu

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

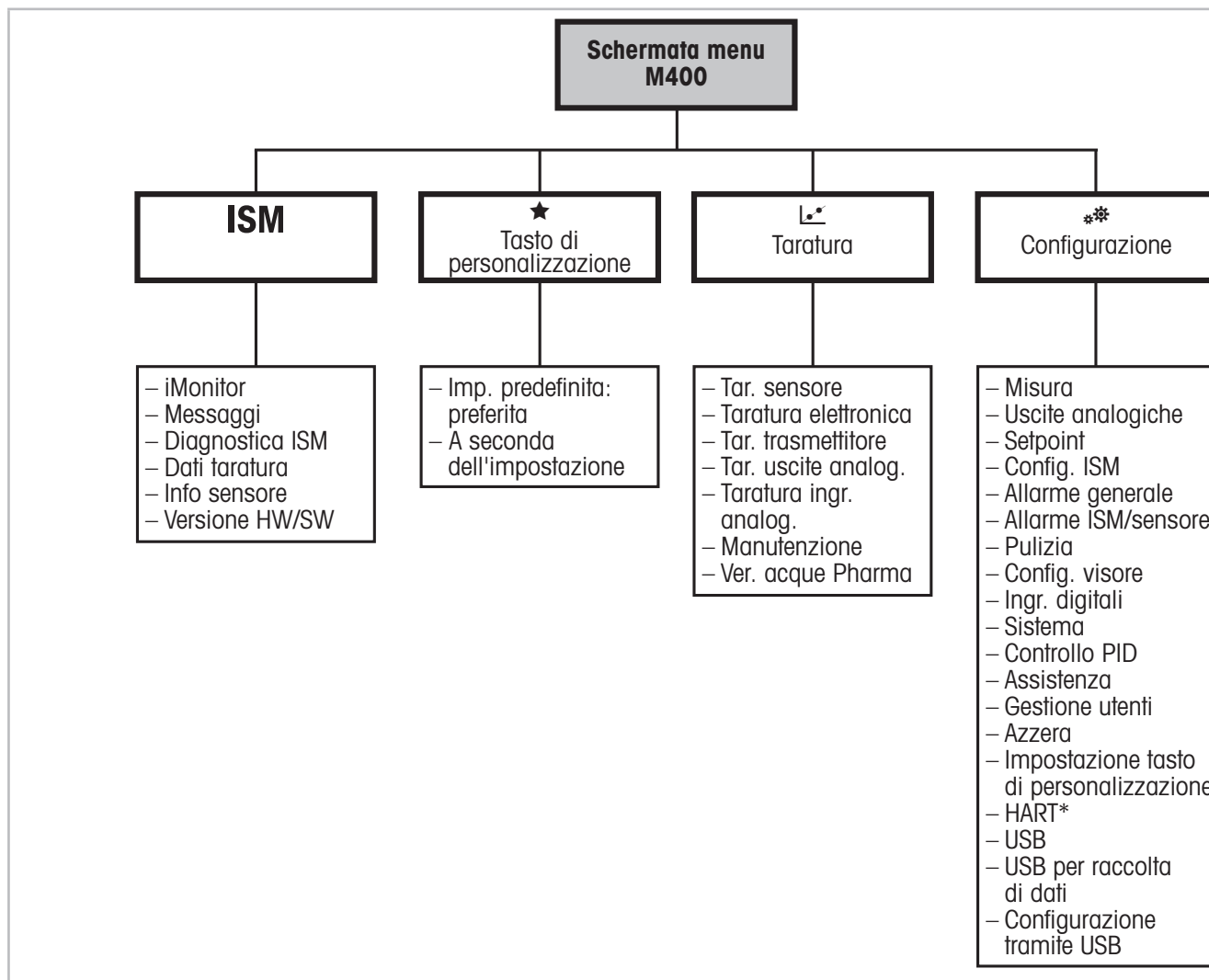


Fig. 2: Panoramica menu

* solo per Tipo 1, Tipo 2,
Tipo 3

3.3 Display

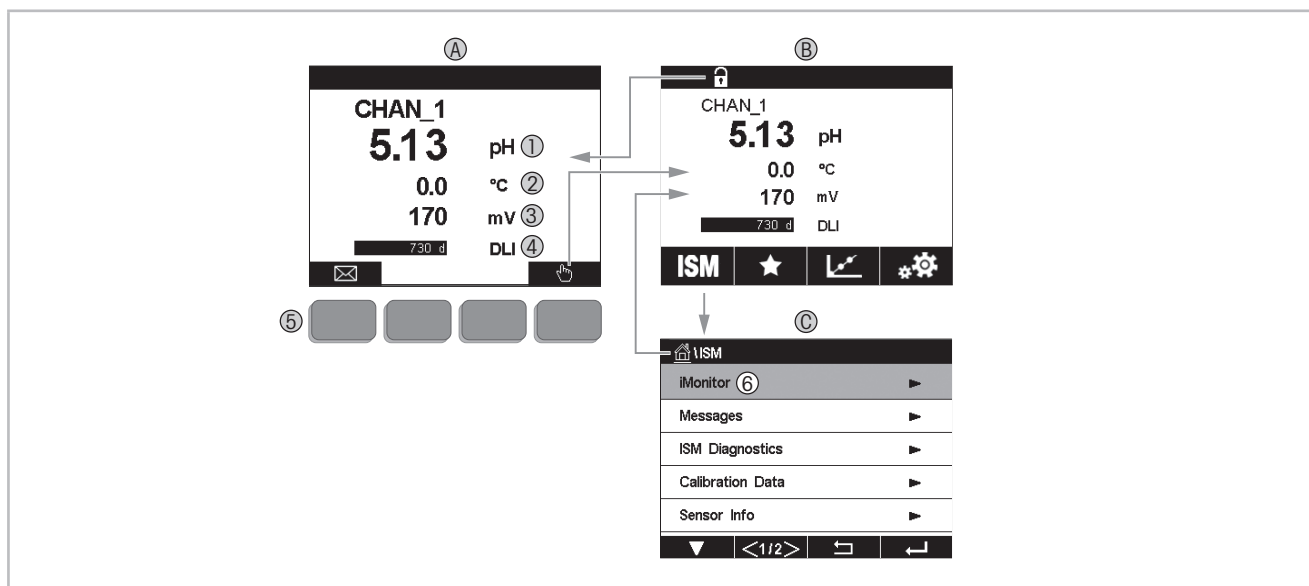


Fig. 3: M400 Display, navigazione

A Schermata di avvio (esempio)

- 1 I riga, configurazione standard
- 2 II riga, configurazione standard
- 3 III riga, dipende dalla configurazione
- 4 IV riga, dipende dalla configurazione
- 5 Tasto con funzioni riportate sullo schermo
- 6 Corsore: indica l'elemento corrente per l'operatività del tasto funzione

B Schermata Menu (esempio)

C Schermata Menu ISM














NOTA: in caso di allarme o di un altro errore il trasmettitore M400 visualizza un simbolo nella riga di testa del display. Questa linea di carico lampeggia fino a quando non viene ripristinata la condizione che l'ha provocata (vedere il capitolo 12.5 "Indicazioni di avvertenze e allarmi" a pagina 116).




NOTA: durante le tarature, la pulizia, lo stato in attesa dell'Ingresso digitale con uscita analogica/relè/USB, compare una "H" (Hold) lampeggiante nell'angolo in alto a sinistra del display per il canale corrispondente. 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 l'Ingresso digitale è disattivato.

3.4 Elementi di funzionamento

Comando	Descrizione
	Permette di accedere al menu Messaggi
	Permette di accedere alla schermata Menu
	Permette di accedere alla schermata Avvio
ISM	Permette di accedere al menu ISM
	Permette di accedere al menu Preferiti
	Permette di accedere al menu Tara
	Permette di accedere al menu Configurazione
	Permette di tornare alla schermata Menu
	Permette di accedere al successivo menu di livello inferiore, per esempio in questo caso iMonitor, Messaggi o Diagnostica ISM
	Permette di tornare al successivo menu di livello superiore
	Permette di navigare nel menu per l'operatività del tasto funzione
	Permette di accedere al menu o all'elemento selezionato per l'operatività del tasto funzione

3.5 Inserimento di dati

Il trasmettitore M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto  e il trasmettitore acquisirà il valore. Premere il tasto ESC per uscire dal tastierino senza modificare i dati.



NOTA: per alcuni valori è possibile modificare le unità. In questo caso sul tastierino appare un pulsante con una U. Per selezionare un'altra unità per il valore inserito nel tastierino, premere il pulsante U. Premere un pulsante 0-9 per tornare alla normale schermata.



NOTA: si possono usare lettere e/o numeri per alcune voci. In tal caso sul tastierino appare il pulsante 'A,a,0'. Premere questo pulsante per passare dal maiuscolo al minuscolo e ai numeri sul tastierino.

3.6 Menu di selezione

Alcuni menu richiedono una selezione di parametri/dati. In questo caso il trasmettitore mostra una finestra pop up. Premere il relativo campo per selezionare il valore. La finestra popup si chiuderà e la selezione verrà memorizzata.

3.7 Finestra di dialogo Salva modifiche

Se su M400 viene visualizzata la finestra di dialogo "Save changes" (Salva modifiche), sono disponibili le opzioni seguenti. Il parametro No consente di eliminare i valori inseriti, "Yes" (Sì) di salvare le modifiche apportate e "Cancel" (Annullare) di tornare indietro per continuare la configurazione.

3.8 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. Vedere il capitolo 7.14 "Gestione utenti" a pagina 98.

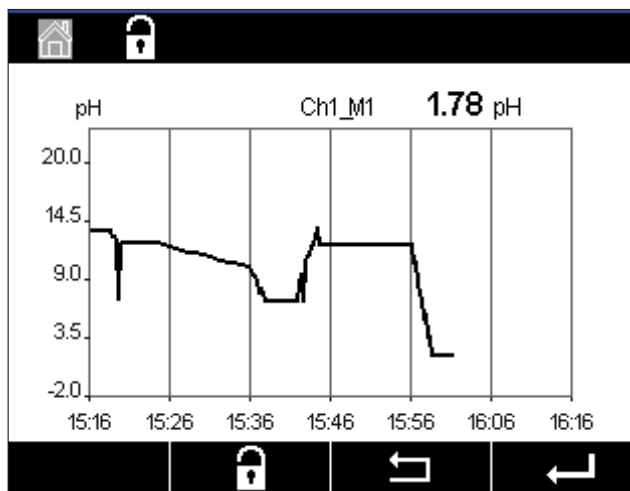
3.9 Misura trend grafico

Ogni singola misura potrebbe essere visualizzata come una misura di trend nel tempo. I valori di misura saranno indicati da un valore sull'asse "Y" e dal tempo trascorso sull'asse "X" del grafico visualizzato. Sopra la visualizzazione grafica del trend sarà visualizzata anche la misura effettiva (in cifre) del valore selezionato. Il valore di misura viene aggiornato una volta al secondo.

Il trend grafico visualizzerà solo i dati inclusi nell'intervallo massimo/minimo. Non saranno visualizzati i valori fuori range o i valori non validi. L'asse "Y" visualizzerà l'unità di valore massimo con il suo intervallo; l'unità dell'asse "X" utilizza "mins" per i minuti per le misure inferiori a un'ora e "hrs" per un giorno. 4 scale per gli assi X/Y. Il valore massimo sull'asse "Y" ha una posizione decimale.

3.9.1 Attivazione della schermata di visualizzazione dei trend

Mentre su M400 è visualizzata la schermata del menu, toccare una volta una linea del valore di misura della schermata per attivare la visualizzazione trend per quella misura. In alternativa è possibile utilizzare l'impostazione personalizzata dei tasti per accedere a questa funzione durante l'utilizzo dei tasti tattili. Vedere il capitolo 9 "Tasto di personalizzazione" a pagina 109.



Quando viene scollegato/collegato un sensore, appare una finestra popup; una volta chiusa la finestra, il display torna alla schermata menu.

Nella riga superiore saranno visualizzati i messaggi che vengono prodotti durante la tendenza. Quando questo canale è in attesa o è in corso l'elaborazione appaiono rispettivamente "H" o "P".

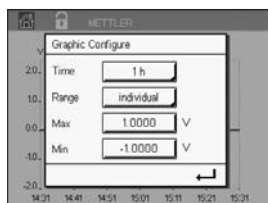
Trend	
M1 13.52 pH	<input type="checkbox"/>
M2 23.9 °C	<input type="checkbox"/>
M3 -379.1 mV	<input type="checkbox"/>
M4 380d DLI	<input type="checkbox"/>

Quando si utilizza l'impostazione personalizzata dei tasti per accedere alla visualizzazione dei trend, premere il secondo tasto funzione a sinistra dopo avere impostato il trend come tasto di personalizzazione. Vedere/ il capitolo 9 "Tasto di personalizzazione" a pagina 109.

Usare ▼ e ← per selezionare la misura.

3.9.2 Impostazioni per la schermata di visualizzazione dei trend

Per l'impostazione delle configurazioni, toccare un'area qualsiasi della visualizzazione grafica dei trend per passare alla finestra popup di questo parametro di misura. Per le impostazioni vengono utilizzati i valori predefiniti. Tuttavia, queste impostazioni possono essere modificate quando sono disponibili delle opzioni, a seconda delle necessità.



Time (Ora): pulsante "Option" (Opzione). Per il tempo di visualizzazione grafico (asse X)
1-h (valore predefinito)
1-day (1 giorno)

NOTA: "1 h" significa: archivio 1 misura/15 secondi, per un totale di 240 misure per 1h.
"1 day" (1 giorno) significa: archivio 1 misura/6 minuti, per un totale di 240 misure per 1 giorno;

Range (Intervallo): pulsante "Option" (Opzione)
"Default" (valore predefinito)
"Individual" (Singolo)

Quando vengono impostate le modalità "Default" (valore predefinito) per i valori massimo o minimo, ciò indica la gamma di misura completa per questa unità. Il pulsante "Max" o "Min" non viene visualizzato. Se è possibile selezionare l'impostazione, l'utente può impostare manualmente le impostazioni dei valori minimo e massimo.

Max: pulsante "Edit" (Modifica).
Valore massimo di questa unità sull'asse Y. xxxxxx, punto decimale mobile.

Min: pulsante "Edit" (Modifica).
Valore minimo di questa unità sull'asse Y. xxxxxx, punto decimale mobile.
Valore max > Valore min



NOTA: le impostazioni per "Y" e per l'asse "Y" e i valori corrispondenti di misura vengono salvate nella memoria del trasmettitore. Lo spegnimento comporta il ripristino delle impostazioni predefinite.

3.9.3 Disattivazione della schermata di visualizzazione dei trend

Per tornare alla schermata menu, premere  nella schermata del trend grafico attivata.



NOTA: se un sensore viene scollegato/collegato, appare una finestra di popup; una volta chiusa la finestra, viene visualizzata la schermata menu.

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.

4.2 Installazione versioni ½ DIN

4.2.1 Dimensioni della versione ½ DIN

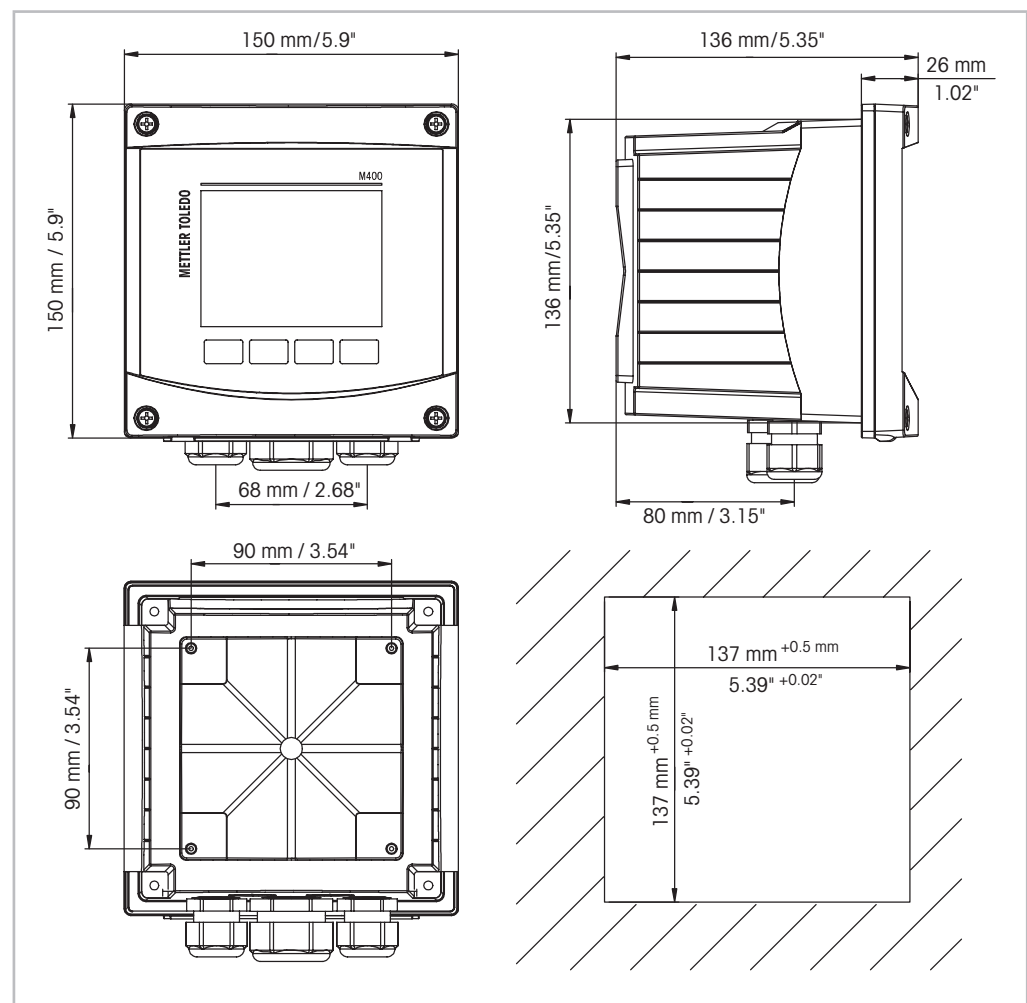


Fig. 4: Dimensioni della versione ½ DIN

1 Dimensioni dell'apertura nel pannello

4.2.2 Procedura di montaggio – Versione ½ DIN

I trasmettitori versione ½ DIN sono progettati per le seguenti tipologie di installazione: su pannello, a parete o a tubo. Per l'installazione a parete viene utilizzata la copertura posteriore integrale.

Sono disponibili accessori opzionali che permettono l'installazione su pannello o a tubo. Consultare la sezione 13 "Informazioni per gli ordini, accessori e parti di ricambio" a pagina 118.

Montaggio:

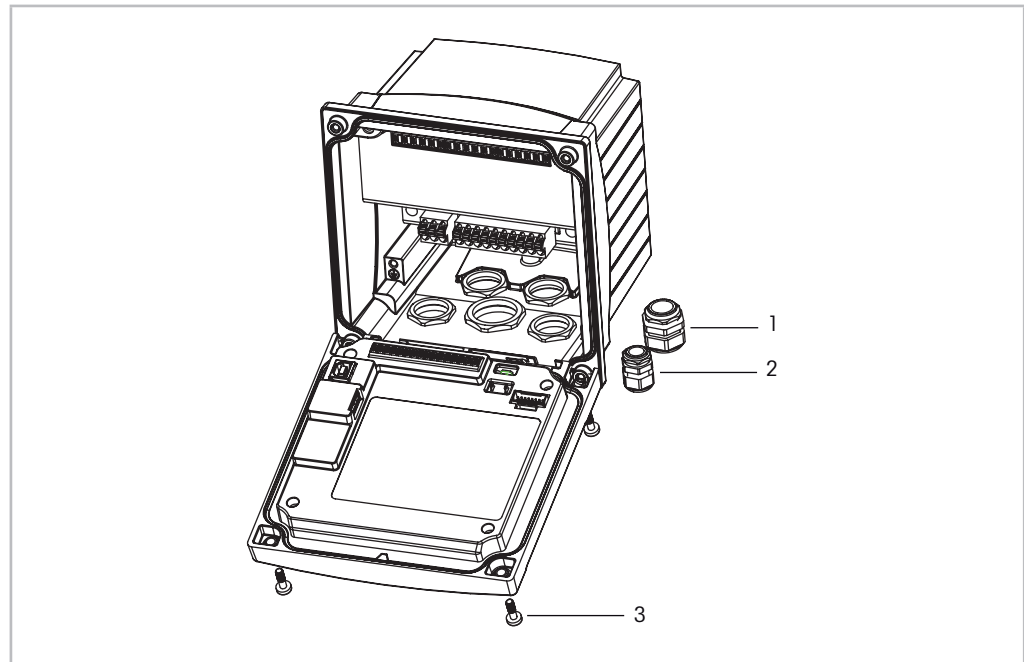


Fig. 5: Montaggio

- 1 1 M25 x pressacavo da 1,5
- 2 M20 (4 pezzi) x pressacavo da 1,5
- 3 4 viti

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 fornire prestazioni del rivestimento IP66, tutti i pressacavi devono essere al loro posto. Ciascun pressacavo deve essere riempito utilizzando un cavo.
- Serrare le viti sul pannello anteriore a una coppia di serraggio compresa tra 2 e 2,5 Nm.

4.2.3 ½ DIN – Installazione a pannello

Per garantire una buona tenuta, il pannello o la porta devono essere piani e lisci. Superfici modellate o ruvide sono sconsigliate e possono compromettere l'efficacia della guarnizione fornita in dotazione.

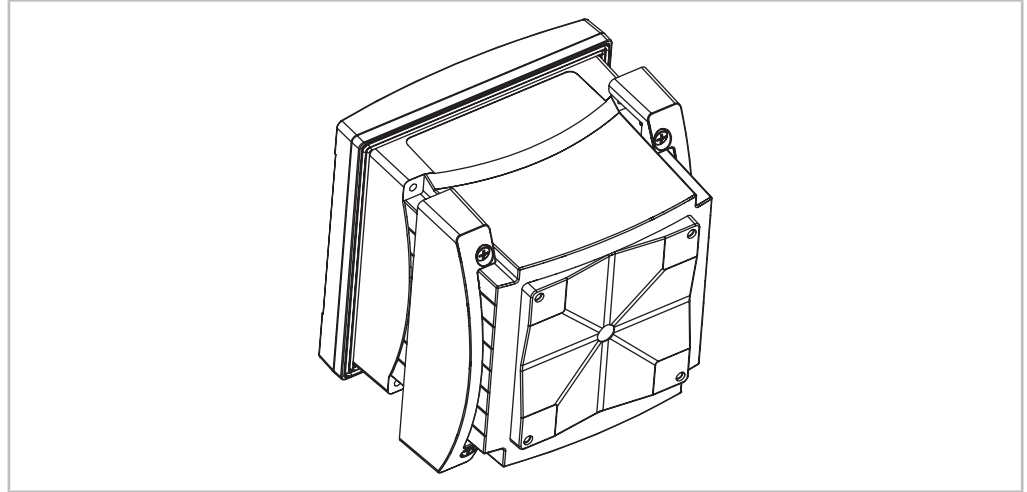


Fig. 6: Installazione a pannello

1. Praticare un'apertura nel pannello. Per le dimensioni vedere il capitolo 4.2.1 "Dimensioni della versione ½ DIN" a pagina 25.
 - Controllare che la superficie dell'apertura sia pulita, liscia e priva di trucioli.
2. Far scorrere la guarnizione frontale attorno al trasmettitore dal retro dell'unità.
3. Collocare il trasmettitore nell'apertura. Controllare che il trasmettitore aderisca bene alla superficie del pannello.
4. Posizionare i due supporti di montaggio a ciascun lato del trasmettitore, come illustrato.
5. Tenendo fermo il trasmettitore nell'apertura, premere i supporti di montaggio verso la parte posteriore del pannello.
6. Una volta bloccati, usare un cacciavite per serrare i supporti al pannello. Per fornire prestazioni del rivestimento ambientale IP66, i due morsetti forniti devono essere fissati saldamente per creare una tenuta adeguata tra il rivestimento del pannello e il trasmettitore.
 - La guarnizione frontale eserciterà una pressione tra il trasmettitore e il pannello.

4.2.4 Versione ½ DIN – Installazione a parete



PERICOLO! Pericolo di morte: rischio di scossa elettrica o di folgorazione: La profondità massima di avvitamento per i montaggi a vite nell'armatura è di 12 mm (0,47 pollici). Non superare la profondità massima di avvitamento.

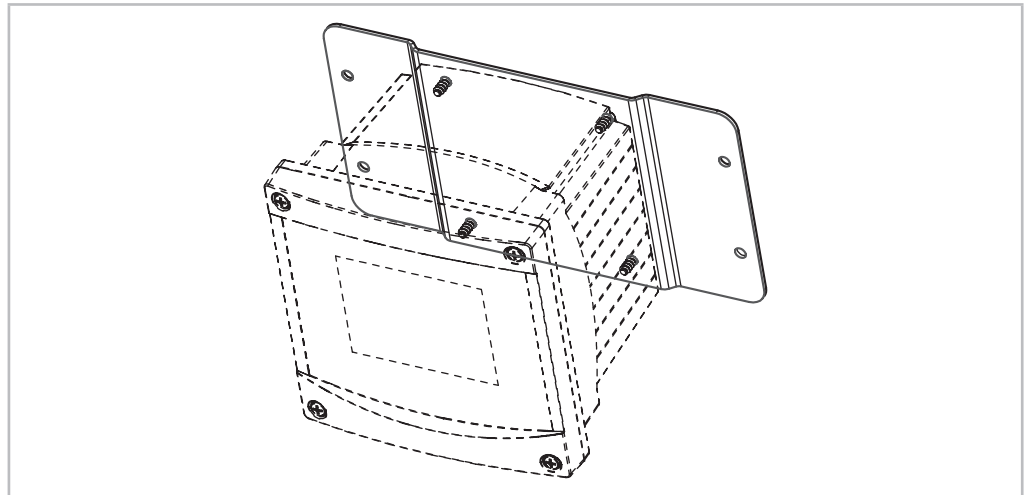


Fig. 7: Installazione a parete con kit di montaggio a parete

1. Fissare il kit di installazione a parete all'armatura. Non superare la profondità massima di avvitamento.
2. Fissare il kit di installazione a parete con l'armatura alla parete. 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.

4.2.5 Versione ½ DIN – Installazione tubazione

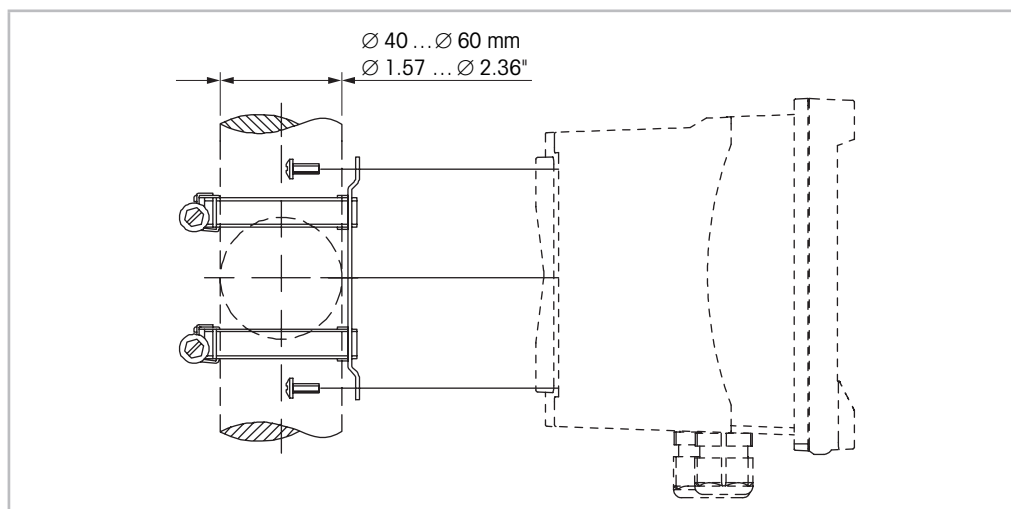


Fig. 8: Montaggio tubazione, versione ½ DIN

- Usare esclusivamente componenti forniti dal fabbricante per installare il trasmettitore M400 in una tubazione. Per le informazioni per gli ordini vedere il capitolo 13 "Informazioni per gli ordini, accessori e parti di ricambio" a pagina 118.
- Serrare le viti di fissaggio a una coppia di serraggio compresa tra 2 e 3 Nm.

4.3 Collegamento elettrico



PERICOLO! Pericolo di morte: rischio di scossa elettrica: Spegnerlo lo strumento durante le operazioni di allacciamento elettrico.

1. Staccare la tensione di alimentazione.
2. Collegare l'alimentazione di rete ai morsetti L, N e \perp (terra).
3. Collegare il sensore alla morsettiera TB3.
4. Collegare i segnali di uscita analogica, di ingresso analogico e di ingresso digitale alla morsettiera TB2.
5. Collegare i segnali di uscita relè alla morsettiera TB1.
6. Per la comunicazione HART, collegare il modem HART ai terminali AO1+/HART+ e AO1-/HART- (carico di comunicazione compreso tra 230 e 500 ohm). Fare attenzione alla polarità.
7. Collegare FOUNDATION Fieldbus a FF+ e FF- per la comunicazione FF. Fare attenzione alla polarità.

Per la determinazione dei morsetti, consultare il Manuale d'uso.

Si tratta di un prodotto a 4 fili con uscita analogica 4-20 mA. Non alimentare i terminali di uscita analogica. La versione FF del trasmettitore M400 a 4 fili non dispone di uscite analogiche.



Avvertenza: Non scollegare il cavo di messa a terra interno situato tra il modulo anteriore e quello posteriore.

Avvertenza: Fissare saldamente il cavo di messa a terra al morsetto a vite di messa a terra (PE) interno: \perp (Morsetto del conduttore di protezione). La sezione trasversale del cavo di messa a terra PE deve essere superiore a 0,8 mm (18 AWG).

4.4 Descrizione dei terminali

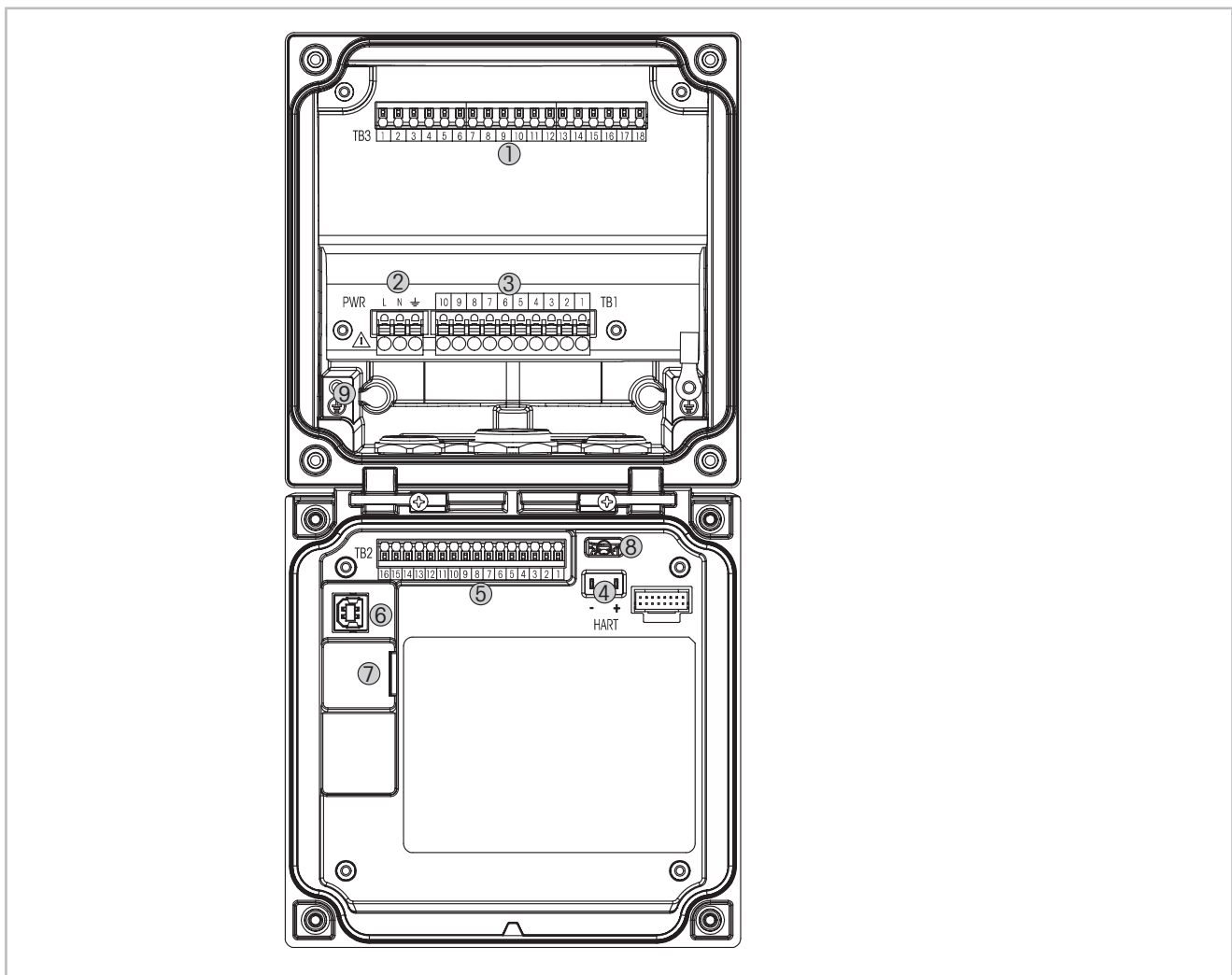


Fig. 9: M400 Versioni 1/2 DIN

- 1 TB3 – Morsetti per il collegamento dei sensori
- 2 Terminali per la tensione di alimentazione
- 3 TB1 – Morsetti per le uscite relè
- 4 HART, solo per M400 Tipo 1, Tipo 2, Tipo 3
- 5 TB2 – Morsetti per segnali di output analogici e di input digitali
- 6 Dispositivo USB – interfaccia di aggiornamento software
- 7 Host USB – Collegamento della stampante, raccolta di dati, caricamento e salvataggio della configurazione
- 8 **Avvertenza:** Non scollegare il cavo di messa a terra interno situato tra il modulo anteriore e quello posteriore.
- 9 **Avvertenza:** Fissare saldamente il cavo di messa a terra al morsetto a vite di messa a terra (PE) interno: ⚡ (Morsetto del conduttore di protezione). La sezione trasversale del cavo di messa a terra PE deve essere superiore a 0,8 mm (18 AWG).



4.4.1 Descrizione dei terminali TB1 – Tutte le versioni del trasmettitore

Terminale	Descrizione	Stima dei contatti
1	NO 1	250VCA o 30VCC, 3A
2	COM	
3	NC 1	
4	NO 2	250VCA o 30VCC, 3A
5	COM	
6	NC 2	
7	NO 3	250VCA o 30V CC, 0,5A, 10W
8	COM	
9	NO 4	250VCA o 30V CC, 0,5A, 10W
10	COM	

4.4.2 Descrizione dei terminali TB2

Tipo 1, 2, 3		Versione FF	
Terminale	Descrizione	Terminale	Descrizione
1	AO 1 +/HART +	1	FF+
2	AO 1 –/HART –	2	FF-
3	AO 2 +	3	FF+
4	AO 2 –	4	FF–
5	AO 3 +	5	Inutilizzato
6	AO 3 –	6	Inutilizzato
7	AO 4 +	7	Inutilizzato
8	AO 4 –	8	Inutilizzato
9	DI 1 +	9	DI 1 +
10	DI 1 –/DI 2 –	10	DI 1 –/DI 2 –
11	DI 2 +	11	DI 2 +
12	AI +	12	AI +
13	AI –	13	AI –
Da 14 a 16	Inutilizzato	da 14 a 16	Inutilizzato

4.4.3 Descrizione dei terminali TB3 – Sensori analogici

Conducibilità 2-e/4-e

Terminale	Funzione	Colore
1	Cond. interno 1 ¹⁾	Bianco
2	Cond. esterno 1 ¹⁾	Bianco/blu
3	Cond. esterno 1	–
4	Inutilizzato	–
5	Cond. esterno 2	–
6	Cond. interno 2 ²⁾	Blu
7	Cond. esterno 2 (GND) ²⁾	Nero
8	Inutilizzato	–
9	RTD ret/GND	Schermatura nuda
10	Senso RTD	Rosso
11	RTD	Verde
Da 12 a 18	Inutilizzato	–

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

2) Per i sensori di conducibilità 2-e di altri produttori potrebbe essere necessario installare un ponte tra 6 e 7.

pH/ORP, anidride carbonica disciolta

Terminale	pH/anidride carbonica disciolta (InPro 5000)		Redox (ORP)	
	Funzione	Colore ¹⁾	Funzione	Colore
1	Vetro	Trasparente	Platino	Trasparente
2	Inutilizzato	–	–	–
3	Inutilizzato	–	–	–
4	Inutilizzato	–	–	–
5	Riferimento	Rosso	Riferimento	Rosso
6	Riferimento ²⁾	–	Riferimento ²⁾	–
7	Soluzione GND ²⁾	Blu ³⁾	Soluzione GND ²⁾	–
8	Inutilizzato	–	–	–
9	RTD ret/GND	Bianco	–	–
10	Senso RTD	–	–	–
11	RTD	Verde	–	–
12	Inutilizzato	–	–	–
13	Schermatura (GND)	Verde/giallo	Schermatura (GND)	Verde/giallo
Da 14 a 18	Inutilizzato	–	–	–

1) Cavo grigio non usato.

2) Per i sensori ORP e gli elettrodi per applicazioni pH senza SG installare un ponte tra 6 e 7.

3) Cavo blu per sensore con SG.

Sensori amperometrici di ossigeno e ozono – analogici (continua)

Terminale	Funzione	Ossigeno			Ozono	
		InPro 6800	InPro 6900	InPro 6950	Ossigeno ad alte prestazioni	InPro 6510
		Colore	Colore	Colore	Colore	Colore
1	Inutilizzato	–	–	–	–	–
2	Anodo	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso	Rosso
3	Anodo	– ¹⁾	– ¹⁾	–	– ¹⁾	– ¹⁾
4	Riferimento	– ¹⁾	– ¹⁾	Blu	– ¹⁾	– ¹⁾
5	Inutilizzato	–	–	–	–	–
6	Inutilizzato	–	–	–	–	–
7	Protezione	–	Grigio	–	–	–
8	Catodo	Trasparente	Trasparente	Trasparente	Grigio	Grigio
9	NTC ret (GND)	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde
10	Inutilizzato	–	–	–	–	–
11	NTC	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco	Bianco
12	Inutilizzato	–	–	–	–	–
13	Schermatura (GND)	Verde/giallo	Verde/giallo			Verde/giallo
Da 14 a 18	Inutilizzato	–	–	–	–	–

1) Installare ponte tra 3 e 4

ISFET¹⁾

Terminale	Funzione	Colore
1	FET	Cavo coassiale interno/rosa
2	–	–
3	–	–
4	–	–
5	Riferimento	Giallo
6	Riferimento ²⁾	–
7	Riferimento ²⁾	–
8	–	–
9	RTD ret/GND	Bianco
10	–	–
11	RTD	Grigio
12	–	–
13	GND/schermatura	Verde
14	–	–
15	–	–
16	+5 V	Marrone
da 17 a 18	–	–

1) Quando si utilizza il sensore InPro3300 con cavo speciale da 5 V [52300404]

2) Installare il ponticello tra i sensori ISFET 6 e 7

4.4.4 Descrizione dei terminali TB3 – Sensori ISM

pH/ORP, amperometrico di ossigeno, ozono disciolto, conducibilità 4-e, CO₂ disciolta bassa

Terminale	Funzione	Colore
Da 1 a 11	Inutilizzato	–
12	1 cavo	Trasparente (nucleo del cavo)
13	GND	Rosso (schermatura)
14	RS485-B	–
15	RS485-A	–
16	5 V	–
17	TERRA 24 V	–
18	24 V	–

UniCond 2-e, UniCond 4-e

Terminale	Funzione	Colore
Da 1 a 12	Inutilizzato	–
13	GND	Bianco
14	RS485-B	Nero
15	RS485-A	Rosso
16	5 V	Blu
Da 17 a 18	Inutilizzato	–

Ossigeno ottico, hi CO₂ disciolta (InPro 5500 i), GPro 500 TDL

Terminale	Funzione	Ottico di ossigeno, CO ₂ hi (InPro 5500 i)		GPro 500 TDL Colore
		Cavi VP8: colore del filo	Cavi a 5 pin: colore del filo	
Da 1 a 12	Inutilizzato	–	–	–
13	GND	Verde/giallo	Verde/giallo	Marrone
14	RS485-B	Marrone	Blu	Giallo
15	RS485-A	Rosa	Bianco	Verde
16	5 V	–	–	–
17	TERRA (24 V)	Blu	Nero	Blu
18	24 V	Grigio	Marrone	Rosso

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 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 Taratura

Per la struttura dei menu, vedere il capitolo 3.9 "Misura trend grafico" a pagina 22.

PERCORSO:  \ Cal



NOTA: durante la taratura, le uscite per il canale corrispondente rimangono di default in attesa sui valori di corrente fino a 20 secondi dopo l'uscita dal menu di taratura. Quando le uscite sono in attesa compare una "H" lampeggiante nell'angolo in alto a destra del display. Vedere il capitolo 7.3 "Uscite analogiche" a pagina 81 e il capitolo 7.4 "Setpoint" a pagina 82 per cambiare lo stato di "HOLD" (Attesa) delle uscite.

6.1 Taratura del sensore

PERCORSO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

6.1.1 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
pH	pH, mV, Temperatura, Modifica, Verifica
Conducibilità	Conducibilità, Resistività, Temperatura, Modifica, Verifica
Amp. Ossigeno	Ossigeno, Temperatura, Modifica, Verifica
Ozono	Ozono, Temperatura, Modifica, Verifica

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

Sensore ISM	Attività di taratura
pH	pH, ORP, Verifica
Conducibilità	Conducibilità, Resistività, Verifica
Amp. Ossigeno	Ossigeno, Verifica
Ozono	Ozono, Verifica
Sensore ottico Ossigeno	Ossigeno, Verifica
Anidride carbonica	Anidride carbonica, Verifica
GPro 500 TDL	Tar, Verifica

6.1.2 Fine della taratura sensore

Dopo ogni taratura riuscita, sono disponibili svariate opzioni. Se si seleziona "Adjust" (Regolazione), "SaveCal" (Salva taratura) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Taratura salvata". Viene visualizzato il messaggio "Reinstallare sensore". Premere "Done" (Fatto) per tornare alla modalità di misura.

Opzione	Sensori analogici	Sensori ISM (digitali)
Sensori analogici: SaveCal (Salva taratura) Sensori ISM: Adjust (Regolazione)	I valori di taratura vengono memorizzati nel trasmettitore e usati per la misura. Vengono inoltre memorizzati nei dati di taratura.	I valori di taratura vengono memorizzati nel sensore e usati per la misura. Inoltre, i valori di taratura vengono memorizzati nella cronologia di taratura.
Calibrate (Tara)	La funzione "Calibrate" (Tara) non è disponibile per i sensori analogici.	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.
Cancel (Annullare)	I valori di taratura vengono eliminati.	I valori di taratura vengono eliminati.

6.2 Taratura dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e (solo i sensori ISM)


6.2.1 Taratura della conducibilità dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e


L'M400 permette di realizzare una taratura a un punto, due punti oppure la taratura di processo di conducibilità o resistività per i sensori 2-e e 4-e.

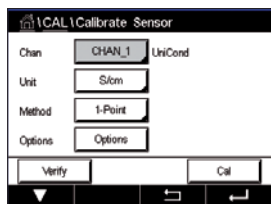


NOTA: nella taratura di un sensore di conducibilità, i risultati variano a seconda del metodo, dello strumento di taratura e/o della qualità degli standard di riferimento usati per realizzare la taratura.



NOTA: per le attività di misura verrà presa in considerazione la compensazione di temperatura per l'applicazione, definita nelle impostazioni dei parametri e non la compensazione della temperatura selezionata mediante la procedura di taratura (vedere anche il capitolo 7.1.4.1 "Impostazioni conducibilità" a pagina 71; PERCORSO:  \CONFIG\Meas\Parameter Setting).

Entrare nel menu "Calibrate Sensor" (Tar. sensore) (vedere il capitolo 6.1 "Taratura del sensore" a pagina 36; PERCORSO: sensore  \ Cal \ Calibrate) e scegliere il canale desiderato per la taratura.



È possibile richiamare i seguenti menu:

Unit (Unità): scegliere tra le unità per la conducibilità (S/cm) e la resistività (Ω-cm).

Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata. Sono disponibili le tarature a un punto, a due punti o di processo.

Options (Opzioni): è possibile selezionare la modalità di compensazione desiderata per il processo di taratura.

Le opzioni sono "None" (Nessuna), "Standard", "Light 84", "Std 75 °C", "Linear 25°C" (Lineare 25 °C), "Linear 20°C" (Lineare 20 °C), "Glycol.5" (Glicole.5), "Glycol1" (Glicole1), "Cation" (Catione), "Alcohol" (Alcol) e "Ammonia" (Ammoniacca).

L'opzione "None" (Nessuna) non consente alcun tipo di compensazione del valore di conducibilità misurato. Il valore non compensato verrà visualizzato ed eseguito.

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 Light 84 utilizza i valori di ricerca su acqua a purezza elevata del Dr. T.S. Light pubblicati nel 1984. Da utilizzare solo per applicazioni standardizzate su tale opera.

La compensazione Std 75 °C è l'algoritmo di compensazione standard riferito a 75 °C. Questa compensazione può essere preferita nella misurazione di acqua ultrapura a temperatura elevata. (La resistività di acqua ultrapura compensata a 75 °C è pari a 2,4818 MΩ-cm).

La compensazione lineare "Linear 25°C" (Lineare 25 °C) regola la lettura secondo un coefficiente o un fattore espressi come %/°C (deviazione da 25 °C). Da usare solo se la soluzione presenta un coefficiente di temperatura lineare ben caratterizzato. L'impostazione di fabbrica è 2,0%/°C. 2.4818 Mohm-cm.)

La compensazione lineare "Linear 20°C" (Lineare 20 °C) regola la lettura secondo un coefficiente o un fattore espressi come %/°C (deviazione da 20 °C). Da usare solo se la soluzione presenta un coefficiente di temperatura lineare ben caratterizzato. L'impostazione in fabbrica è 2,0%/°C.

La compensazione "Glycol.5" (Glicole.5), utilizza le caratteristiche di temperatura di una soluzione acquosa di glicol etilenico 50%. Le misure compensate che utilizzano questa soluzione possono oltrepassare i 18 Mohm-cm.

La compensazione "Glycol1" (Glicole1) utilizza le caratteristiche di temperatura di glicol etilenico 100%. Le misure compensate possono oltrepassare largamente i 18 Mohm-cm.

La compensazione di tipo "Alcohol" (Alcol) fornisce le caratteristiche di temperatura di una soluzione al 75% di alcool isopropilico in acqua pura. Le misure compensate che utilizzano questa soluzione possono oltrepassare i 18 Mohm-cm.

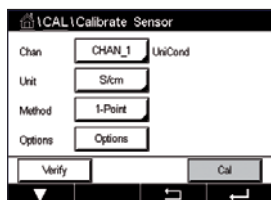


NOTA: se è stata selezionata la modalità di compensazione "Linear 25 °C" (Lineare 25 °C) o "Lineare 20 °C" (Lineare 20 °C), è possibile modificare il coefficiente di regolazione della lettura. In questo caso verrà visualizzato un campo di immissione aggiuntivo.

Le modifiche restano valide fino a quanto non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

6.2.1.1 Taratura a un punto

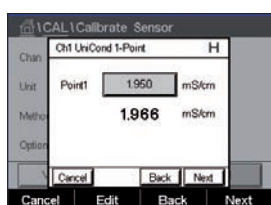
Selezionare la procedura di taratura a un punto (vedere il capitolo 6.2.1 "Taratura della conducibilità dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e" a pagina 37). Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura a un punto viene sempre eseguita come taratura offset e della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensor.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



Collocare l'elettrodo nella soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).

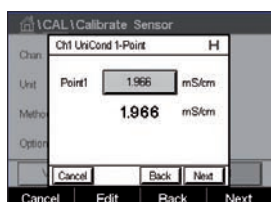


Il secondo valore visualizzato nella schermata è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Toccare il campo di immissione accanto a **Point1** (Punto 1) per inserire il valore del punto di taratura. L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il pulsante \leftarrow e il trasmettitore acquisirà il valore.

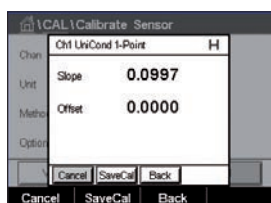


NOTA: per selezionare un'altra unità per il valore inserito nel tastierino, premere il pulsante U. Premere un pulsante 0-9 per tornare alla normale schermata.



La schermata mostra il valore inserito per la soluzione di riferimento (prima riga) e il valore misurato dell'M400 (seconda riga).

Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

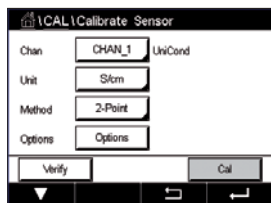
I valori di taratura sono archiviati nella storia di taratura e acquisiti (pulsante "SaveCal" (Salva taratura)) o eliminati (pulsante "Cancel" (Annullare))

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

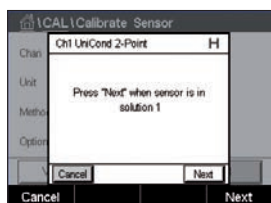


6.2.1.2 Taratura a due punti

Selezionare la procedura di taratura a due punti. Con i sensori serie 4-e la taratura a due punti viene sempre eseguita come taratura offset e della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 4-e.

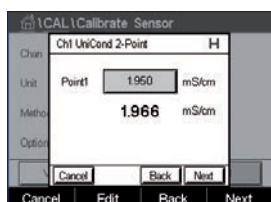


Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



Collocare l'elettrodo nella prima soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).

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

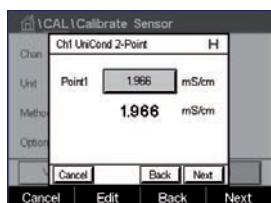


Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Per inserire il punto di taratura, toccare il campo di immissione accanto a **Point1** (Punto 1). L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto ← per accettare il valore.



NOTA: per selezionare un'altra unità per il valore inserito nel tastierino, premere il pulsante U. Premere un pulsante 0-9 per tornare alla normale schermata.

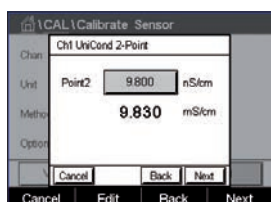


La schermata mostra il valore inserito per la prima soluzione di riferimento (prima riga) e il valore misurato dell'M400 (seconda riga).

Per continuare con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).



Collocare l'elettrodo nella seconda soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).

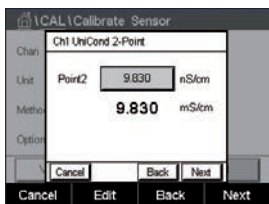


Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Toccare il campo di immissione accanto a **Point2** (Punto 2) per inserire il punto di taratura. L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto ← per accettare il valore.

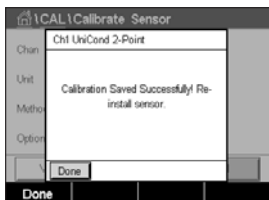


NOTA: per selezionare un'altra unità per il valore inserito nel tastierino, premere il pulsante U. Premere un pulsante 0-9 per tornare alla normale schermata.



La schermata mostra il valore inserito per la seconda soluzione di riferimento (prima riga) e il valore misurato dell'M400 (seconda riga).

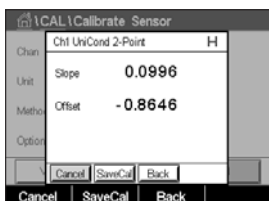
Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

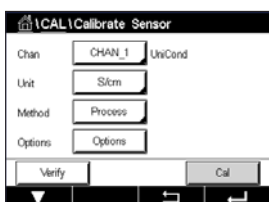
I valori di taratura vengono memorizzati nella cronologia di taratura. Per salvare, premere il pulsante "SaveCal" (Salva taratura) oppure per eliminare i valori, premere il pulsante "Cancel" (Annullare).

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

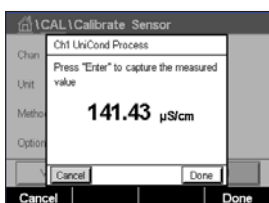


6.2.1.3 Taratura di processo

Selezionare la procedura di taratura Processo (vedere il capitolo 6.2.1 "Taratura della conducibilità dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e" a pagina 37). Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura di processo viene sempre eseguita come taratura della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensor.



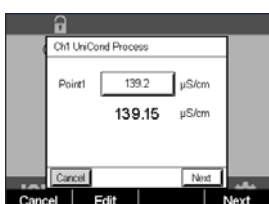
Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



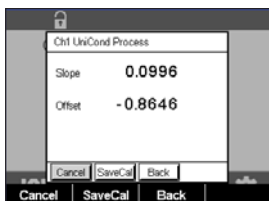
Prelevare un campione e premere il tasto e per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.



Dopo aver determinato il valore di conducibilità del campione, premere di nuovo l'icona di taratura nella schermata menu.



Toccare il campo di immissione accanto a **Point1** (Punto 1) e inserire il valore di conducibilità del valore. Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

I valori di taratura vengono memorizzati nella cronologia di taratura. Per salvare, premere il pulsante "SaveCal" (Salva taratura) oppure per eliminare i valori, premere il pulsante "Cancel" (Annullare).

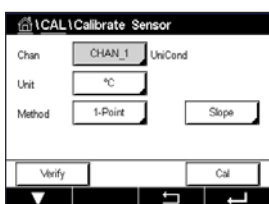
Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.



6.2.2 Taratura della temperatura dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e

L'M400 permette di realizzare una taratura a un punto o a due punti per i sensori di temperatura UniCond 2-e e UniCond 4-e.

Entrare nel menu "Calibrate Sensor" (Tar. sensore) (vedere il capitolo 6.1 "Taratura del sensore" a pagina 36; PERCORSO: \ Cal \ Calibrate Sensor).



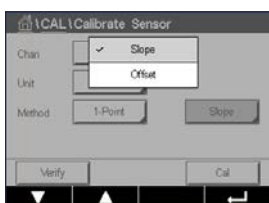
È possibile richiamare i seguenti menu:

Unit (Unità): Scegliere tra °C e °F.

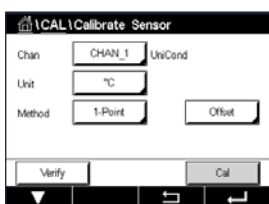
Method (Metodo): Selezionare la procedura di taratura desiderata. Sono disponibili le tarature a un punto e a due punti.

6.2.2.1 Taratura a un punto

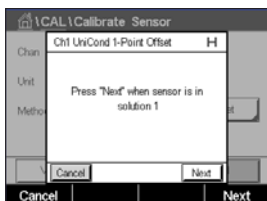
Selezionare la procedura di taratura a un punto. Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura di temperatura a un punto viene sempre eseguita come taratura della pendenza oppure offset. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensor.



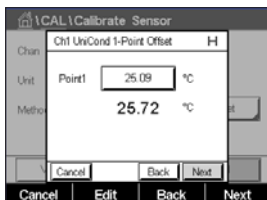
Premere il campo di immissione di destra del parametro **Method** (Metodo). Scegliere la taratura "Slope" (Pendenza) o "Offset" premendo il rispettivo campo.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

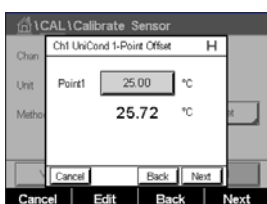


Collocare l'elettrodo nella soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).



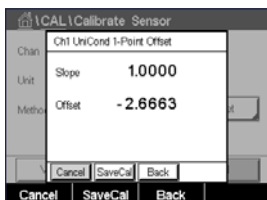
Il secondo valore visualizzato sullo schermo è il valore effettivamente misurato dal trasmettitore e dal sensore.

Premere il campo di immissione o il pulsante "EDIT" (Modifica) accanto a **Point1** (Punto 1) per inserire il valore per il punto di taratura. L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto \leftarrow per accettare il valore.



La schermata mostra il valore inserito per la soluzione di riferimento (prima riga) e il valore misurato dell'M400 (seconda riga).

Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

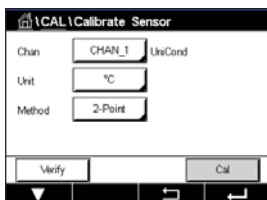
I valori di taratura vengono memorizzati nella cronologia di taratura. Per salvare, premere il pulsante "SaveCal" (Salva taratura) oppure per eliminare i valori, premere il pulsante "Cancel" (Annullare).

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

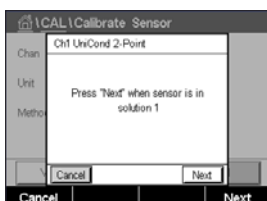


6.2.2.2 Taratura a due punti

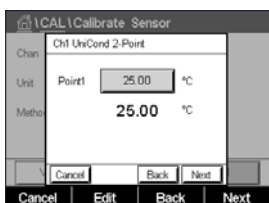
Selezionare la procedura di taratura a due punti (vedere il capitolo 6.2.2 "Taratura della temperatura dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e" a pagina 42). Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura a due punti viene sempre eseguita come taratura offset e della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensor.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

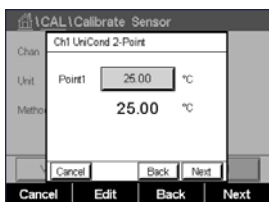


Collocare l'elettrodo nella prima soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).



Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Per inserire il punto di taratura, toccare il campo di immissione accanto a **Point1** (Punto 1). L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto \leftarrow per accettare il valore.

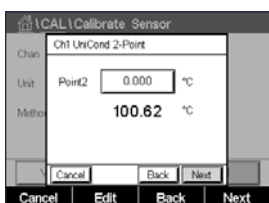


La schermata mostra il valore inserito per la prima soluzione di riferimento (prima riga) e il valore misurato dell'M400 (seconda riga).

Per continuare con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

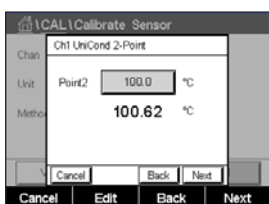


Collocare l'elettrodo nella seconda soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).



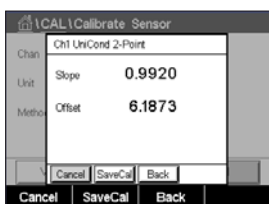
Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Toccare il campo di immissione accanto a **Point2** (Punto 2) per inserire il punto di taratura. L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto \leftarrow per accettare il valore.



La schermata mostra il valore inserito per la seconda soluzione di riferimento (prima riga) e il valore misurato dell'M400 (seconda riga).

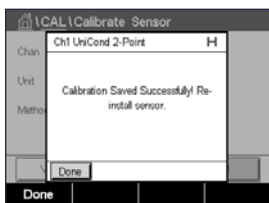
Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

I valori di taratura vengono memorizzati nella cronologia di taratura. Per salvare, premere il pulsante "SaveCal" (Salva taratura) oppure per eliminare i valori, premere il pulsante "Cancel" (Annullare).

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.



6.3 Taratura dei sensori Cond2e o Cond4e

PERCORSO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

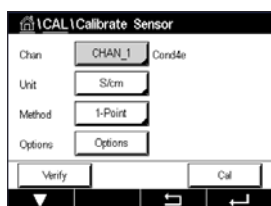
L'M400 permette di realizzare una taratura a un punto, due punti oppure la taratura di processo di conducibilità o resistività per i sensori 2-e e 4-e.



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



NOTA: per le attività di misura verrà presa in considerazione la compensazione di temperatura per l'applicazione definita nelle impostazioni dei parametri e non la compensazione della temperatura selezionata mediante la procedura di taratura (vedere anche il capitolo 7.1.4.1 "Impostazioni conducibilità" a pagina 71).



È possibile richiamare i seguenti menu:

Unit (Unità): è possibile scegliere tra le unità per la conducibilità e la resistività.

Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a un punto, a due punti o di processo.

Options (Opzioni): selezionare la modalità compensazione di temperatura per il processo di taratura.

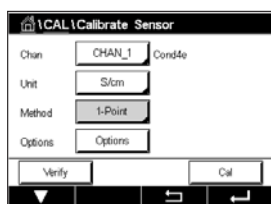


NOTA: se è stata selezionata la modalità di compensazione "Lineare 25 °C" (Lineare 25 °C) o "Lineare 20 °C" (Lineare 20 °C), è possibile modificare il coefficiente di regolazione della lettura.

Le modifiche restano valide fino a quanto non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

6.3.1 Taratura a un punto

Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura a un punto viene sempre eseguita come taratura offset e della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensore.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Collocare l'elettrodo nella soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore per il punto di taratura (**Point1**, Punto1).

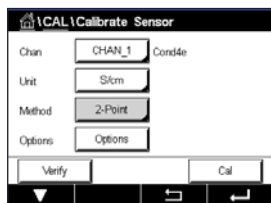
Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedere il capitolo 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.3.2 Taratura a due punti

Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura a due punti viene sempre eseguita come taratura offset e della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensor.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Collocare l'elettrodo nella prima soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).

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 primo punto di taratura (**Point1**).

Per continuare con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

Collocare l'elettrodo nella seconda soluzione di riferimento e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore per il secondo punto di taratura (**Point2**, Punto2).

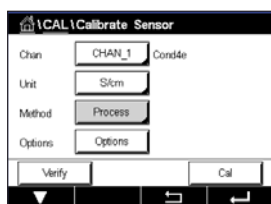
Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.3.3 Taratura di processo

Con i sensori serie 2-e o 4-e la taratura di processo viene sempre eseguita come taratura della pendenza. La procedura indicata di seguito mostra la taratura con un sensore 2-e. La taratura funziona rispettivamente con un 4-e-sensor.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Prelevare un campione e premere il tasto ← per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.

Dopo aver determinato il valore di conducibilità del campione, premere di nuovo l'icona di taratura nella schermata menu.

Inserire il valore di conducibilità del campione. Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

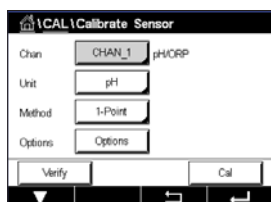
6.4 Taratura pH

PERCORSO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

Per i sensori di pH incluso ISFET, il trasmettitore M400 è dotato di taratura a un punto, a due punti o di processo con 9 serie di tamponi preconfigurati o introduzione manuale del tampone. I valori tampone si riferiscono a 25 °C. Per tarare lo strumento con il riconoscimento automatico del tampone, occorre una soluzione tampone pH standard che coincida con uno di questi valori. Selezionare la tabella tampone corretta prima di utilizzare la taratura automatica (vedere il capitolo 16 "Tabelle dei tamponi" a pagina 125). La stabilità del segnale del sensore durante la taratura può essere controllata dall'utente o automaticamente dal trasmettitore (vedere il capitolo 7.1.4.2 "Impostazioni per il pH" a pagina 72).



NOTA: per i sensori di pH a doppia membrana (pH/pNa) è disponibile solo il tampone Na+ 3,9M (vedere il capitolo 16.2.1 "Tamponi Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)" a pagina 130).



È possibile richiamare i seguenti menu:

Unit (Unità): selezionare pH.

Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a un punto, a due punti o di processo.

Options (Opzioni): è possibile selezionare il tampone utilizzato per la taratura e stabilità necessaria del segnale del sensore durante la taratura (vedere anche il capitolo 7.1.4.2 "Impostazioni per il pH" a pagina 72). Le modifiche restano valide fino a quanto non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).



NOTA: quando si esegue la taratura a un punto ISFET, selezionare l'unità come „mV”.

6.4.1 Taratura a un punto

Con i sensori di pH la taratura a un punto viene sempre eseguita come taratura offset.

Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Collocare l'elettrodo nella soluzione tampone e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (**Point1**, Punto1) e il valore misurato.

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.



NOTA: quando si misura con un sensore ISFET, il punto di zero nominale deve essere impostato ogni qualvolta venga connesso un nuovo sensore o dopo il CIP. Immergere il sensore nel tampone al punto di zero (pH7).

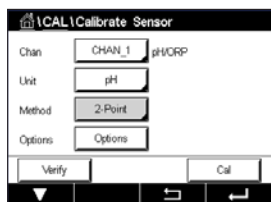
Eseguire una taratura mV e inserire per il punto 1 il valore 00,00 mV.

Il trasmettitore mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.4.2 Taratura a due punti

Con i sensori di pH la taratura a due punti viene sempre eseguita come taratura della pendenza e offset.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la procedura.

Collocare l'elettrodo nella soluzione tampone 1 e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (**Point1**, Punto1) e il valore misurato.

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

Il trasmettitore suggerisce di collocare l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.

Per procedere con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

Sul display vengono mostrati il tampone riconosciuto dal trasmettitore (**Point2**, Punto2) e il valore misurato.

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



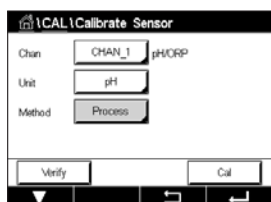
NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

Il trasmettitore mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annulare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annulare) per terminare la taratura. Vedere il capitolo 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.4.3 Taratura di processo

Con i sensori di pH la taratura di processo viene sempre eseguita come taratura offset.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la procedura.

Prelevare un campione e premere il tasto ← per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.

Dopo aver determinato il valore del pH del campione, premere di nuovo l'icona di taratura nella schermata menu.

Inserire il valore di pH del campione. Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annulare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annulare) per terminare la taratura. Vedere il capitolo 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

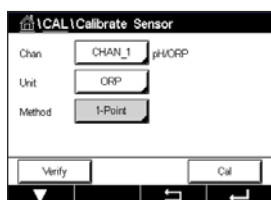
6.5 Taratura ORP dei sensori di pH

PERCORSO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

Per i sensori di pH con messa a terra della soluzione basata su tecnologia ISM, il trasmettitore M400 offre la possibilità di eseguire, in aggiunta alla taratura del pH, anche una taratura ORP.



NOTA: se si seleziona la taratura ORP, non saranno considerati i parametri di taratura definiti per il pH (vedere il capitolo 7.1.4.2 "Impostazioni per il pH" a pagina 72). Per i sensori di pH, il trasmettitore M400 permette di eseguire la taratura a un punto per ORP.



È possibile richiamare i seguenti menu:

Unit (Unità): selezionare ORP premendo il rispettivo campo.

Method (Metodo): viene visualizzata la taratura a un punto.

Premere il tasto "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Inserire il valore per il punto 1 di taratura (**Point1**).

Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

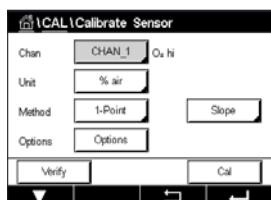
6.6 Taratura di sensori amperometrici di ossigeno

PERCORSO:  \ Cal \ Calibrate Sensor

L'M400 permette di realizzare una taratura a un punto o di processo per i sensori amperometrici di ossigeno.



NOTA: prima della taratura dell'aria, per la massima accuratezza, inserire la pressione barometrica e l'umidità relativa come descritto nel capitolo 7.1.4.3 "Parametri per la misura dell'ossigeno mediante sensori amperometrici" a pagina 74.



È possibile richiamare i seguenti menu:

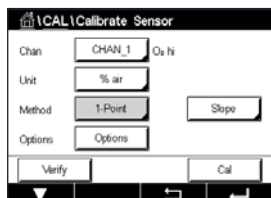
Unit (Unità): è possibile scegliere tra svariate unità per l'ossigeno disciolto.

Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a 1 punti o di processo.

Options (Opzioni): quando viene scelto il metodo di taratura a un punto, è possibile selezionare la pressione di taratura, l'umidità relativa e, per la taratura della pendenza, la modalità di stabilità per il segnale del sensore durante la taratura. Per il metodo Processo, è possibile modificare i valori per la pressione di processo, la pressione di taratura e il parametro ProcCalPress. Vedere anche il capitolo 7.1.4.3 "Parametri per la misura dell'ossigeno mediante sensori amperometrici" a pagina 74. Le modifiche restano valide fino a quanto non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

6.6.1 Taratura a un punto

Una taratura a un punto dei sensori di ossigeno è sempre una taratura della pendenza a un punto (cioè con aria) o una taratura del punto zero (offset). La taratura della pendenza a un punto viene eseguita nell'aria e la taratura offset a un punto viene eseguita 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).



Scegliere la taratura "Slope" (Pendenza) o "Offset" premendo il campo corrispondente.

Premere il tasto "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



NOTA: 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" (Attesa) prima di ritornare alla modalità di misurazione.

Posizionare il sensore all'aria o nel gas di taratura e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore per il punto di taratura (**Point1**).

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.



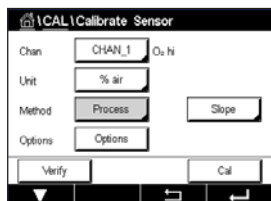
NOTA: per la taratura offset non è disponibile la modalità Auto. Se è stata scelta la modalità "Auto" (Automatico) e in seguito la taratura della pendenza viene cambiata in taratura offset, il trasmettitore svolgerà la taratura in modalità Manuale.

Il trasmettitore mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.6.2 Taratura di processo

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



Scegliere la taratura "Slope" (Pendenza) o "Offset" premendo il campo corrispondente.

Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Prelevare un campione e premere il tasto \leftarrow per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.

Dopo aver determinato il valore dell'ossigeno del campione, premere di nuovo l'icona di taratura nella schermata menu.

Inserire il valore dell'ossigeno del campione. Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annulare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annulare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.7 Taratura dei sensori ottici di ossigeno (solo i sensori ISM)

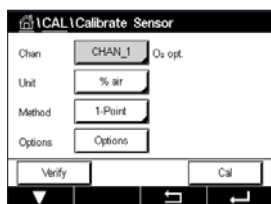
PERCORSO: \ Cal \ Calibrate Sensor

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



NOTA: prima della taratura dell'aria, per la massima accuratezza, inserire la pressione barometrica e l'umidità relativa come descritto nel capitolo 7.1.4.4 "Impostazioni per la misura dell'ossigeno mediante sensori ottici" a pagina 75.

È possibile richiamare i seguenti menu:



Unit (Unità): è possibile scegliere svariate unità. Le unità vengono visualizzate nel corso della taratura.

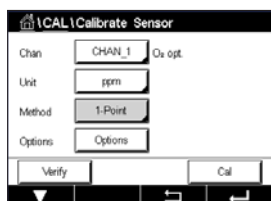
Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a un punto, a due punti o di processo.

Options (Opzioni): quando viene scelto il metodo di taratura a un punto, è possibile selezionare la pressione di taratura, l'umidità relativa e la modalità di stabilità per il segnale del sensore durante la taratura. Per il metodo Processo, è possibile modificare i valori per la pressione di processo, la pressione di taratura e il parametro ProcCalPress. Vedere anche il capitolo 7.1.4.4 "Impostazioni per la misura dell'ossigeno mediante sensori ottici" a pagina 75. Le modifiche restano valide fino a quanto non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

6.7.1 Taratura a un punto

Generalmente la taratura a un punto viene eseguita 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.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Posizionare il sensore all'aria o nel gas di taratura e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore per il punto di taratura (**Point1**).

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.

NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

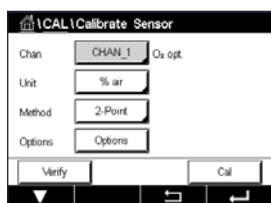
Il trasmettitore mostra i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0) come risultato della taratura.

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!). In ogni caso, l'utente riceverà il messaggio "Please re-install sensor" (Reinstallare il sensore).

6.7.2 Taratura 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.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la procedura.

Posizionare il sensore all'aria o nel gas di taratura e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore per il primo punto di taratura (**Point1**).

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.

NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

Il trasmettitore suggerisce di cambiare il gas.

Per procedere con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



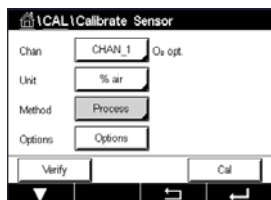
NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

Il trasmettitore mostra i valori per la fase del sensore al 100% d'aria (P100) e allo 0% d'aria (P0) come risultato della taratura.

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!). In ogni caso, l'utente riceverà il messaggio "Please re-install sensor" (Reinstallare il sensore).

6.7.3 Taratura di processo



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la procedura.

Prelevare un campione e premere il tasto \leftarrow per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.

Dopo aver determinato il valore dell'ossigeno del campione, premere l'icona di taratura nella schermata menu.

Inserire il valore dell'ossigeno del campione. Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

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

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

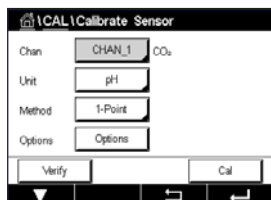


NOTA: se per la taratura di processo è stata scelta l'opzione "Scaling" (Scalabilità) (vedere il capitolo 7.1.4.4 "Impostazioni per la misura dell'ossigeno mediante sensori ottici" a pagina 75), i valori di taratura non vengono memorizzati nella cronologia di taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!).

6.8 Taratura dei sensori di anidride carbonica disciolta (solo i sensori ISM)

Per i sensori di anidride carbonica disciolta (CO₂), il trasmettitore M400 permette di eseguire la taratura a un punto, a due punti 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 (vedere anche il capitolo 7.1.4.5 "Impostazioni di anidride carbonica disciolta" a pagina 76) oppure il valore del tampone può essere inserito manualmente.

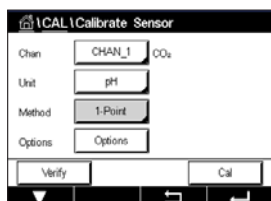


È possibile richiamare i seguenti menu:

- Unit** (Unità): per la pressione parziale e l'anidride carbonica disciolta è possibile scegliere varie unità.
- Method** (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a 1 punto o di processo.
- Options** (Opzioni): è possibile selezionare il tampone utilizzato per la taratura e stabilità necessaria del segnale del sensore durante la taratura (vedere anche il capitolo 7.1.4.5 "Impostazioni di anidride carbonica disciolta" a pagina 76). Le modifiche restano valide fino a quanto non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

6.8.1 Taratura a un punto

Con i sensori di CO₂ la taratura a un punto viene sempre eseguita come taratura offset.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Collocare l'elettrodo nella soluzione tampone e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (**Point1**, Punto1) e il valore misurato.

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

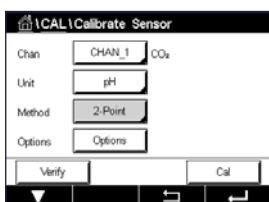
Il trasmettitore mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!). In ogni caso, l'utente riceverà il messaggio "Please re-install sensor" (Reinstallare il sensore).

6.8.2 Taratura a due punti

Con i sensori di CO₂ la taratura a due punti viene sempre eseguita come taratura della pendenza e offset.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la procedura.

Collocare l'elettrodo nella soluzione tampone 1 e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Il display mostra il tampone riconosciuto dal trasmettitore (**Point1**, Punto1) e il valore misurato.

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

Il trasmettitore suggerisce di collocare l'elettrodo nella seconda soluzione tampone.

Per procedere con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

Sul display vengono mostrati il tampone riconosciuto dal trasmettitore (**Point 2**, punto 2) e il valore misurato.

L'M400 controlla la stabilità del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.



NOTA: se l'opzione **Stability** (Stabilità) è impostata su "Manual" (Manuale), premere "Next" (Avanti) dopo che il segnale di misura è abbastanza stabile da procedere con la taratura.

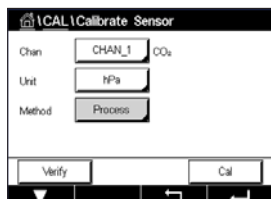
Il trasmettitore mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!). In ogni caso, l'utente riceverà il messaggio "Please re-install sensor" (Reinstallare il sensore).

6.8.3 Taratura di processo

Con i sensori di CO₂ la taratura di processo viene sempre eseguita come taratura offset.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la procedura.

Prelevare un campione e premere il tasto \leftarrow per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.

Dopo aver determinato il valore corrispondente del campione, premere di nuovo l'icona di taratura nella schermata menu.

Inserire il valore del campione. Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!).

6.9 Taratura dei sensori di CO₂ (CO₂ high) a conducibilità termica (solo per i sensori ISM)

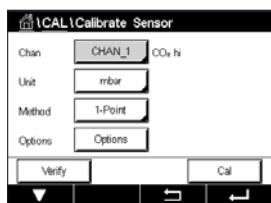
PERCORSO: \ Cal \ Calibrate Sensor

M400 offre la possibilità di eseguire una taratura a un punto utilizzando un gas di riferimento (CO₂) con un valore noto di pressione parziale dell'anidride carbonica. Inoltre offre la possibilità di effettuare una taratura di processo in base al campione di processo analizzato.



NOTA: il sensore è studiato per misurare accuratamente la pressione parziale o i valori di concentrazione di CO₂ solo nella fase liquida. Nella fase gassosa il sensore mostrerà solo i valori corretti della pressione parziale del gas CO₂ nel menu di taratura a un punto.

È possibile richiamare i seguenti menu:



Unit (Unità): per le unità di CO₂ è possibile scegliere la pressione o la concentrazione.

Method/Options (Metodo/Opzioni): selezionare la procedura di taratura desiderata, la taratura a un punto o di processo e l'opzione di stabilità (manuale/automatica).

Quando viene scelto il metodo di taratura a un punto, è possibile selezionare solo la pressione di taratura e l'opzione modalità di stabilità per il segnale del sensore durante la taratura (è previsto che il sensore sia in un gas di taratura).

Per il metodo Processo possono essere scelti solo i valori di concentrazioni come valori della pressione o della concentrazione (il sensore dovrebbe trovarsi nei liquidi).



NOTA: con il gas di riferimento (CO₂), utilizzare la taratura a un punto. Con i liquidi usare la taratura di processo. Quando si sostituisce Membracap, effettuare sempre prima una taratura gas a un punto. Le modifiche restano valide fino a quando non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

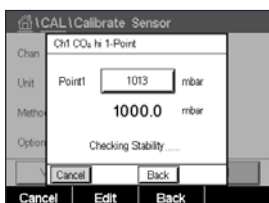
6.9.1 Taratura a un punto



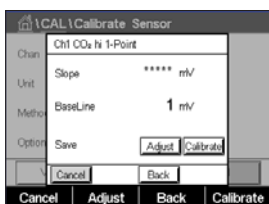
Con il sensore di conducibilità la taratura a un punto viene sempre eseguita come taratura della pendenza. Premere il tasto "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

Esporre il sensore TC a un gas di riferimento con una concentrazione di CO₂ nota e premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore per il punto di taratura (Point1, Punto1) in mbar o hPa.



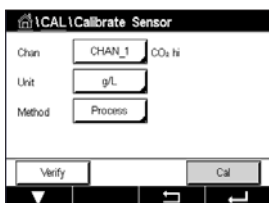
Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e la baseline come risultato della taratura. Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!).

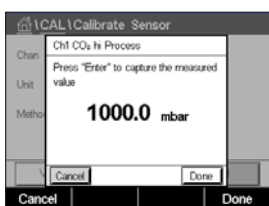
6.9.2 Taratura di processo



Con il sensore di conducibilità termica la taratura di processo viene sempre eseguita come taratura della pendenza.

Scegliere la taratura di processo e l'unità desiderata nel menu di taratura.

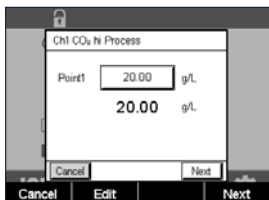
Premere il tasto "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



Prelevare un campione e premere il pulsante ↵ per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare la taratura di processo in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu se il canale collegato viene selezionato sul display.

Dopo aver determinato il valore di CO₂ del campione, premere di nuovo l'icona di taratura nella schermata menu. Inserire il valore di CO₂ del campione.

Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.




Il display mostra il valore per la pendenza e la baseline come risultato della taratura.

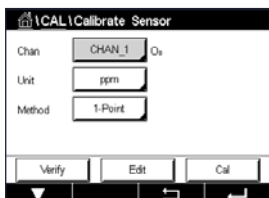
Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore. Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully!" (Taratura salvata!).

6.10 Taratura dei sensori O₃

L'M400 permette di realizzare una taratura a un punto o di processo per i sensori O₃. La taratura per l'ozono disciolto deve essere effettuata rapidamente perché l'O₃ decade rapidamente in ossigeno, in particolare ad alte temperature.

Entrare nel menu "Calibrate Sensor" (Tar. sensore) (vedere il capitolo 6.1 "Taratura del sensore" a pagina 36; PERCORSO:  \ Cal \ Calibrate Sensor) e scegliere il canale desiderato per la taratura.



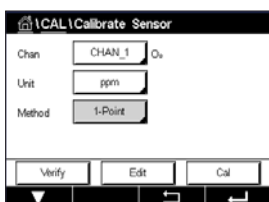
È possibile richiamare i seguenti menu:

Unit (Unità): per O₃ disciolto è possibile scegliere una delle svariate unità disponibili.

Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a un punto o di processo.

6.10.1 Taratura a un punto

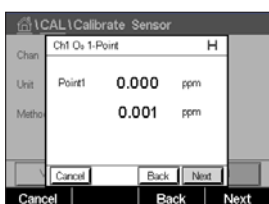
Selezionare il metodo di taratura a un punto. La taratura a un punto dei sensori di O₃ è sempre una taratura del punto zero (offset).




Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



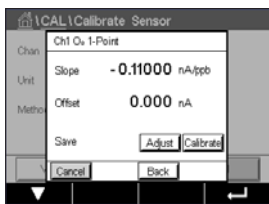
Posizionare il sensore nel gas di taratura, come l'aria, e premere il pulsante "Next" (Avanti).



Il valore nella seconda linea di testo è il valore misurato dal trasmettitore e dal sensore nelle unità selezionate dall'utente.

Toccare il campo di immissione accanto a **Point1** (Punto 1) per inserire il valore del punto di taratura. L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto  per accettare il valore.

Non appena il segnale di misura è stabile, premere "Next" (Avanti) per procedere con la taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

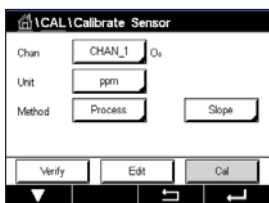


6.10.2 Taratura di processo

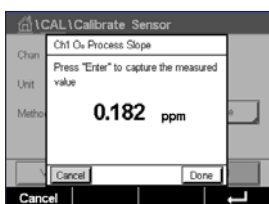
Selezionare il metodo Taratura di processo. La taratura di processo di sensori O₃ può essere svolta come taratura della pendenza o di offset.



Selezionare il **Method** (metodo) di taratura desiderato.



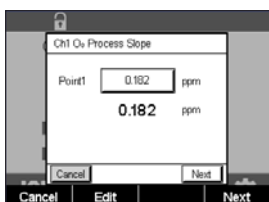
Premere "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.



Prelevare un campione e premere il pulsante ↵ per memorizzare il valore di misura attuale. Nella schermata di misura lampeggerà "P" ad indicare che è attiva una taratura di processo.



Dopo aver determinato il valore di O₃ del campione, premere l'icona di taratura per completare la taratura di processo.



Toccare il campo di immissione accanto a **Point1** (Punto 1) e inserire il valore O₃ del campione. Premere il tasto ↵ per accettare il valore.

Premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.



Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per i sensori ISM (digitali) selezionare "Adjust" (Regolazione), "Calibrate" (Tara) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

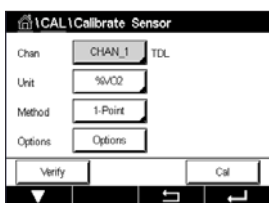


6.11 Taratura di un analizzatore a diodo laser modulabile (TDL)

PERCORSO: \ Cal \ Calibrate Sensor

La taratura di un sensore TDL viene eseguita come taratura a un punto o di processo.

È possibile richiamare i seguenti menu:



Unit (Unità): è possibile scegliere una delle varie unità. Le unità vengono visualizzate nel corso della taratura.

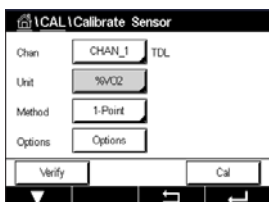
Method (Metodo): selezionare la procedura di taratura desiderata: taratura a un punto o di processo.

Options (Opzioni): quando viene scelto il metodo di taratura a un punto, è possibile modificare la pressione di taratura, la temperatura e la lunghezza cammino per il segnale del sensore durante la taratura.

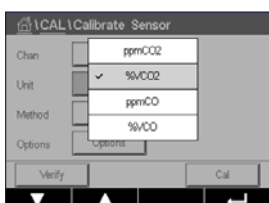
Vedere anche il capitolo 7.1.5.4 "Impostazioni per la misura di ossigeno mediante sensori ottici". Le modifiche restano valide fino a quando non si esce dalla modalità di taratura. In seguito saranno ancora validi i valori definiti nel menu "Configuration" (Configurazione).

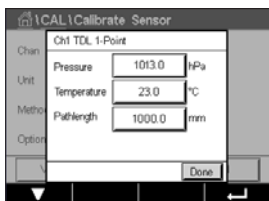
6.11.1 Taratura a un punto per sensori di gas TDL

La taratura a un punto dei sensori di gas è sempre una taratura della pendenza (cioè con aria). La taratura della pendenza a un punto viene eseguita nell'aria o in qualunque altro gas di taratura con concentrazione di gas definita.



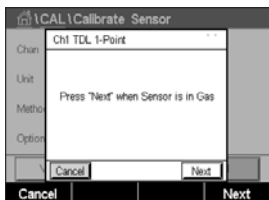
In presenza di due gas (per esempio CO e CO₂), TDL seleziona il gas da tarare.





Regolare la pressione di taratura e la temperatura, applicate durante la taratura.

Regolare la lunghezza del cammino ottico per il proprio sistema.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura

Posizionare il sensore nel gas di taratura (per esempio l'aria). Premere "NEXT" (Avanti).

Per avviare il calcolo, inserire il valore per il punto di taratura e quindi premere "Next" (Avanti).

L'M400 controlla la deviazione del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.

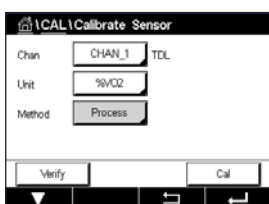
Il display mostra il valore del sensore come risultato della taratura.

Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore.

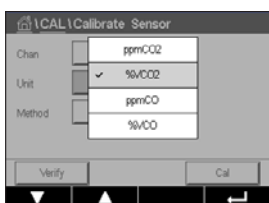
Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Adjustment Saved Successfully!" (Regolazione salvata!) or "Calibration Saved Successfully" (Taratura salvata). In ogni caso, l'utente riceverà il messaggio "Please re-install sensor" (Reinstallare il sensore).

6.11.2 Taratura di processo per sensori di gas TDL

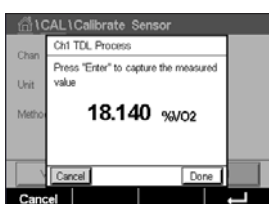


Una taratura di processo dei sensori di gas è sempre una taratura della pendenza.



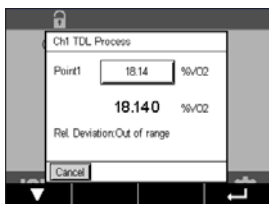
In presenza di due gas (per esempio CO e CO₂), TDL seleziona il gas da tarare.

Premere il pulsante "Cal" (Tar.) per avviare la taratura.

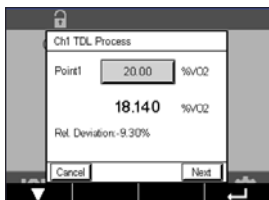


Prelevare un campione e premere di nuovo il tasto [ENTER] (Invio) per memorizzare il valore di misura attuale. Per mostrare il processo di taratura in corso, "P" lampeggia nel menu di avvio e nella schermata menu.

Dopo aver determinato il valore della concentrazione del campione, premere l'icona di taratura nella schermata menu per procedere nuovamente alla taratura.



Per avviare il calcolo, inserire il valore per il punto di taratura e quindi premere "Next" (Avanti).



L'M400 controlla la deviazione del segnale di misura e procede non appena il segnale è sufficientemente stabile.

Il display mostra il valore del sensore come risultato della taratura.

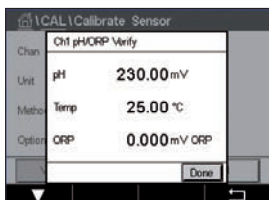
Premere il pulsante "Adjust" (Regolazione) per svolgere la taratura e memorizzare i valori calcolati nel sensore.

Premere il pulsante "Calibrate" (Tara) per memorizzare i valori calcolati nel sensore. La taratura non viene ancora eseguita. Premere il pulsante "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura.

Se si seleziona "Adjust" (Regolazione) o "Calibrate" (Tara), viene visualizzato il messaggio "Adjustment Saved Successfully!" (Regolazione salvata!) or "Calibration Saved Successfully" (Taratura salvata). In ogni caso, l'utente riceverà il messaggio "Please re-install sensor" (Reinstallare il sensore).

6.12 Verifica del sensore

Entrare nel menu "Calibrate Sensor" (Tar. sensore) (vedere il capitolo 6.1 "Taratura del sensore" a pagina 36; PERCORSO: \ Cal \ Calibrate Sensor) e scegliere il canale desiderato per la verifica.



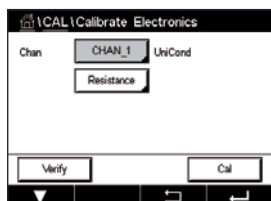
Toccare il pulsante "Verify" (Verifica) per avviare la taratura.

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

Toccare il pulsante e il trasmettitore tornerà al menu di taratura.

6.13 Taratura dell'elettronica UniCond 2-e (solo sensore ISM)

L'M400 offre la possibilità di tarare o verificare i circuiti elettronici dei sensori di conducibilità UniCond 2-e. I sensori UniCond 2-e hanno 3 circuiti con intervallo di resistenza che richiedono una propria taratura. Tali circuiti di misura vengono tarati utilizzando il modulo di taratura sensore di conducibilità THORNTON ISM (n. articolo 58 082 305) e il connettore a "Y" fornito. Prima della taratura, rimuovere il sensore dal processo, sciacquarlo con acqua deionizzata e farlo asciugare completamente. Per assicurare una temperatura di esercizio stabile dei circuiti, mettere sotto tensione il trasmettitore e il sensore almeno 10 minuti prima della taratura.



Premere il pulsante "Cal" (Tar.).

Entrare nel menu "Calibrate Electronics" (Taratura elettronica).

Premere il pulsante Chan_x (Can_x) e selezionare il canale desiderato per la taratura.

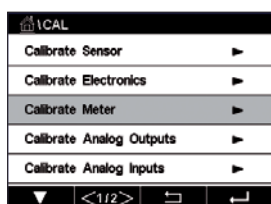
Scegliere **Verify** (Verifica) o **Cal** (Tar.).

Per le istruzioni dettagliate di taratura e verifica, fare riferimento alla documentazione del modulo di taratura dei sensori di conducibilità THORNTON ISM (n. articolo 58 082 305).

6.14 Taratura del misuratore (solo per i sensori analogici)

Sebbene di norma non sia necessario realizzare una ritaratura a meno che condizioni estreme causino un funzionamento fuori dalle specifiche come mostra "Calibration Verification" (Verifica taratura), potrebbe essere necessaria una verifica/ritaratura per soddisfare i requisiti QA. La taratura della frequenza richiede una taratura a due punti. Il punto uno dovrebbe essere nella parte bassa dell'intervallo di frequenza e il punto due nella parte alta.

Premere il pulsante "Cal" (Tar.).



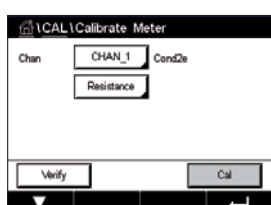
Entrare nel menu "Calibrate Meter" (Tar. trasmettitore).

6.14.1 Resistenza (solo per i sensori analogici)

Lo strumento è dotato di cinque (5) intervalli interni di misura. Ogni intervallo di resistenza e temperatura è tarato separatamente, e consiste in una taratura a due punti.

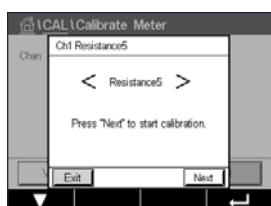
La tabella in basso mostra i valori di resistenza per tutti gli intervalli di taratura.

Intervallo	Punto 1	Punto 2	Punto 4
Resistività 1	1,0 MΩ	10,0 MΩ	–
Resistività 2	100,0 KΩ	1,0 MΩ	–
Resistività 3	10,0 KΩ	100,0 KΩ	–
Resistività 4	1,0 KΩ	10,0 KΩ	–
Resistività 5	100 Ohm	1,0 KΩ	–
Temperatura	1000 Ohm	3,0 KΩ	66 KΩ

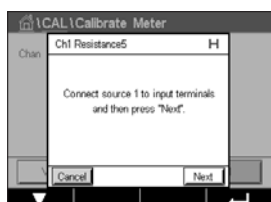


Toccare il campo di immissione nella seconda riga per selezionare "Resistance" (Resistenza).

Premere il pulsante "Cal" (Tar.).

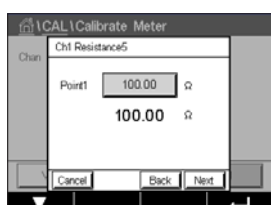


Per avviare il processo di taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).



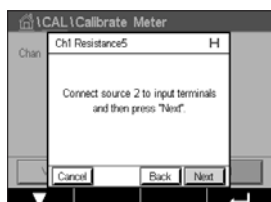
Collegare la sorgente 1 ai terminali di ingresso. Ogni intervallo di resistenza consiste in una taratura a due punti.

Premere il pulsante "Next" (Avanti) per continuare.



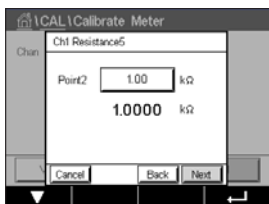
Per inserire il punto di taratura, toccare il campo di immissione accanto a "Point1" (Punto 1). L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il pulsante \leftarrow e il trasmettitore acquisirà il valore.

Nella seconda riga viene visualizzato il valore della corrente.



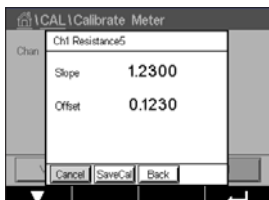
Collegare la sorgente 2 ai terminali di ingresso.

Premere il pulsante "Next" (Avanti) per continuare.



Per inserire il punto di taratura, toccare il campo di immissione accanto a "Point2" (Punto 2). L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto \leftarrow per accettare il valore.

Nella seconda riga viene visualizzato il valore della corrente.



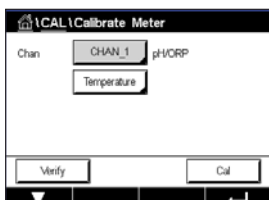
Il display mostra il valore per la pendenza e l'offset come risultato della taratura.

Per terminare la procedura di taratura, selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annulare). Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

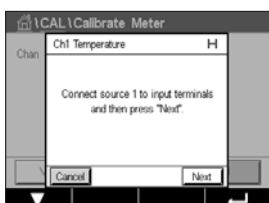
6.14.2 Temperatura (solo per i sensori analogici)

La taratura di temperatura viene eseguita a tre punti. La tabella nel capitolo 6.14.1 "Resistenza (solo per i sensori analogici)" a pagina 64 mostra i valori di resistenza di questi tre punti.

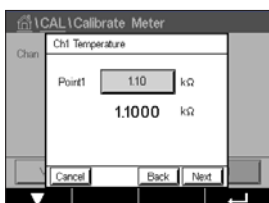


Toccare il campo di immissione nella seconda riga per selezionare "Temperature" (Temperatura).

Premere il pulsante "Cal" (Tar.).

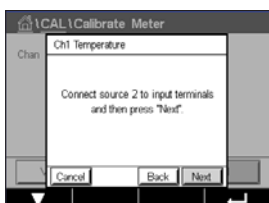


Collegare la sorgente 1 ai terminali di ingresso. Per avviare il processo di taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).



Per inserire il punto di taratura, toccare il campo di immissione accanto a "Point1" (Punto 1). L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il pulsante \leftarrow e il trasmettitore acquisirà il valore.

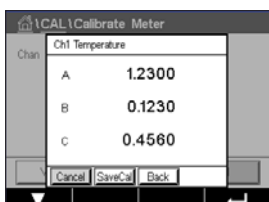
Nella seconda riga viene visualizzato il valore della corrente.



Collegare la sorgente 2 ai terminali di ingresso.

Premere il pulsante "Next" (Avanti) per continuare.

Per "Point2" (Punto 2) e "Point3" (Punto 3), ripetere la procedura di taratura indicata per "Point1" (Punto 1).



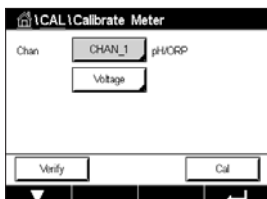
Il display mostra il risultato della taratura.

Per terminare la procedura di taratura, selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annulare). Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

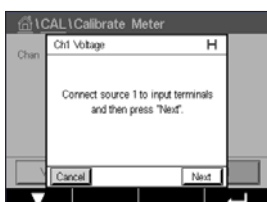
6.14.3 Voltaggio (solo per i sensori analogici)

La taratura del voltaggio viene eseguita come taratura a due punti.

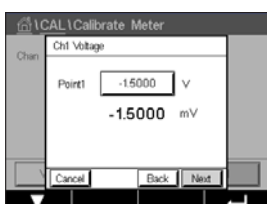


Toccare il campo di immissione nella seconda riga per selezionare "Temperature" (Temperatura).

Premere il pulsante "Cal" (Tar.).

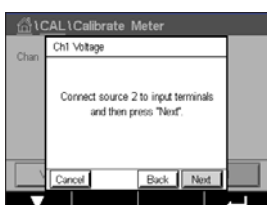


Collegare la sorgente 1 ai terminali di ingresso. Per avviare il processo di taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).



Per inserire il punto di taratura, toccare il campo di immissione accanto a "Point1" (Punto 1). L' M400 è dotato di un tastierino per modificare i valori. Premere il tasto ← per accettare il valore.

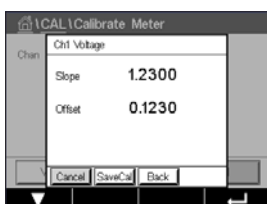
Nella seconda riga viene visualizzato il valore della corrente.



Collegare la sorgente 2 ai terminali di ingresso.

Premere il pulsante "Next" (Avanti) per continuare.

Per "Point2" (Punto 2) e "Point3" (Punto 3), ripetere la procedura di taratura indicata per "Point1" (Punto 1).



Il display mostra il risultato della taratura.

Per i sensori analogici selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare) per terminare la taratura. Vedere il capitolo 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

Utilizzare il pulsante "Back" (Indietro) per tornare indietro di un passo nella procedura di taratura.

6.14.4 Corrente (Analog Sensors only)

La taratura della corrente viene eseguita come taratura a due punti.

Eseguire la taratura di corrente attenendosi a quanto indicato nel capitolo 6.14.3 "Voltaggio (solo per i sensori analogici)" a pagina 66.

6.14.5 Rg (solo per i sensori analogici)

La taratura "Rg Diagnostic" (Diagnostica Rg) viene eseguita come taratura a due punti.

Eeguire la taratura di corrente attenendosi a quanto indicato nel capitolo 6.14.3 "Voltage (solo per i sensori analogici)" a pagina 66.

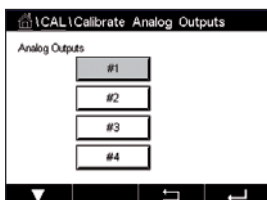
6.14.6 Rr (solo per i sensori analogici)

La taratura "Rr Diagnostic" (Diagnostica Rr) viene eseguita come taratura a due punti.

Eeguire la taratura di corrente attenendosi a quanto indicato nel capitolo 6.14.3 "Voltage (solo per i sensori analogici)" a pagina 66.

6.15 Taratura uscita analogica

PERCORSO:  \ CAL \ Calibrate Analog Outputs



Ciascuna uscita analogica può essere tarata a 4 e a 20 mA. Selezionare il segnale di uscita desiderato per la taratura premendo il pulsante n. 1 per il segnale di uscita 1, il pulsante n. 2 per il segnale di uscita 2, eccetera.

Collegare un galvanometro accurato ai terminali di uscita analogica e regolare il numero a 5 cifre sul display fino a quando il galvanometro non mostra 4,00 mA e ripetere per 20,00 mA.

Aumentando il numero a 5 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.

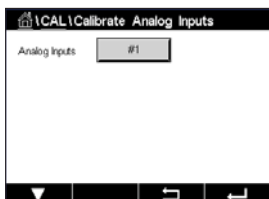
Dopo avere regolato entrambi i valori premere il tasto "Next" (Avanti) per avviare il calcolo dei risultati di taratura.

Il display mostra il valore per la pendenza e il punto di zero come risultato della taratura del segnale di ingresso.

Per terminare la procedura di taratura, selezionare "SaveCal" (Salva taratura) o "Cancel" (Annullare). Vedi 6.1.2 "Fine della taratura sensore" a pagina 37.

6.16 Taratura ingresso analogico

PERCORSO:  \ CAL \ Calibrate Analog Inputs



L'ingresso analogico può essere tarato a 4 e a 20 mA premendo il pulsante n. 1.

Collegare un segnale da 4 mA ai terminali di ingresso analogico. Premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore corretto per il segnale di ingresso (**Point1**, Punto1).

Per continuare con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

Collegare un segnale da 20 mA ai terminali di ingresso analogico. Premere il pulsante "Next" (Avanti).

Inserire il valore corretto per il segnale di ingresso (**Point2**, Punto2).

Per continuare con la taratura, premere il pulsante "Next" (Avanti).

Il display mostra il valore per la pendenza e il punto di zero come risultato della taratura del segnale di ingresso.

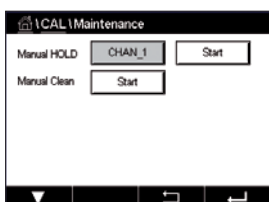
Se si seleziona "Cancel" (Annullare), i valori inseriti saranno eliminati. Premendo "SaveCal" (Salva taratura) si rendono effettivi i valori inseriti.

Se si seleziona "SaveCal" (Salva taratura), viene visualizzato il messaggio "Calibration Saved Successfully" (Taratura salvata).

6.17 Manutenzione

PERCORSO:  \ CAL \ Maintenance

Per i differenti canali del trasmettitore M400 è possibile attivare manualmente lo stato di "HOLD" (Attesa). Inoltre è possibile avviare o interrompere manualmente un ciclo di pulizia.



Per attivare lo stato "HOLD" (Attesa) per il canale selezionato, premere il pulsante "Start" accanto a **Manual HOLD** (Attesa/manuale). Per disattivare lo stato "HOLD" (Attesa), premere il pulsante "Stop" che ora viene visualizzato al posto del pulsante "Start".

Per attivare il relè di pulizia per l'avvio di un ciclo di pulizia, premere il pulsante "Start" accanto a **Manual Clean** (Pulizia manuale). Per disattivare il relè, premere il pulsante "Stop" che ora viene visualizzato al posto del pulsante "Start".

7 Configurazione

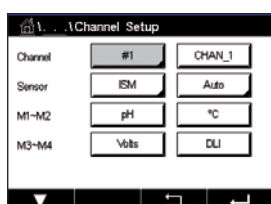
Per la struttura dei menu, vedere il capitolo 3.2 “Struttura del menu” a pagina 19.

7.1 Misura

PERCORSO:  \ CONFIG \ Meas

7.1.1 Impostazione canale

PERCORSO:  \ CONFIG \ Meas \ Channel Setup



Toccare il campo di immissione destro che si trova nella riga dell'impostazione per il **trasmettitore**. Il parametro del canale corrispondente viene scelto premendo il rispettivo campo.

Se viene selezionato Auto, il trasmettitore M400 riconosce automaticamente il tipo di sensore ISM. Il canale può anche essere impostato su un determinato parametro di misura, a seconda del tipo di trasmettitore.

7.1.2 Sensore analogico

Selezionare il tipo di sensore analogico.

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

	M400 Tipo 1	M400 Tipo 2/ M400 FF a 4 fili	M400 Tipo 3
	Analogico	Analogico	Analogico
pH/ORP	•	•	•
pH/pNa	–	–	–
UniCond 2-e/4-e	–	–	–
Conducibilità a 2 elettrodi	•	•	•
Conducibilità a 4 elettrodi	•	•	•
Amp. ossigeno disciolto ppm/ppb/tracce	–	•/• ¹⁾ /–	•/•/•
Sensore ottico ossigeno disciolto ppm/ppb	–	–/–	–/–
Amp. O ₂ gas ppm/ppb/tracce	–	–/–/–	•/•/•
Sensore ottico O ₂ gas ppm	–	–	–
Ozono disciolto	–	•	•
Anidride carbonica disciolta	–	•	•
CO ₂ hi	–	–	–
GPro 500 TDL	–	–	–

1) La versione FF del trasmettitore M400 a 4 fili supporta i sensori amperometrici OD ppb Ingold.

7.1.3 Sensore ISM

Selezionare il tipo di sensore ISM.

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.

	M400 Tipo 1	M400 Tipo 2/ M400 FF a 4 fili	M400 Tipo 3
	ISM	ISM	ISM
pH/ORP	•	•	•
pH/pNa	•	•	•
UniCond 2-e/4-e	•	•	•
Conducibilità a 2 elettrodi	–	–	–
Conducibilità a 4 elettrodi	•	•	•
Amp. ossigeno disciolto ppm/ppb/tracce	–	•/• ¹⁾ /–	•/•/•
Sensore ottico ossigeno disciolto ppm/ppb	–	•/• ²⁾	•/•
Amp. O ₂ gas ppm/ppb/tracce	–	–/–/–	•/•/•
Sensore ottico O ₂ gas ppm	–	–	•
Ozono disciolto	–	•	•
Anidride carbonica disciolta	–	•	•
CO ₂ hi	–	–	•
GPro 500 TDL	–	–	•

1) La versione FF del trasmettitore M400 a 4 fili supporta i sensori amperometrici OD ppb Ingold.

2) Solo sensori ottici di ossigeno disciolto e acqua pura ad alte prestazioni Thornton.

Inserire il nome con una lunghezza massima di 6 caratteri per il canale premendo il campo di immissione nella riga **Descriptor** (Descrizione). Il nome del canale sarà sempre visualizzato. Il nome sarà visualizzato anche nella schermata di avvio e nella schermata menu.

Scegliere una delle misurazioni (**da M1 a M4**) (per esempio per misurare il valore M1 il pulsante sinistro, per misurare il valore M2 il pulsante destro nella riga corrispondente).

Selezionare il campo di immissione accanto a **Measurement** (Misura) per visualizzare il parametro desiderato.



NOTA: oltre ai parametri pH, O₂, T ecc. anche i valori ISM quali DLI, TTM e ACT possono essere collegati alle misure.

Scegliere il **Range factor** (Fattore intervallo) del valore di misura. Non tutti i parametri permettono di modificare l'intervallo.

Il menu **Resolution** (Risoluzione) permette l'impostazione della risoluzione per la misura. Questa impostazione non ha effetto sulla accuratezza della misura. Le impostazioni possibili sono: 1; 0,1; 0,01; 0,001.

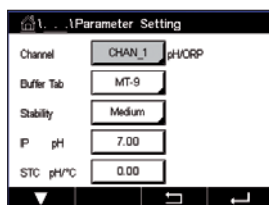
Selezionare il menu **Filter** (Filtro). Si può selezionare il calcolo della media (filtro di rumore) per la misura. Le opzioni sono "None" (Nessuna, valore predefinito), "Low" (Bassa), "Medium" (Media), "High" (Alta), "Special" (Speciale) e "Custom" (Personalizzata).

Opzione	Descrizione
Nessuno	Nessuna media o filtraggio
Basso	Equivalente a una media mobile di 3 punti
Medio	Equivalente a una media mobile di 6 punti
Alta	Equivalente a una media mobile di 10 punti
Particolarità	Media variabile a seconda del segnale (normalmente alta, ma bassa per grandi variazioni nel segnale in ingresso)
Personalizzabile	Selezione della media mobile di 1 fino a 15 punti

7.1.4 Configurazioni relative ai parametri

PERCORSO:  \ CONFIG \ Meas \ Parameter Setting

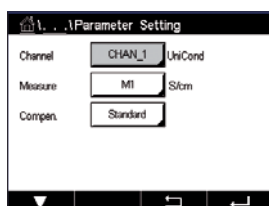
Per i parametri pH, "Conductivity" (Conducibilità) e "Oxygen" (Ossigeno) è possibile impostare i parametri di misura e taratura.



In base al canale selezionato e al sensore assegnato vengono visualizzati i parametri di misura e di taratura.

Per ulteriori dettagli sulle impostazioni dei vari parametri, consultare la spiegazione seguente.

7.1.4.1 Impostazioni conducibilità



Selezionare la misura (M1-M4). Per ulteriori informazioni relative alle misure, vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69.

Se la misura selezionata può essere compensata dalla temperatura, è possibile scegliere il metodo di compensazione.

NOTA: durante la taratura, è necessario selezionare anche il metodo di compensazione. (Vedere il capitolo 6.2 "Taratura dei sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e (solo i sensori ISM)" a pagina 37 e il capitolo 6.3 "Taratura dei sensori Cond2e o Cond4e" a pagina 45).

Per selezionare il metodo di compensazione di temperatura desiderato, premere **Compen.** (Compens.). Le opzioni sono "None" (Nessuna), "Standard", "Light 84", "Std 75 °C", "Linear 25°C" (Lineare 25 °C), "Linear 20°C" (Lineare 20 °C), "Glycol.5" (Glicole.5), "Glycol1" (Glicole1), "Cation" (Catione), "Alcohol" (Alcol) e "Ammonia" (Ammoniaca).

L'opzione "None" (Nessuna) non consente alcun tipo di compensazione del valore di conducibilità misurato. Il valore non compensato verrà visualizzato ed eseguito.

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 Light 84 utilizza i valori di ricerca su acqua a purezza elevata del Dr. T.S. Light pubblicati nel 1984. Da utilizzare solo per applicazioni standardizzate su tale opera.

La compensazione Std 75 °C è l'algoritmo di compensazione standard riferito a 75 °C. Questa compensazione può essere preferita nella misurazione di acqua ultrapura a temperatura elevata. (La resistività di acqua ultrapura compensata a 75 °C è pari a 2,4818 MΩ-cm).

La compensazione lineare "Linear 25°C" (Lineare 25 °C) regola la lettura secondo un coefficiente o un fattore espressi come %/°C (deviazione da 25 °C). Da usare solo se la soluzione presenta un coefficiente di temperatura lineare ben caratterizzato. L'impostazione in fabbrica è 2,0%/°C.

La compensazione lineare "Linear 20°C" (Lineare 20 °C) regola la lettura secondo un coefficiente o un fattore espressi come %/°C (deviazione da 20 °C). Da usare solo se la soluzione presenta un coefficiente di temperatura lineare ben caratterizzato. L'impostazione in fabbrica è 2,0%/°C.

La compensazione "Glycol.5" (Glicole.5) utilizza le caratteristiche di temperatura di una soluzione acquosa di glicol etilenico 50%. Le misure compensate che utilizzano questa soluzione possono oltrepassare i 18 Mohm-cm.

La compensazione "Glycol1" (Glicole1) utilizza le caratteristiche di temperatura di glicol etilenico 100%. Le misure compensate possono oltrepassare largamente i 18 Mohm-cm.

La compensazione di tipo "Cation" (Catione) serve nelle applicazioni di centrali elettriche misurando il campione dopo uno scambiatore cationico. Considera gli effetti della temperatura sulla dissociazione dell'acqua pura in presenza di acidi.

La compensazione di tipo "Alcohol" (Alcol) fornisce le caratteristiche di temperatura di una soluzione al 75% di alcool isopropilico in acqua pura. Le misure compensate che utilizzano questa soluzione possono oltrepassare i 18 Mohm-cm.

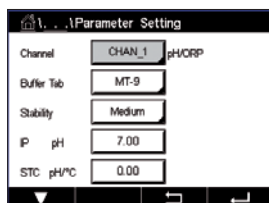
La compensazione di tipo "Ammonia" (Ammoniacca) si utilizza nelle applicazioni delle centrali elettriche per la conducibilità specifica misurata su campioni che usano ammoniaca e/o ETA (etanolammina) per il trattamento dell'acqua. Considera gli effetti della temperatura sulla dissociazione dell'acqua pura in presenza di basi.



NOTA: se è stata selezionata la modalità di compensazione "Linear 25 °C" (Lineare 25 °C) o "Linear 20 °C" (Lineare 20 °C), è possibile modificare il coefficiente di regolazione della lettura. In questo caso verrà visualizzato un campo di immissione aggiuntivo.

Toccare il campo di immissione accanto a **Coef.** (Coefficiente) e regolare il coefficiente o il fattore per la compensazione.

7.1.4.2 Impostazioni per il pH



Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore di pH sarà possibile impostare o regolare i parametri "Buffer Tab" (Tab tampone), "Stability" (Stabilità), IP, STC e la temperatura di taratura come pure le unità visualizzate per la pendenza e il punto di zero. Gli stessi parametri saranno visualizzati se durante l'impostazione del canale è stato scelto il parametro pH/ORP anziché Auto.

Selezionare il tampone con il parametro **Buffer Tab** (Tab tampone).

Per il riconoscimento automatico del tampone durante la taratura selezionare la soluzione tampone utilizzata: Mettler-9, Mettler-10, NIST Tech, NIST Std = JIS Std, HACH, CIBA, MERCK, WTW, JIS Z 8802 o Senza. Per i valori tampone, vedere il capitolo 16 "Tabelle dei tamponi" a pagina 125. Se non viene utilizzata la funzionalità tampone automatico o se i tamponi disponibili sono diversi da quelli menzionati, selezionare Senza.



NOTA: tampone Na+ 3.9M per i sensori di pH a doppia membrana (pH/pNa). Vedere il capitolo 16.2.1 "Tamponi Mettler-pH/pNa (Na+ 3,9M)" a pagina 130.

Selezionare la **stabilità** necessaria del segnale di misura durante la procedura di taratura. Selezionare "Manual" (Manuale) se l'utente deciderà quando un segnale è abbastanza stabile da completare la taratura. Selezionare "Low" (Bassa), "Medium" (Media) o "Strict" (Stretta) se deve essere effettuato un controllo automatico di stabilità del segnale del sensore durante la taratura attraverso il trasmettitore.

Se il parametro "Stability" (Stabilità) è impostato su "Medium" (Media, valore predefinito), il segnale di deviazione deve essere inferiore a 0,8 mV in un intervallo di 20 secondi per essere riconosciuto dal trasmettitore come stabile. La taratura viene realizzata utilizzando l'ultima lettura. Se i criteri non sono soddisfatti entro 300 secondi, scade il tempo di taratura e compare il messaggio "Calibration Not Done" (Taratura interrotta).

Regolare il parametro **IP pH**.

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 tampone interno, si può modificare questo valore.

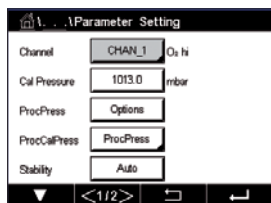
Regolare il valore del parametro **STC pH/°C**.

STC è il coefficiente di temperatura della soluzione in unità di pH/°C riferito alla temperatura definita. (Predefinito = 0,000 pH/°C 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.

Se il valore per STC è \neq 0,000 pH/°C, verrà visualizzato un altro campo di immissione per la temperatura di riferimento.

Il valore accanto a **pH Ref Temperature** (Temp. rif. pH) indica la temperatura a cui è riferita la compensazione di temperatura della soluzione. Il valore mostrato e il segnale in uscita è riferito a questa temperatura. La temperatura di riferimento più diffusa è 25 °C.

7.1.4.3 Parametri per la misura dell'ossigeno mediante sensori amperometrici



Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore amperometrico di ossigeno sarà possibile impostare o regolare i parametri "CalPressure" (Pressione tar.), "ProcPressure" (Pressione processo), "ProcCalPress" (Pressione taratura processo), "Stability" (Stabilità), "Salinity" (Salinità), "RelHumidity" (Umidità relativa), "UpolMeas" (Mis. Upol) e "UpolCal" (Tar. Upol). Gli stessi parametri saranno visualizzati se durante l'impostazione del canale è stato scelto O₂ hi (O₂ alto) o O₂ lo (O₂ basso) anziché Auto.

Utilizzare il parametro **CalPressure** (Pressione tar.) per inserire il valore per la pressione di taratura.

NOTA: per modificare l'unità della pressione di taratura, premere il pulsante U sul tastierino visualizzato.

Premere il pulsante "Option" (Opzione) accanto al parametro **ProcPressure** e selezionare come applicare la pressione del processo scegliendo la voce **Type** (tipo).

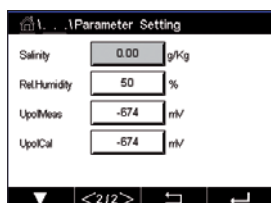
La pressione di processo applicata può essere inserita scegliendo "Edit" (Modifica) oppure può essere misurata nell'ingresso analogico dell'M400 scegliendo Ain_1.

Se è stato scelto "Edit" (Modifica) sullo schermo compare un campo di immissione dove è possibile inserire il valore manualmente. Nel caso in cui sia stato selezionato AIN_1, vengono visualizzati due campi di immissione per inserire il valore iniziale (4 mA) e il valore finale (20 mA) dell'intervallo per il segnale di ingresso da 4 a 20 mA.

Per l'algoritmo della taratura di processo deve essere definita la pressione applicata. Selezionare la pressione con il parametro **ProcCalPress** (Pressione taratura processo). Per la taratura di processo può essere utilizzato il valore della pressione di processo (ProcPres) o della pressione di taratura (CalPres).

Selezionare la **Stability** (Stabilità) necessaria 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.

È possibile inserire ulteriori impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



La **Salinity** (Salinità) della soluzione misurata è modificabile.

Inoltre è possibile inserire anche l'umidità relativa (pulsante **Rel.Humidity**) 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).

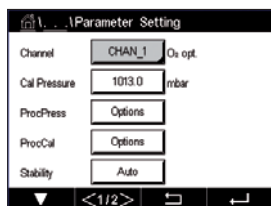
La tensione di polarizzazione dei sensori amperometrici di ossigeno in modalità di misura può essere modificata tramite il parametro **UpolMeas**. Per i valori inseriti da 0 mV a -550 mV, il voltaggio di polarizzazione del sensore connesso sarà impostato a -500 mV. Per i valori inseriti inferiori a -550 mV, il voltaggio di polarizzazione del sensore connesso sarà impostato a -674 mV.

La tensione di polarizzazione dei sensori amperometrici di ossigeno può essere modificata tramite il parametro **UpolCal**. 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 utilizzata una tensione di polarizzazione UpolMeas, definita per la modalità di misura.

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" (Attesa) prima di ritornare alla modalità di misurazione.

7.1.4.4 Impostazioni per la misura dell'ossigeno mediante sensori ottici



Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore ottico di ossigeno sarà possibile impostare o regolare i parametri "CalPressure" (Pressione tar.), "ProcPressure" (Pressione processo), "ProcCalPress" (Pressione taratura processo), "Stability" (Stabilità), "Salinity" (Salinità), "RelHumidity" (Umidità relativa), "Sample Rate" (Frequenza campionamento), "LED mode" (Modalità LED) e "Toff" (T disatt.). Gli stessi parametri saranno visualizzati se durante l'impostazione del canale è stato scelto "Optical O₂" (O₂ ottico) anziché Auto.

Inserire il valore della pressione di taratura selezionando il parametro **CalPressure** (Pressione tar.).

Premere il pulsante "Option" (Opzione) accanto al parametro **ProcPress** (Pressione processo) e selezionare come pressione di processo premendo il pulsante corrispondente nella riga **Type** (Tipo).

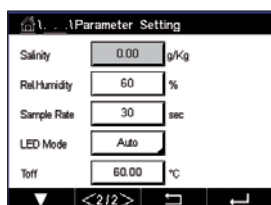
La pressione di processo applicata può essere inserita scegliendo "Edit" (Modifica) oppure può essere misurata nell'ingresso analogico dell'M400 scegliendo AIN_1.

Se è stato scelto "Edit" (Modifica) sullo schermo compare un campo di immissione dove è possibile inserire il valore manualmente. In caso sia stato selezionato AIN_1, vengono visualizzati due campi di immissione per inserire il valore iniziale (4 mA) e il valore finale (20 mA) dell'intervallo per il segnale di ingresso da 4 a 20 mA.

Per l'algoritmo della taratura di processo deve essere definita la pressione applicata. Selezionare la pressione con il parametro **ProcCal**. Per la taratura di processo possono essere utilizzati i valori della pressione di processo (ProcPres) e della pressione di taratura (CalPres). Per la taratura di processo selezionare una delle opzioni: "Scaling" (Scalabilità) o "Calibration" (Taratura). 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% verrà regolata la pendenza dell'uscita del sensore. Per ulteriori informazioni sulla scalabilità, fare riferimento al manuale del sensore.

Selezionare la **Stability** (Stabilità) necessaria del segnale di misurazione 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.

È possibile inserire ulteriori impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



La **Salinity** (Salinità) della soluzione misurata è modificabile.

Inoltre è possibile inserire l'umidità relativa (pulsante **Rel.Humidity**) 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).

Regolare la **Sample Rate** (frequenza di campionamento) necessaria del sensore ottico durante la misura. L'intervallo di tempo fra un ciclo di misura del sensore e quello successivo può essere regolato, cioè adattato all'applicazione. Un valore più alto aumenterà il tempo di vita del cappuccio ottico OptoCap del sensore.

Selezionare la **LED Mode** (modalità LED) del sensore. Sono disponibili le seguenti opzioni:
 "Off" (Spento): il LED è costantemente disattivato.
 "On" (Attiva): il LED è costantemente attivato.
 "Auto": il LED è attivato finché la temperatura misurata nelle diverse sostanze è inferiore al Toff (vedere il valore successivo) o viene spento tramite il segnale di ingresso digitale (vedere il capitolo 7.10 "Ingressi digitali" a pagina 90).



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

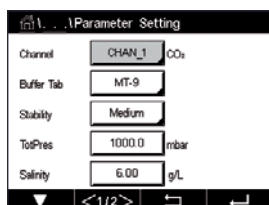
Inserire il limite per la temperatura di misura necessario per lo spegnimento automatico del LED del sensore M400 con il parametro **Toff** (T disatt.).

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-3 K. Questa funzione offre la possibilità di allungare la durata della vita utile del cappuccio ottico OptoCap disattivando il LED durante i cicli SIP o CIP.



NOTA: questa funzione è attiva solo se la modalità LED è impostata su "Auto".

7.1.4.5 Impostazioni di anidride carbonica disciolta



Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto "Auto" o CO₂, in caso di collegamento di un sensore di anidride carbonica disciolta è possibile impostare o regolare il tampone usato per la taratura e i parametri "Stability" (Stabilità), "Salinity" (Salinità), HCO₃, TotPres.

Selezionare il tampone con il parametro **Buffer Tab** (Tab tampone). Per il riconoscimento tampone automatico durante la taratura, selezionare la soluzione tampone Mettler-9 nel caso in cui venga utilizzata. Se non viene utilizzata la funzionalità tampone automatico o se il tampone disponibile è diverso da quello menzionato, selezionare "None" (Nessuno).

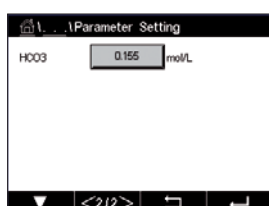
Selezionare la **Stability** (Stabilità) necessaria del segnale di misura durante la procedura di taratura. Selezionare "Manual" (Manuale) se l'utente deciderà quando un segnale è abbastanza stabile da completare la taratura. Selezionare "Low" (Bassa), "Medium" (Media) o "Strict" (Stretta) se deve essere effettuato un controllo automatico di stabilità del segnale del sensore durante la taratura attraverso il trasmettitore.

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.

La **Salinity** (Salinità) descrive la quantità totale di sali disciolti nell'elettrolita di CO₂ del sensore connesso al trasmettitore. È un parametro specifico del sensore. Per il sensore InPro 5000i è valido il valore predefinito (28,00 g/l). Non modificare questo parametro se è previsto l'uso dell'InPro 5000i.

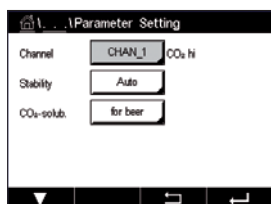
È possibile inserire ulteriori impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



Il parametro **HCO₃** descrive la concentrazione di idrogeno carbonato nell'elettrolita di CO₂ del sensore connesso al trasmettitore. È un parametro specifico del sensore. Il valore predefinito 0,050 Mol/l è valido per il sensore InPro 5000i. Non modificare questo parametro se è previsto l'uso dell'InPro 5000i.

7.1.4.6 Impostazioni per la misura della CO₂ disciolta con tecnica della conducibilità termica (CO₂ hi)

Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto il parametro CO₂ Hi, è possibile impostare o regolare i parametri di stabilità (manuale/auto) e solubilità CO₂ (solubilità CO₂ e fattore di temperatura).



Selezionare la **Stability** (Stabilità) necessaria del segnale di misurazione durante la procedura di taratura. Selezionare "Manual" (Manuale) se l'utente deciderà quando un segnale è abbastanza stabile da completare la taratura. Selezionare "Auto" (Automatico) se deve essere effettuato un controllo automatico di stabilità del segnale del sensore durante la taratura attraverso il trasmettitore.

Il sensore consente di scegliere la **Solubility** (Solubilità) della CO₂ da misurare nella birra, nell'acqua e nelle bibite gassate. L'impostazione "cola" va utilizzata con le bibite gassate. Per altre bevande l'utente ha la possibilità di inserire valori specifici per i fattori di solubilità della CO₂ e temperatura.

Valori predefiniti per la misura nella birra (validi per temperature -5... 50 °C):

Solubilità CO₂ (A): 1,420 g/l
Fattore temp. (B): 2485

Valori per acqua pura:

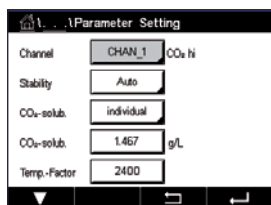
Solubilità CO₂ (A): 1,471 g/l
Fattore temp. (B): 2491

Valori per l'impostazione "cola":

Solubilità CO₂ (A): 1,345 g/l
Fattore temp. (B): 2370



NOTA: Il sensore viene consegnato tarato in fabbrica ed è impostato per misurare di default nella birra.



Per bevande delle quali l'utente conosce l'esatta solubilità della CO₂ e il fattore di temperatura, i valori possono essere modificati **singolarmente**.

I fattori di solubilità e temperatura (**CO₂-solub.** e **Temp.-Factor**) possono essere calcolati utilizzando le seguenti formule:

$$HCO_2 = A * \exp(B * (1 / T - 1 / 298.15))$$

$$cCO_2 = HCO_2 * pCO_2$$

HCO₂: Solubilità della CO₂ calcolata (costante di Henry) alla temp. di processo misurata

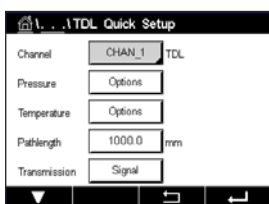
A: Solubilità della CO₂ (g/l a 25 °C)

B: Fattore di temperatura (valido per -5... 50 °C)

cCO₂: Concentrazione di CO₂ calcolata in g/l o V/V

7.1.4.7 Impostazioni per l'analizzatore a diodo laser modulabile (TDL)

(PERCORSO:  \ Config \ Measurement \ TDL quick setup)



Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di connessione di un analizzatore TDL, sarà possibile impostare o regolare i parametri "Pressure" (Pressione), "Temperature" (Temperatura) e "Path length" (Lung. camm). Gli stessi parametri saranno visualizzati se per l'impostazione del canale è stato scelto TDL anziché Auto.



Premere il pulsante accanto a "Pressure" (Pressione).

– Esterna: l'attuale pressione esterna proveniente da un trasduttore a pressione con uscita analogica da 4 a 20 mA.

– Costante: la compensazione della pressione utilizza un valore fisso da configurare manualmente.

Nota: se è selezionata questa modalità di compensazione della pressione, può verificarsi un errore di misurazione della concentrazione del gas a causa di un valore pressorio non rispondente al vero.

Se si seleziona la compensazione esterna, è necessario mappare i segnali dell'uscita analogica minimo (4 mA) e massimo (20 mA) del trasduttore di pressione all'ingresso analogico corrispondente del TDL. Inserire i valori minimo e massimo della pressione nelle unità seguenti:

- hPa – mmHg – mbar
- psi – kPa

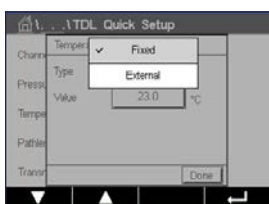
In generale, METTLER TOLEDO consiglia l'utilizzo di trasduttori a pressione assoluta per una compensazione del segnale più accurata rispetto a un intervallo pressorio molto ampio.

Tuttavia, qualora si prevedano ridotte variazioni di pressione in ambito atmosferico, i sensori della pressione relativa produrranno migliori risultati; le variazioni della pressione barometrica saranno in ogni caso ignorate.

Per i sensori della pressione relativa, è necessario mappare i valori minimo e massimo in modo che il TDL interpreti il segnale della pressione analogica come assoluto, ad esempio, ai valori mappati dovrà essere aggiunta una pressione barometrica costante pari a 1013 mbar.

Se si seleziona la compensazione costante, il valore pressorio costante con il quale si calcola il segnale di misura dovrà essere mappato manualmente. Per la pressione costante, è possibile utilizzare le seguenti unità:

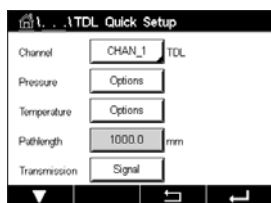
- hPa – mmHg – mbar
- psi – kPa



Premere il pulsante accanto a "Temperature" (Temperatura).

Se si seleziona la compensazione esterna, è necessario mappare i segnali dell'uscita analogica minimo (4 mA) e massimo (20 mA) del trasduttore di temperatura all'ingresso analogico corrispondente del TDL. Inserire i valori minimo e massimo della temperatura in °C.

Se è selezionata la compensazione costante, è necessario inserire manualmente il valore della temperatura costante con cui sarà calcolato il segnale di misura. Per la temperatura costante, è possibile utilizzare solo valori in °C.



In ultimo, selezionare la lunghezza del cammino ottico iniziale corrispondente alla lunghezza della sonda installata.

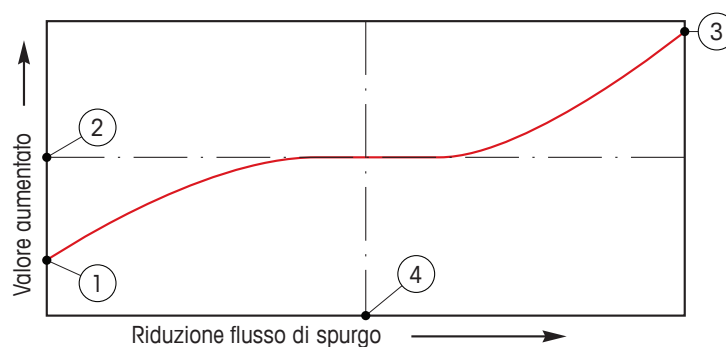
- Sonda da 290 mm: 200 mm
- Sonda da 390 mm: 400 mm
- Sonda da 590 mm: 800 mm

Il valore iniziale è valido solo quando sono in esecuzione lo spurgo del processo o dello strumento. A seconda delle condizioni del processo e in seguito all'individuazione del livello ottimale del flusso di spurgo del processo (vedere il capitolo successivo) potrebbe essere necessario adattare un po' i valori.

7.1.4.8 Impostazione dello spurgo del processo corretto

La portata dello spurgo influenza la lunghezza effettiva del cammino e di conseguenza il valore della misura.

Pertanto, è necessario utilizzare la seguente procedura. Iniziare con una portata molto elevata e ridurla gradualmente. Il valore della misura partirà da un numero ridotto per poi aumentare in seguito alla riduzione del flusso. Ad un certo punto il valore rimarrà costante per un po' di tempo per poi iniziare ad aumentare nuovamente. Scegliere un flusso di spurgo con un valore appartenente all'area dei valori costanti.



Ottimizzazione del flusso dello spurgo

Sull'asse delle "X" è presente il flusso dello spurgo, mentre sull'asse delle y la lettura della concentrazione dello strumento.

- 1 Lettura della concentrazione con flusso di spurgo elevato. La lunghezza del cammino è inferiore a quella reale poiché i tubi dello spurgo sono pieni di gas di spurgo e tali gas fluiscono nel percorso di misura.
- 2 Lettura della concentrazione con flusso di spurgo ottimizzato. La lunghezza del cammino ora equivale alla lunghezza del cammino effettiva poiché i tubi per lo spurgo sono completamente pieni del gas di spurgo. Fare riferimento all'illustrazione sottostante.
- 3 Lettura della concentrazione senza flusso di spurgo. La lunghezza del cammino equivale ora alla lunghezza del cammino nominale poiché la sonda è ora completamente piena del gas di processo.
- 4 Flusso di spurgo ottimizzato.



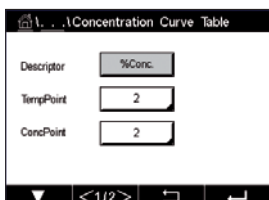
AVVERTENZA: avviare lo spurgo con flusso massimo prima di dare inizio al processo.



AVVERTENZA: Lo spurgo deve essere sempre attivato al fine di evitare il deposito di polvere sulle superfici ottiche.

7.1.5 Tabella curva di concentrazione

Per soluzioni specifiche dei clienti, è possibile inserire fino a 5 valori di concentrazione in una matrice con fino a 5 temperature. Per far questo i valori desiderati vengono inseriti sotto il menu della tabella della curva delle concentrazioni. Oltre ai valori di temperatura, vengono modificati i valori di conducibilità e di concentrazione per la rispettiva temperatura. La curva di concentrazione può essere selezionata rispettivamente in combinazione con i sensori di conducibilità.



Inserire il nome con una lunghezza massima di 6 caratteri per il canale premendo il campo di immissione nella riga **Descriptor** (Descrizione).

Inserire la quantità desiderata di punti di temperatura (**TempPoint**) e punti di concentrazione (**ConcPoint**).

È possibile inserire valori differenti passando alla pagina successiva del menu.

The screenshot shows a table with columns for 'Conc', 'Conc1', 'Conc2', 'Conc3', 'Conc4', and 'Conc5', and rows for 'Temp' and 'T1' through 'T5'. The 'Conc' column contains values like '0.000' and '0.000h'. The 'Temp' row has a dropdown menu showing 'Conc'. The table is displayed on a screen with navigation icons at the bottom.

Conc	Conc	Conc1	Conc2	Conc3	Conc4	Conc5
Temp	0.000	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h
T1	0.000	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h
T2	0.000	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h
T3	0.000	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h
T4	0.000	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h
T5	0.000	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h	0.000h

Inserire i valori per temperatura (**T1...T5**), concentrazione (**Conc1...Conc5**) e la conducibilità corrispondente premendo il relativo campo di immissione. L'unità per il valore della conducibilità può essere regolato anche nel rispettivo campo di immissione.



NOTA: i valori per la temperatura devono aumentare da T1 a T2, T3, ecc. I valori per la concentrazione devono aumentare da Conc1 a Conc2 a Conc3 ecc.



NOTA: i valori di conducibilità alle diverse temperature devono aumentare o calare da Conc1 a Conc2 a Conc3 ecc. Non sono consentite la massima e/o la minima. Se i valori di conducibilità a T1 aumentano con le diverse concentrazioni, devono aumentare anche per le altre temperature. Se i valori di conducibilità a T1 calano con le diverse concentrazioni, devono calare anche per le altre temperature.

7.2 Sorgente temperatura (solo per i sensori analogici)

PERCORSO: \ CONFIG \ Meas \ Temperature Source

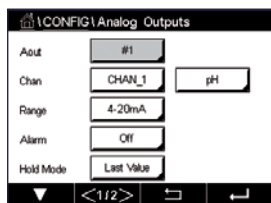
Fonte: Auto (predefinito), Pt100, Pt1000, NTC22k, "Fixed" (Fisso)

Nella terza riga appare l'impostazione di temperatura pertinente. Intervallo: da -40 a 200 °C, valore predefinito: 25 °C

7.3 Uscite analogiche

PERCORSO:  \ CONFIG \ Analog Outputs

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per le uscite analogiche, consultare la spiegazione seguente.



Toccare il campo di immissione nella riga di impostazione accanto a **Aout** e selezionare l'uscita desiderata per la configurazione premendo il pulsante n. 1 per il segnale di uscita 1 e il pulsante n. 2 per il segnale di uscita 2. Per l'assegnazione del canale, premere il pulsante corrispondente (**Chan**). Selezionare il canale che deve essere collegato al segnale di uscita.

Premere il pulsante per l'assegnazione del parametro di misura (in base al canale selezionato) che deve essere collegato al segnale di uscita.



NOTA: oltre ai valori di misura pH, O₂, T, ecc. è possibile collegare al segnale di uscita valori ISM quali DLI, TTM e ACT.

Selezionare **Range** (Intervallo) per il segnale di uscita.

Per regolare il valore per il segnale di uscita analogica in caso di allarme, toccare il campo di immissione accanto all'impostazione **Alarm** (Allarme). Il parametro "Off" significa che adesso l'allarme influirà sul segnale di uscita.



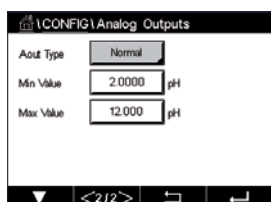
NOTA: saranno presi in considerazione non solo gli allarmi verificatisi nel canale assegnato, ma anche ogni allarme che si presenta nel trasmettitore.

Se il trasmettitore entra in modalità "HOLD" (Attesa), è possibile definire il valore per il segnale di uscita. Per tale valore è possibile scegliere tra l'ultimo valore (ossia il valore prima dell'attivazione della modalità "HOLD" (Attesa) del trasmettitore) o un valore fisso.

Toccare il campo di immissione nella riga accanto a **HOLD Mode** (modalità ATTESA) e selezionare il valore.

Se si sceglie un valore fisso, il trasmettitore mostra un altro campo di immissione.

È possibile inserire ulteriori impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



Il **tipo Aout** può essere "Normal" (Normale), "Bi-Linear" (Bi-lineare), "Auto-Range" (Range automatico) o "Logarithmic" (Logaritmico). L'intervallo può essere 4–20 mA o 0–20 mA. Il tipo Normale fornisce una scala lineare tra il limite minimo e massimo della scala ed è l'impostazione predefinita. Per Bi-linear verrà anche richiesto di impostare un valore di scala per il punto medio del segnale; permette due diversi segmenti lineari tra il limite minimo e massimo della scala.

Premere il pulsante per **Min Value** (Valore min.) che corrisponde al punto di inizio dell'intervallo dell'uscita analogica.

Premere il pulsante accanto a **Max Value** (Valore max), che corrisponde al punto finale del segnale dell'uscita analogica.

In base al tipo di uscita analogica scelto, sarà possibile inserire altri valori.

Per **Bi-linear** (Bi-lineare) verrà anche richiesto di impostare un valore di scalabilità per il punto medio del segnale; permette due diversi segmenti lineari tra i valori "Min" (minimo) e "Max" (massimo) definiti.

La scalabilità **Auto-Range** (Intervallo automatico) fornisce due intervalli di uscita. È progettata per funzionare con un PLC al fine di offrire un intervallo ampio di misura nella fascia alta della scala e un intervallo ridotto con una risoluzione elevata nella fascia bassa. Per il singolo segnale 0/4-20 mA vengono utilizzate due impostazioni distinte, una per il limite massimo dell'intervallo alto e una per il limite massimo dell'intervallo basso.

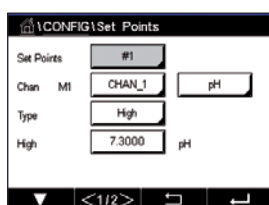
Max1 è il limite massimo per l'intervallo basso su auto-range. Il massimo valore per l'intervallo alto su auto-range è impostato con "Max Value" (Valore massimo). Entrambi gli intervalli hanno lo stesso valore minimo che viene impostato per mezzo del parametro "Min Value" (Valore minimo). Se il valore inserito è superiore al valore di Max1, il trasmettitore passa automaticamente al secondo intervallo. È possibile assegnare un relè capace di indicare l'intervallo attualmente valido. Il relè verrà attivato quando il trasmettitore passa da un intervallo all'altro.

Se è selezionato l'intervallo **Logarithmic** (Logaritmico), verrà richiesto di inserire il "Max Value" (Valore massimo) e anche il numero di decimali.

7.4 Setpoint

PERCORSO:  \ CONFIG \ Set Points

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per i punti di regolazione, consultare la spiegazione seguente.



Toccare il campo di immissione nella riga accanto a **Set Point** (Setpoint) e selezionare il setpoint (punto di regolazione) desiderato per la configurazione premendo il pulsante n. 1 per il setpoint 1, il pulsante n. 2 per il setpoint 2, eccetera.

Per l'assegnazione del canale (**Chan**), premere il pulsante corrispondente. Selezionare il canale che deve essere collegato al setpoint.

Premere il pulsante per l'assegnazione del parametro di misura (in base al canale selezionato), che deve essere collegato al setpoint.

Nel display la dicitura Mx indica la misura assegnata al setpoint. (Vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69).



NOTA: oltre ai parametri pH, O₂, T, mS/cm, %EP WFI (acqua per iniettabili), ecc. è possibile collegare al punto di regolazione anche i valori ISM quali DLI, TTM e ACT.

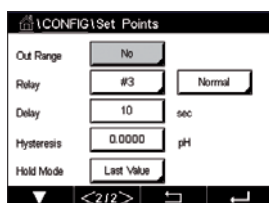
I **Type** (Tipi) possibili di setpoint sono "High" (Alto), "Low" (Basso), "Between" (Entro), "Outside" (Oltre) o "Off" (Disattivato). Un setpoint "Outside" (Oltre) provocherà una condizione di allarme ogni volta che la misura oltrepassa il limite minimo o massimo. Un setpoint "Between" (Entro) provocherà una condizione di allarme ogni volta che la misura è compresa tra il limite massimo e il minimo.



NOTA: se il tipo di setpoint non è "Off" (Disattivato) è possibile fare ulteriori impostazioni. Vedere la seguente descrizione.

In base al tipo di setpoint selezionato, è possibile inserire valori in funzione dei limiti.

È possibile inserire ulteriori impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



Una volta configurato, il relè configurato sarà attivato se si rileva una condizione di **Out of Range** (Fuori intervallo) del sensore sul canale di ingresso assegnato.

Per selezionare il relè desiderato che si attiverà se vengono raggiunte le condizioni definite, toccare il campo di immissione accanto a **SP Relay** (Setpoint relè). Se il relè scelto viene utilizzato per un altro compito, il trasmettitore mostra un messaggio di conflitto relè sullo schermo.

È possibile definire la modalità di funzionamento del relè.

I contatti del relè sono in modalità normale fino a quando il setpoint associato non viene superato, dopodiché il relè si attiva e lo stato del contatto cambia. Selezionare "Inverted" (Inverso) per invertire lo stato di funzionamento normale del relè (cioè contatti normalmente

aperti rimangono chiusi, mentre contatti normalmente chiusi rimangono aperti, fino a quando non viene oltrepassato il setpoint).

Inserire il **ritardo** (Delay) in secondi. Un ritardo fa sì che l'impostazione venga superata continuamente per il tempo specificato prima che si attivi il relè. Se la condizione scompare prima del termine del ritardo, il relè non si attiverà.

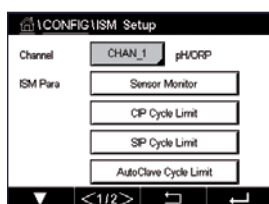
Inserire il valore per **Hysteresis** (l'isteresi). Un valore di isteresi fa sì che la misura debba ritornare entro il valore di regolazione per una percentuale specifica prima che il relè si disattivi.

Per una impostazione alta, la misura deve scendere al di sotto del valore dell'impostazione più della percentuale indicata prima che si disattivi il relè. Con una impostazione bassa, la misura deve superare almeno di questa percentuale l'impostazione prima che si disattivi il relè. Per esempio, con una impostazione di 100, quando questo valore è oltrepassato, la misura deve scendere sotto 90 prima che si disattivi il relè.

Per **HOLD Mode** (modalità ATTESA), inserire lo stato "Off" (Spento), "Last Value" (Ultimo valore) o "On" (Acceso). Questo è lo stato del relè durante la modalità di ATTESA.

7.5 Config. ISM (solo per i sensori ISM)

PERCORSO:  \ CONFIG \ ISM Setup

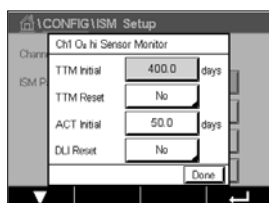


Per ulteriori dettagli sulle impostazioni dei vari parametri per la configurazione dell'ISM, consultare la spiegazione seguente.

7.5.1 Menu Sensor Monitor

Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore ISM, sarà possibile impostare o regolare il parametro "Sensor Monitor" (Monitoraggio sensore). Il menu "Sensor Monitor" (Monitoraggio sensore) sarà visualizzato anche se durante l'impostazione del canale è stato selezionato uno dei sensori indicati anziché il parametro Auto.

Premere il pulsante "Sensor Monitor" (Monitoraggio sensore).



Inserire il valore per l'intervallo iniziale del tempo alla manutenzione (**TTM Initial**) in giorni. Il valore iniziale per TTM può essere modificato in base all'applicazione.

Per il sensore di pH/ORP questo timer dà una stima del momento in cui si dovrebbe realizzare il prossimo ciclo di pulizia per mantenere le prestazioni di misura ottimali. Il timer è influenzato da cambiamenti significativi nei parametri DLI.

Per i sensori amperometrici di ossigeno e i sensori di ozono, l'intervallo di manutenzione indica un ciclo di manutenzione per la membrana e l'elettrolita.

Toccare il campo di immissione accanto a **TTM Reset** (Reset TTM). Selezionare "Yes" (Sì) se il TTM per il sensore deve essere resettato sul valore iniziale.

L'intervallo di manutenzione deve essere resettato dopo le seguenti operazioni.

Sensori di pH: ciclo di manutenzione manuale sul sensore.
 Sensore di ossigeno o di ozono: ciclo di manutenzione manuale sul sensore o cambio della membrana del sensore



NOTA: collegando un sensore, viene letto immediatamente lo stato attuale del TTM del sensore.

Inserire il valore **ACT Initial** (ACT iniziale) in giorni. Dopo il salvataggio delle modifiche nel sensore verrà caricato il nuovo valore.

La funzionalità Timer di taratura adattivo (ACT) permette di stimare il momento in cui dovrebbe essere eseguita la taratura successiva per mantenere le migliori prestazioni di misura possibili. Il timer è influenzato da cambiamenti significativi nei parametri DLI. L'ACT verrà reimpostato al suo valore iniziale dopo una taratura avvenuta con successo. Il valore iniziale dell'ACT può essere modificato in conformità con l'esperienza dell'applicazione e caricato nel sensore.



NOTA: collegando il sensore, viene letto immediatamente lo stato attuale dell'ACT del sensore.

Toccare il campo di immissione accanto a **DLI Reset** (Reset DLI). Selezionare "Yes" (Sì) se è necessario resettare il valore iniziale dell'indicatore dinamico della vita media del sensore (DLI). Il reset sarà effettuato dopo il salvataggio delle modifiche.

L'indicatore dinamico della vita media del sensore (DLI) permette una stima della durata della vita utile di un sensore di pH o di un corpo interno di un sensore d'ossigeno amperometrico o di un sensore di ozono calcolando lo stress effettivo 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.

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

Parametro dinamico

- Temperatura
- Valore pH o ossigeno
- Glass impedance (Impedenza elettrodo in vetro) (solo pH)
- Reference impedance (Impedenza di riferimento) (solo pH)

Parametri statici

- Cronologia di taratura
- Zero e pendenza
- CIP/SIP/cicli di autoclavaggio

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

Per i sensori amperometrici di ossigeno, l'indicatore dinamico della vita media del sensore (DLI) dipende dal corpo interno del sensore. Dopo la sostituzione del corpo interno, eseguire il reset del DLI.



NOTA: collegando il sensore, vengono letti i valori effettivi dell'indicatore dinamico della vita media del sensore (DLI).

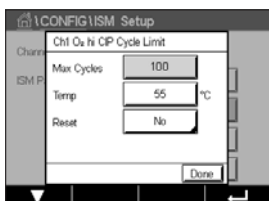


NOTA: il menu "DLI Reset" (Reset DLI) per i sensori di pH non è disponibile. Se per un sensore di pH il valore effettivo dell'indicatore dinamico della vita media del sensore (DLI) è 0, è necessario sostituire il sensore.

7.5.2 Limite cicli CIP

Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore di pH/ORP, ossigeno o conducibilità sarà possibile impostare o regolare il parametro "CIP Cycle Limit" (Limite ciclo CIP). Il menu "CIP Cycle Limit" (Limite ciclo CIP) sarà visualizzato anche se durante l'impostazione del canale è stato selezionato uno dei sensori indicati anziché il parametro Auto.

Premere il pulsante "CIP Cycle Limit" (Limite ciclo CIP).



Premere il pulsante nel campo di immissione del parametro **Max Cycles** (Cicli max) e inserire il valore per il numero massimo di cicli CIP. Il nuovo valore verrà scritto nel sensore dopo il salvataggio delle modifiche.

I cicli CIP vengono contati dal trasmettitore. Se viene raggiunto il limite (valore di Max Cycles), è possibile indicare e impostare un allarme su un relè di uscita.

Se l'impostazione "Max Cycles" (Cicli max) è 0, la funzionalità contatore è disattivata.

Premere il pulsante nel campo di immissione del parametro **Temp** e inserire la temperatura che deve essere superata perché venga effettuato il conteggio del ciclo CIP.

I cicli CIP vengono riconosciuti automaticamente dal trasmettitore. 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 del livello definito inserendo il valore per il parametro "Temp" (Temp.). Se la temperatura non scende al di sotto del limite definito (-10 °C) 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 CIP durasse più di due ore il contatore aumenta di nuovo di uno.

Toccare il campo di immissione accanto a **Reset** (Azzera). Selezionare "Yes" (Sì) se il conteggio CIP del sensore deve essere riazzerato (0). Il reset sarà effettuato dopo il salvataggio delle modifiche.

Se è collegato il sensore di ossigeno, il reset deve essere eseguito dopo le seguenti operazioni. sensore amperometrico: sostituzione del corpo interno del sensore.

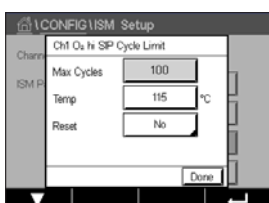


NOTA: per il sensore di pH/ORP non è disponibile il menu "Reset" (Azzera). Il sensore di pH/ORP deve essere sostituito se è stato superato il numero di "Max Cycles" (Cicli max).

7.5.3 Limite cicli SIP

Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore di pH/ORP, ossigeno o conducibilità sarà possibile impostare o regolare il parametro "SIP Cycle Limit" (Limite ciclo SIP). Il menu "SIP Cycle Limit" (Limite ciclo SIP) sarà visualizzato anche se durante l'impostazione del canale è stato selezionato uno dei sensori indicati anziché il parametro Auto.

Premere il pulsante "SIP Cycle Limit" (Limite ciclo SIP).



Premere il pulsante nel campo di immissione accanto al parametro **Max Cycles** (Cicli max) e inserire il valore per il numero massimo di cicli SIP. Il nuovo valore verrà scritto nel sensore dopo il salvataggio delle modifiche.

I cicli SIP vengono contati dal trasmettitore. Se viene raggiunto il limite (valore di Max Cycles), è possibile indicare e impostare un allarme su un relè di uscita.

Se l'impostazione "Max Cycles" (Cicli max) è 0, la funzionalità contatore è disattivata.

Premere il pulsante nel campo di immissione accanto al parametro **Temp** e inserire la temperatura che deve essere superata perché venga effettuato il conteggio del ciclo SIP.

I cicli SIP vengono riconosciuti automaticamente dal trasmettitore. Siccome 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 del livello definito inserendo il valore per il parametro "Temp" (Temp.). Se la temperatura non scende al di sotto del limite definito (-10 °C) 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.

Toccare il campo di immissione accanto a **Reset** (Azzera). Selezionare "Yes" (Sì) se il conteggio SIP del sensore deve essere riazzerato (0). Il reset sarà effettuato dopo il salvataggio delle modifiche.

Se è collegato il sensore di ossigeno, il reset deve essere eseguito dopo le seguenti operazioni.
Sensore amperometrico: sostituzione del corpo interno del sensore.

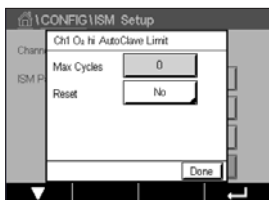


NOTA: per il sensore di pH/ORP non è disponibile il menu "Reset" (Azzera). Il sensore di pH/ORP deve essere sostituito se è stato superato il numero di "Max Cycles" (Cicli max).

7.5.4 Limite ciclo autoclave

Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore amperometrico di ossigeno, di pH/ORP sarà possibile impostare o regolare il parametro "AutoClave Cycle Limit" (Limite ciclo autoclave). Il menu "AutoClave Cycle Limit" (Limite ciclo autoclave) sarà visualizzato anche se durante l'impostazione del canale è stato selezionato uno dei sensori indicati anziché il parametro Auto.

Premere il pulsante "AutoClave Cycle Limit" (Limite ciclo autoclave).



Premere il pulsante nel campo di immissione accanto al parametro **Max Cycles** (Cicli max) e inserire il valore per il numero massimo di cicli autoclave. Il nuovo valore verrà scritto nel sensore dopo il salvataggio delle modifiche.

Se l'impostazione "Max Cycles" (Cicli max) è 0, la funzionalità contatore è disattivata.

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. Se viene raggiunto il limite (valore di "Max" Cycles), è possibile indicare e impostare un allarme su un relè di uscita. Toccare il campo di immissione accanto a **Reset** (Azzera). Selezionare "Yes" (Sì) se il conteggio "Autoclave" del sensore deve essere riazzerato (0). Il reset sarà effettuato dopo il salvataggio delle modifiche.

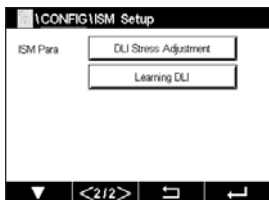
Se è collegato il sensore di ossigeno, il reset deve essere eseguito dopo le seguenti operazioni.
Sensore amperometrico: sostituzione del corpo interno del sensore.



NOTA: per il sensore di pH/ORP non è disponibile il menu "Reset" (Azzera). Il sensore di pH/ORP deve essere sostituito se è stato superato il numero di "Max Cycles" (Cicli max).

7.5.5 Regolazione stress DLI

Se durante l'impostazione del canale (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69) è stato scelto Auto, in caso di collegamento di un sensore di pH/ORP sarà possibile regolare il parametro "DLI Stress Adjustment" (Regolazione DLI stress). Con questa impostazione l'utente può regolare la sensibilità del sensore allo stress della sua specifica applicazione per il calcolo dell'indicatore dinamico della vita media del sensore (DLI).



Accedere alla pagina 2 di "ISM Setup" (Config. ISM).

Premere il pulsante **DLI Stress Adjustment** (Regolazione DLI stress).

Per il **tipo** di "DLI Stress Adjustment" (Regolazione DLI stress), selezionare "Low" (Bassa) / "Medium" (Media) / "High" (Alta).

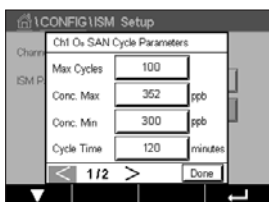
LOW (BASSA): DLI esteso (sensibilità -30%)
 MEDIUM (MEDIA): DLI standard (predefinito)
 HIGH (ALTO): DLI ridotto (sensibilità +30%)

Premere ← per accettare l'impostazione.

7.5.6 Parametri ciclo SAN

Se è collegato un sensore di ozono, è possibile impostare i valori per i seguenti parametri ciclo SAN, quali "Max Cycles" (il numero massimo di cicli di sanitizzazione), "Conc. Max" (la concentrazione O₃ massima consentita), "Conc. Min" (la concentrazione O₃ minima consentita), "Cycle Time" (durata del ciclo) e "Reset" (Azzerà).

Premere il pulsante "SAN Cycle Parameters" (Parametri ciclo SAN).



Toccare il campo di immissione accanto a "Max Cycles" (Cicli max) e inserire il valore per il numero massimo di cicli SAN. Premere ← per accettare il valore. Il nuovo valore verrà scritto nel sensore dopo il salvataggio delle modifiche.

I cicli SAN vengono contati dal trasmettitore. Se viene raggiunto il limite (valore di "Max Cycles" (Cicli max)), è possibile configurare un allarme. Se l'impostazione "Max Cycles" = 0, la funzionalità contatore è disattivata.

Toccare il campo di immissione accanto a "Conc. Max" (Conc. max) e inserire il valore per la concentrazione di ozono al di sopra del quale deve essere rilevato un ciclo di sanitizzazione. Premere ← per accettare il valore.

Toccare il campo di immissione accanto a "Conc. Min" (Conc. min) e inserire il valore per la concentrazione di ozono al di sotto del quale non verrà più rilevato un ciclo di sanitizzazione. Premere ← per accettare il valore.

Toccare il campo di immissione accanto a "Cycle Time" (Durata ciclo). Inserire il valore per la durata, la concentrazione dell'ozono deve essere superiore al valore di "Conc. Min" dopo che il valore Conc. Per il conteggio ciclo di sanitizzazione è stato superato il valore Max. Premere ← per accettare il valore.

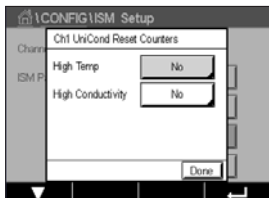
Toccare il campo di immissione accanto a "Reset" (Azzerà). Selezionare "Yes" (Sì) per riattivare il conteggio cicli di sanitizzazione. Questa operazione viene eseguita normalmente dopo la sostituzione del sensore. Il reset sarà effettuato dopo il salvataggio delle modifiche.

Premere ← per uscire dal menu "SAN Cycle Parameters" (Parametri ciclo SAN).

7.5.7 Reset dei contatori per i sensori UniCond 2-e

Per i sensori UniCond 2-e, è possibile ripristinare i seguenti contatori: "High Temp" (Temp. elevata) e "High Conductivity" (Alta conducibilità).

Premere il pulsante "Reset Counters" (Reset contatori).



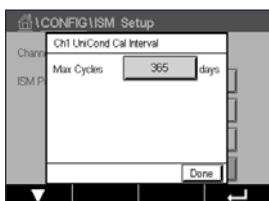
Selezionare "Yes" (Sì) per consentire il . del contatore desiderato e quindi premere invio. Il reset sarà effettuato dopo il salvataggio delle modifiche.

Premere ← per uscire dal menu "Reset Counters" (Reset contatori).

7.5.8 Impostazione dell'intervallo di taratura per i sensori UniCond 2-e

Per il sensore UniCond 2-e è possibile impostare il parametro "Cal Interval" (Intervallo tar.).

Premere il pulsante "Cal Interval" (Intervallo tar.).



Premere il campo di immissione accanto a **Cal Interval** (Intervallo tar.) e inserire il valore per l'intervallo di taratura. In base a questo valore il trasmettitore calcolerà il "Time To Calibration" (TTCal) (Tempo alla taratura). Premere ← per accettare il valore. Il nuovo valore verrà scritto nel sensore dopo il salvataggio delle modifiche.

Premere ← per uscire dal menu "Cal Interval" (Intervallo tar.).

7.6 Allarme generale

PERCORSO: \ CONFIG \ General Alarm

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per l'allarme generale, consultare la spiegazione seguente.



Premere il pulsante "Event" (Evento) accanto a **Option** (Opzione) e selezionare gli eventi che dovrebbero essere presi in considerazione per un allarme.

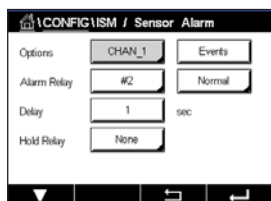
Per attivare un relè se vengono raggiunte le condizioni definite, toccare il campo di immissione accanto a **Relay** (Relè). Solo il relè 1 può essere assegnato all'allarme generale. Per gli allarmi generali viene sempre invertita la modalità di funzionamento del relè assegnato.

Inserire il **Delay** (Ritardo) in secondi. Un ritardo fa sì che l'impostazione venga superata continuamente per il tempo specificato prima che si attivi il relè. Se la condizione scompare prima del termine del ritardo, il relè non si attiverà.

7.7 Allarme ISM / sensore

PERCORSO:  \ CONFIG \ ISM \ Sensor Alarm

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per l'allarme ISM/sensore, consultare la spiegazione seguente.



A seconda del sensore assegnato, è possibile selezionare gli **Events** (Eventi) che saranno presi in considerazione per la generazione di un allarme. Alcuni allarmi saranno valutati in ogni caso e non devono essere selezionati o disattivati.

Per selezionare il relè desiderato che si attiverà se si verifica un evento, toccare il campo di immissione accanto a **Relay** (Relè).

È possibile definire la modalità di funzionamento del relè.

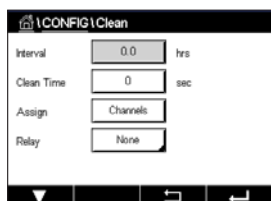
I contatti dei relè sono in modalità normale fino a quando si verificano gli eventi selezionati. Quindi il relè viene attivato e lo stato di contatto cambia. Selezionare "Inverted" (Inverso) per invertire lo stato di funzionamento normale del relè (cioè contatti normalmente aperti rimangono aperti, mentre contatti normalmente chiusi rimangono chiusi se si verifica un evento).

Inserire il **Delay** (Ritardo) in secondi. Un ritardo fa sì che l'evento debba avvenire continuamente per il tempo specificato prima che si attivi il relè. Se la condizione scompare prima del termine del ritardo, il relè non si attiverà.

7.8 Pulizia

PERCORSO:  \ CONFIG \ Clean

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per la pulizia, consultare la spiegazione seguente.



Inserire il tempo di **Interval** (Intervallo) pulizia in ore. È possibile impostare l'intervallo di pulizia da 0,000 a 99999 ore. L'impostazione 0 disattiva il ciclo di pulizia.

Inserire il **Clean Time** (Tempo di pulizia) in secondi. Il tempo di pulizia può essere compreso tra 0 a 9999 secondi e deve essere inferiore all'intervallo di pulizia.

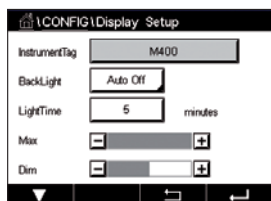
Assegnare i canali per i cicli di pulizia. Durante il ciclo di pulizia i canali assegnati entrano nello stato "HOLD" (Attesa).

Scegliere un **Relay** (Relè). I contatti del relè sono in stato normale fino a quando inizia il ciclo di pulizia, dopodiché il relè si attiva e lo stato del contatto cambia. Selezionare "Inverted" (Invertito) per invertire lo stato di funzionamento normale del relè (cioè contatti normalmente aperti rimangono aperti, mentre contatti normalmente chiusi rimangono chiusi se inizia un ciclo di pulizia).

7.9 Config. visore

PERCORSO:  \ CONFIG \ Display Setup

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni di "Display Setup" (Config. visore), consultare la spiegazione seguente.



Inserire il nome per il trasmettitore M400 **Instrument Tag** (Tag strumento). Il tag strumento sarà visualizzato anche nella parte superiore della schermata di avvio e nella schermata menu.

Utilizzare **BackLight** (Retroilluminazione) per disattivare o oscurare la schermata del trasmettitore dopo un periodo di tempo senza interazione prestabilito. Dopo aver toccato il display ritornerà automaticamente la schermata del trasmettitore.

Inserire il **Light Time** (Tempo di accensione) in minuti. Il "Light Time" (Tempo accensione) è il periodo di tempo senza interazione prima dell'oscuramento o spegnimento della schermata del trasmettitore.



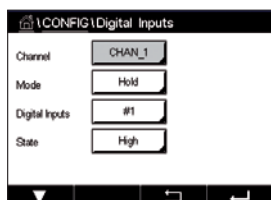
NOTA: in caso di avviso o allarme non confermato, la schermata del trasmettitore non verrà oscurata o spenta anche allo scadere del tempo di accensione.

Il parametro **Max** consente l'impostazione della retroilluminazione durante il funzionamento. Con il parametro **Dim** (Oscura) è possibile regolare la retroilluminazione della schermata del trasmettitore durante lo stato oscurato. Per regolare i parametri, premere i pulsanti + o - nella riga corrispondente.

7.10 Ingressi digitali

PERCORSO:  \ CONFIG \ Digital Inputs

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per gli ingressi digitali, consultare la spiegazione seguente.



Toccare il campo di immissione accanto a **Mode** (Modalità) e selezionare l'impatto di un segnale di ingresso digitale attivo. Scegliere "HOLD" (ATTESA) per attivare lo stato "HOLD" (Attesa) per il canale assegnato.

Premere il relativo pulsante per l'assegnazione degli **Digital Inputs** (Ingressi digitali) (n. 1 per DI1, n. 2 per DI2 ecc.) e selezionare il segnale di ingresso digitale, che deve essere collegato al canale.

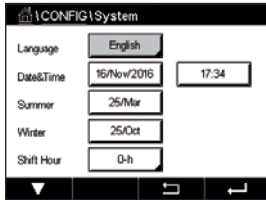
Se è stato selezionato un segnale di ingresso digitale è possibile fare un'impostazione aggiuntiva.

Toccare il campo di immissione accanto a **State** (Stato) e selezionare se l'ingresso digitale è attivo in caso di livello alto o basso del segnale di ingresso tensione.

7.11 Sistema

PERCORSO:  \ CONFIG \ System

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per il sistema, consultare la spiegazione seguente.



Selezionare la **Language** (lingua) desiderata. Sono disponibili le seguenti lingue: inglese, francese, tedesco, italiano, spagnolo, portoghese, russo, cinese, coreano o giapponese.

Inserire la **Date&Time** (Data e l'ora).

La commutazione automatica da ora legale estiva a ora legale invernale e viceversa permette agli utenti di evitare di correggere l'orario due volte all'anno.

La commutazione da ora legale invernale a ora legale estiva viene effettuata automaticamente utilizzando un orologio basato su 12 mesi integrato nel trasmettitore. La data del cambio d'ora può essere impostata con il parametro **Summer** (Estate).

Purché sia una domenica, il cambio d'ora dovrebbe avvenire nel giorno che equivale al valore, altrimenti alla domenica seguente. La commutazione ora legale invernale/ora legale estiva avviene alle 02:00 h.

La commutazione da ora legale estiva a ora legale invernale viene effettuata automaticamente utilizzando un orologio basato su 12 mesi integrato nel trasmettitore. La data di commutazione può essere impostata con il parametro **Winter** (Inverno).

Purché sia una domenica, il cambio d'ora dovrebbe avvenire nel giorno che equivale al valore, altrimenti alla domenica seguente. La commutazione ora legale invernale/ora legale estiva avviene alle 03:00 h.

È possibile scegliere il numero di ore per il cambio da ora legale invernale a ora legale estiva e viceversa. Per impostare il parametro **Shift Hour** (Ora del cambio), premere il relativo pulsante.

7.12 Controllo PID

PERCORSO:  \ CONFIG \ PID Controller

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

– **Conductivity** (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

– **Dissolved Oxygen** (Ossigeno disciolto):

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

Aerazione: azione inversa in cui una diminuzione della concentrazione di ossigeno disciolto (OD) 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 **control output type** (tipo di uscita di controllo) in base al dispositivo di controllo utilizzato:

Freq. impulso: usato con pompe dosatrici a impulsi

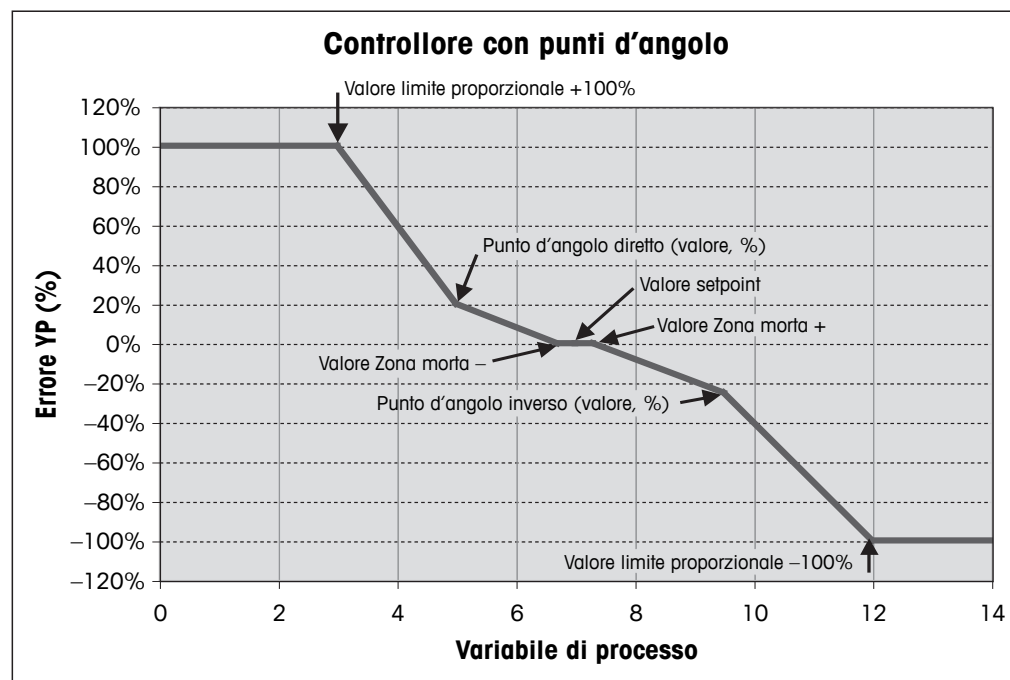
Tempoimpulso: usato con valvole solenoidi

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

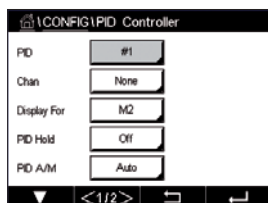
Le impostazioni di controllo di default offrono controllo lineare, che è adatto per la conducibilità e l'ossigeno disciolto. Pertanto, nella configurazione PID di questi parametri (o semplice controllo del pH) ignorare le impostazioni di zona morta e punti d'angolo nella sezione Correggi parametri in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



Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per la modalità di controllo PID, consultare la spiegazione seguente.



L'M400 fornisce una modalità di controllo PID.

Per l'assegnazione del canale (**Chan**), premere il pulsante corrispondente. Selezionare il canale che deve essere collegato alla modalità di controllo PID. Per disattivare la modalità di controllo PID, premere "None" (Nessuno).

Premere il pulsante per l'assegnazione del parametro di misura (in base al canale selezionato), che deve essere collegato alla modalità di controllo PID. Scegliere il parametro di misura premendo il campo corrispondente. Nel display la dicitura Mx indica la misura assegnata alla modalità di controllo PID. (Vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69).

L'M400 offre la visualizzazione dell'uscita di controllo (%PID) della modalità di controllo PID nella schermata di avvio e nella schermata menu. Toccare il pulsante accanto a **Display For** (Visualizza per) e selezionare la riga, a questo punto l'uscita di controllo dovrebbe essere visualizzata premendo il rispettivo campo.



NOTA: verrà visualizzata l'uscita di controllo della modalità di controllo PID al posto della misura, la cui visualizzazione è stata definita nella rispettiva riga (vedere il capitolo 7.1.1 "Impostazione canale" a pagina 69).

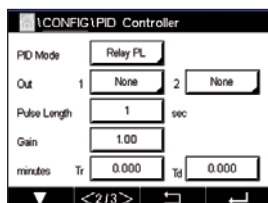
Con il parametro **PID HOLD** (ATTESA PID) selezionare lo stato dell'uscita di controllo per la modalità di controllo PID se il trasmettitore M400 è in modalità "HOLD" (Attesa). "Off" (Disattivata) significa che l'uscita di controllo sarà 0%PID se il trasmettitore è in modalità "HOLD" (Attesa). Se è stato scelto "Last Value" (Ultimo valore), verrà utilizzato il valore per il segnale dell'uscita di controllo prima che il trasmettitore entri in modalità "HOLD" (Attesa).

Il parametro **PID A/M** permette di selezionare il funzionamento automatico o manuale per la modalità di controllo PID. Se è stata selezionata l'opzione Auto, il trasmettitore calcola il segnale di uscita in base al valore misurato e alle impostazioni dei parametri per la modalità di controllo PID. In caso di funzionamento manuale, il trasmettitore appare nella schermata menu in corrispondenza della riga in cui il segnale di uscita viene visualizzato con due tasti freccia aggiuntivi. Premere i tasti freccia per aumentare o ridurre il segnale di uscita PID.



NOTA: se è stato scelto "Manual" (Manuale) i valori dei parametri time constants (Costanti temporali), "Gain" (Guadagno), "Corner points" (Punti d'angolo), "Proportional limits" (Limiti proporzionali), "Setpoint" e "Deadband" (Zona morta) non devono influenzare il segnale d'uscita.

È possibile inserire ulteriori impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



Il parametro **PID Mode** (Modalità PID) permette di assegnare un relè o un'uscita analogica per l'azione di controllo PID. In base al dispositivo di controllo in uso, selezionare una delle tre opzioni "Relay PL" (PL relè), "Relay PF" (PF relè) e "Aout" (Usc. analogica) toccando il campo corrispondente.

"Relay PL" (PL relè): usando una valvola solenoide, selezionare "Relays PL" (Durata impulso relè).

"Relay PF" (PF relè): usando una pompa dosatrice a impulsi, selezionare "Relays PF" (Frequenza impulsi relè).

"Aout": selezionare "Aout" per utilizzare un controllo analogico.

Collegare il segnale di uscita **Out1,2** della modalità di controllo PID sull'uscita desiderata del trasmettitore. Premere il relativo pulsante per Out 1 e Out 2 e selezionare il numero corrispondente per l'uscita toccando il relativo campo. N. 1 significa relè 1 o "Aout 1", n. 2 significa relè 2 o "Aout 2", eccetera.



NOTA: procedere con attenzione se sono collegati dei relè tipo reed alla funzione di controllo. Potrebbero essere utilizzati relè tipo reed per i dispositivi di controllo della frequenza a impulsi e applicazioni per uso normale. La corrente è limitata a 0,5 Amp e 10 Watt (vedere il capitolo 14.2 "Specifiche elettriche" a pagina 122). Non collegare a questi relè, dispositivi funzionanti con corrente superiore.

Se la modalità PID è impostata su "Relay PL" (PL relè), è possibile regolare la durata d'impulso del trasmettitore. Premendo il pulsante **Pulse Length** (Durata impulso) l'M400 visualizza un tastierino per modificare il valore. Inserire il nuovo valore in secondi secondo quanto indicato nella tabella che segue e quindi premere \leftarrow .



NOTA: Una maggiore lunghezza di impulsi riduce l'usura della valvola solenoide. La % di tempo "on" nel ciclo è proporzionale all'uscita di controllo.

	1° posizione relè (Out 1)	2° posizione relè (Uscita 2)	Lunghezza impulsi (PL)
Conducibilità	Controllo concentrazione alimentazione reagente	Controllo acqua di diluizione	Una (PL) breve offre un'alimentazione più uniforme. Punto di inizio suggerito = 30 sec
pH/redox	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

Se la modalità PID è impostata su "Relay PF" (PF relè), è possibile regolare la frequenza d'impulso del trasmettitore. Premere il pulsante **Pulse Freq** e inserire il nuovo valore nell'unità di misura impulsi/minuto secondo quanto indicato nella tabella seguente.



NOTA: 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.



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

	1° posizione relè = n. 3	2° posizione relè = n. 4	Freq. impulso (PF)
Conducibilità	Controllo concentrazione alimentazione chimica	Controllo acqua di diluizione	Max permesso per la pompa utilizzata (generalmente 60–100 impulsi/minuto)
pH/redox	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)

Se la modalità PID è impostata su **Aout** (Uscita analogica), è possibile selezionare il tipo di segnale per l'uscita analogica del trasmettitore. Premere il pulsante corrispondente e scegliere da 4 mA a 20 mA o da 0 a 20 mA per il segnale di uscita premendo il rispettivo campo.

Per l'assegnazione del segnale di uscita analogica, prendere in considerazione la tabella seguente.

	1° posizione analogica = uscita 1	2° posizione analogica = uscita 2
Conducibilità	Controllo concentrazione alimentazione chimica	Controllo acqua di diluizione
pH/redox	Alimentazione base	Alimentazione acido
Ossigeno disciolto	Azione di controllo inversa	Azione di controllo diretta

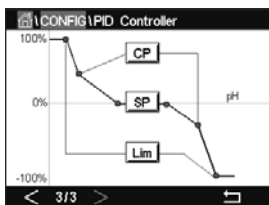
Toccare il campo di immissione accanto al parametro **Gain** (Guadagno) per inserire il guadagno della modalità di controllo PID come valore senza unità. Il parametro "Gain" (Guadagno) rappresenta il valore massimo del segnale di uscita della modalità di controllo PID in percentuale (il valore 1 corrisponde a 100%).

Premere il campo di immissione corrispondente accanto a **min** per regolare "Parameter integral" (Integrale parametro) o il tempo di reset **Tr** (pulsante sinistro) e/o la percentuale della derivata tempo **Td** (pulsante destro).



NOTA: di solito i parametri "Gain" (Guadagno), tempo integrale e derivata sono regolati in un secondo momento con il metodo Trial and Error nella risposta di processo. Si consiglia di iniziare con il valore $Td = 0$.

È possibile effettuare altre impostazioni passando alla pagina successiva del menu.



Sul display appare la curva modalità di controllo PID con pulsanti di ingresso per i parametri "Corner points" (Punti d'angolo), Setpoint e Proportional limit for 100% (Limite proporzionale per 100%).

Premere il pulsante **CP** per entrare nel menu che permette di regolare i punti d'angolo.

Nella pagina 1 sono riportate le impostazioni "Corner Limit Low" (Limite d'angolo basso). Premere il pulsante corrispondente per modificare il valore per il parametro di processo e il relativo segnale di uscita in %.

Nella pagina 2 sono visualizzate le impostazioni "Corner Limit High" (Limite d'angolo alto). Premere il pulsante corrispondente per modificare il valore per il parametro di processo e il relativo segnale di uscita in %.

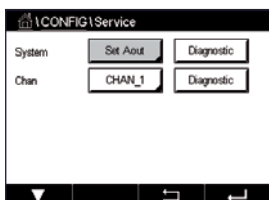
Premere il pulsante **SP** per accedere al menu che permette di regolare il setpoint e la zona morta.

Premere il pulsante **Lim** per entrare nel menu e regolare il limite proporzionale superiore e il limite proporzionale inferiore, l'intervallo entro il quale è richiesta l'azione di controllo.

7.13 Assistenza

PERCORSO:  \ CONFIG \ Service

Questo menu è un valido strumento per la risoluzione dei problemi e fornisce funzionalità di diagnosi per i seguenti elementi: "Calibrate TouchPad" (Taratura TouchPad), "Set Analog Outputs" (Impostazione uscite analogiche), "Read Analog Outputs" (Lettura uscite analogiche), "Read Analog Inputs" (Lettura ingressi analogici), "Set Relays" (Impostazione relè), "Read Relays" (Lettura relè), "Read Digital Inputs" (Lettura ingressi digitali), "Memory" (Memoria) e "Display" (Display).



Con il parametro **System** (Sistema) selezionare l'elemento desiderato per la diagnostica premendo il rispettivo campo.

Con il parametro **Chan** (Can) selezionare il canale per le informazioni di diagnostica del sensore. Questo menu viene visualizzato solo se è collegato un sensore.

A questo punto premendo il pulsante **Diagnostic** (Diagnostica) è possibile richiamare la funzionalità di diagnostica fornita.

7.13.1 Impostazione uscite analogiche

Il menu permette all'utente di impostare tutte le uscite analogiche a un valore mA nell'intervallo 0–22 mA. Per regolare il segnale di uscita mA, utilizzare il pulsante +/- . Il trasmettitore regola i segnali di uscita secondo la misura e la configurazione dei segnali di uscita analogica.

7.13.2 Lettura uscite analogiche

Il menu mostra il valore mA delle uscite analogiche.

7.13.3 Set relè

Il menu permette all'utente di aprire o chiudere manualmente ogni relè. Se si esce dal menu, il trasmettitore commuta il relè secondo quanto configurato.

7.13.4 Lettura relè

Nel menu appare lo stato di ogni relè. Il parametro "On" (Attivo) indica che il relè è chiuso, "Off" (Disattivo) indica che il relè è aperto.

7.13.5 Lettura ingressi digitali

Il menu mostra lo stato dei segnali di ingresso digitale.

7.13.6 Memoria

Selezionando "Memory" (Memoria) il trasmettitore realizza un test della memoria di tutte le schede e sensori ISM del trasmettitore collegato.

7.13.7 Display

Il trasmettitore visualizza ogni 5 secondi display dei colori rosso, verde, blu, grigio e grigio scuro e in seguito torna al menu "Service" (Assistenza). Se si tocca la schermata entro 5 secondi per ogni colore, il trasmettitore passerà al passaggio successivo.

7.13.8 Taratura TouchPad

Durante le 4 fasi di taratura, toccare sempre il centro del cerchio mostrato nei 4 angoli del display. Il trasmettitore mostra il risultato di taratura.

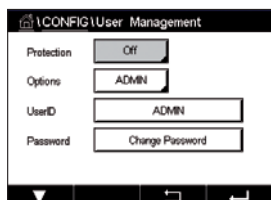
7.13.9 Diagnostica canale

Se si verifica un errore con il sensore, vengono visualizzati i messaggi pertinenti.

7.14 Gestione utenti

PERCORSO:  \ CONFIG \ User Management

Questo menu permette di configurare di differenti password utenti e amministratore, oltre che a impostare un elenco di menu disponibili per diversi utenti. All'amministratore è consentito l'accesso a tutti i menu. Tutte le password predefinite per i trasmettitori nuovi sono "00000000".



Toccare il campo di immissione accanto a **Protection** (Protezione) e selezionare il tipo di protezione desiderato. A tale scopo, sono disponibili le seguenti opzioni:

Off (Spento): nessuna protezione

Active (Attivo): L'attivazione della schermata menu (vedere il capitolo 3.3 "Display" a pagina 20) deve essere confermata

Password: L'attivazione della schermata menu è possibile solo con una password

Premere il rispettivo pulsante per **Option** (Opzione) per selezionare il profilo per l'amministratore (Admin) o per uno degli utenti.

NOTA: l'amministratore dispone sempre dei diritti necessari per accedere a tutti i menu. È possibile definire i diritti d'accesso per differenti utenti.

Per inserire il nome per l'utente o l'amministratore, premere il pulsante d'immissione per **UserID** (ID utente). Sarà visualizzato il nome per l'utente o l'amministratore se viene selezionata la protezione tramite password per l'attivazione della schermata menu.

Per modificare la password dell'utente selezionato o dell'amministratore, toccare il campo di immissione accanto a **Password**. Inserire la vecchia password nel campo "Old PW" (Vecchia PW), la nuova password nel campo "New PW" (Nuova PW) e confermarla nel campo "Confirm PW" (Conferma PW). La password predefinita è "00000000" per l'amministratore e per tutti gli utenti.

Se è stato selezionare il profilo per un utente, verrà visualizzato un altro campo di immissione per definire i diritti d'accesso.

Per assegnare i diritti d'accesso di accesso, è necessario premere il relativo pulsante per il menu. In caso di assegnazione dei diritti d'accesso, sarà visualizzato nel pulsante pertinente.



7.15 Azzera

PERCORSO:  \ CONFIG \ Reset

In base alla versione e alla configurazione del trasmettitore sono disponibili diverse opzioni di reset.

Per ulteriori dettagli sulle differenti impostazioni per il reset dei dati e/o delle configurazioni, consultare la spiegazione seguente.

7.15.1 Reset del sistema

Questa opzione di menu permette di reimpostare le impostazioni di fabbrica del trasmettitore M400 (setpoint off, uscite analogiche off, password, ecc.). Inoltre è possibile impostare i valori di fabbrica per i fattori di taratura per gli ingressi e le uscite analogiche, il misuratore, eccetera.

Toccare il campo di immissione accanto a **Options** (Opzioni) e selezionare "System" (Sistema).


Toccare il campo di immissione accanto a **Items** (Elementi) (pulsante "Configure" (Configura)) e selezionare le varie parti della configurazione che saranno ripristinate.

Se è stato selezionato un elemento, viene visualizzato il menu "Action" (Azione). Premere il pulsante Reset.

7.15.2 Reset della taratura sensore per i sensori UniCond 2-e

Per i sensori UniCond 2-e è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica per i parametri SensorCal (Tar. sensore) e ElecCal (taratura elettronica sensore).

Toccare il campo di immissione accanto a **Options** (Opzioni) e selezionare il canale a cui è collegato il sensore UniCond 2-e.

Toccare il campo di immissione accanto a **Item** (Elemento) (pulsante "Configure" (Configura)). Selezionare i parametri "SensorCal to Factory" (Ripristino imp. fabbrica tar. sensore) e/o "ElecCal to Factory" (Ripristino imp. fabbrica tar. el.) mettendo un segno di spunta nella casella affigua. Premere il tasto di invio  per accettare il valore.

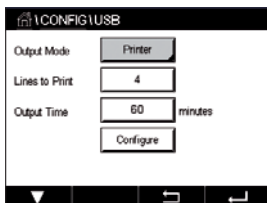
Se è stato selezionato un elemento, viene visualizzato il menu "Action" (Azione). Premere il pulsante "Reset" (Azzera) .

L'M400 visualizzerà la finestra di conferma. Selezionare "Yes" (Sì) per eseguire il reset. Premere No per tornare al menu "Reset" (Azzera) senza eseguire il reset.

7.16 USB

PERCORSO:  \ CONFIG \ USB

Questo menu permette di produrre i valori di misura con una stampante o di produrre i valori di misura per la raccolta di dati tramite comunicazione USB.



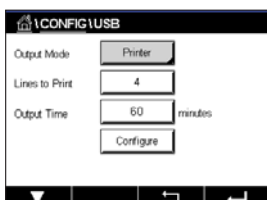
Selezionare "Output Mode" (Modalità uscita), "Off" (Disattivato), "Printer" (Stampante) o "Data Log" (Registro dati).

7.16.1 Configurazione dell'uscita stampante

L'opzione menu "Printer" (Stampante) permette di configurare l'uscita M400 USB per l'invio di dati a una stampante appropriata. L'uscita stampante può essere configurata per stampare fino a 4 misure configurate su righe differenti, per ciascun ingresso sensore disponibile, inclusi i canali di ingresso a impulsi. Per ogni ciclo di stampa, l'uscita includerà una riga di intestazione con i dati e l'ora in base all'orologio interno M400 e una riga per ciascuna misura configurata tra cui canale, descrittore della misura, valore di misura e unità di misura.

L'uscita si presenterà nella seguente maniera:

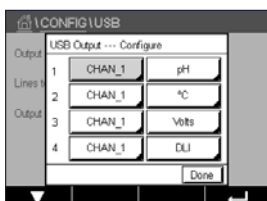
```
11/May/2012 15:36
Ch   Label Measurement
1    CHAN_1 4.01 pH
2    CHAN_1 25 centigrade
3    CHAN_1 200 DLI
```



Per configurare l'uscita stampante, selezionare l'opzione "Printer" for "Output Mode" (Stampante per modalità di uscita). Configurare le seguenti opzioni:

Il parametro **Lines to Print** (Righe da stampare) permette di configurare il numero di misure che saranno stampate per ogni ciclo di stampa. Inserire il numero totale di misure da configurare per l'uscita. Per il parametro "Lines to Print" (Righe da stampare) è possibile impostare un valore da 1 a 4.

Il parametro **Output Time** (Tempo di uscita) definisce il tempo in minuti tra ciascun ciclo di stampa. Per il tempo di uscita è possibile impostare da 1 a 1000 minuti.



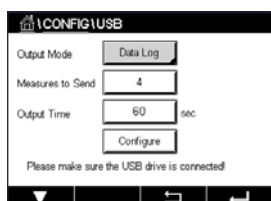
Dopo aver stabilito il tempo di uscita e le righe da stampare, premere il pulsante "Configure" (Configura) per formattare l'uscita della stampante. Il numero a sinistra della finestra mostra l'ordine di visualizzazione delle righe sull'uscita stampante. Dal primo elenco a discesa, selezionare il canale collegato al sensore desiderato. In questo elenco a discesa saranno elencate le etichette associate a ciascun canale configurato in "Channel Setup" (Impostazione canale). Utilizzando il secondo elenco a discesa selezionare l'unità associata alla misura da visualizzare.

7.16.2 USB per raccolta di dati

L'opzione "Data log" (Raccolta di dati) permette di configurare l'uscita USB dell'M400 per l'invio dei dati a una chiavetta USB compatibile. La raccolta di dati può essere configurata per stampare fino a 4 misure configurate su righe distinte, per ciascun ingresso sensore disponibile, inclusi i canali di ingresso a impulsi. Ad ogni ciclo di registrazione, l'uscita includerà una riga di intestazione con i dati e l'ora in base all'orologio interno dell'M400 e una riga per ciascuna misura configurata tra cui canale, descrittore della misura, valore di misura e unità di misura.

L'uscita si presenterà nella seguente maniera:

```
11/May/2012 15:36
Ch   Label Measurement
1    CHAN_1 4.01 pH
2    CHAN_1 25 °C
3    CHAN_1 200 DLI
```



Per configurare il registro dati, selezionare l'opzione "Data log for Output Mode" (Registro dati per modalità di uscita). Configurare le seguenti opzioni:

Il parametro **Measures to Send** (Misure da inviare) configurerà il numero di misure che sarà inviato per ogni ciclo di stampa.

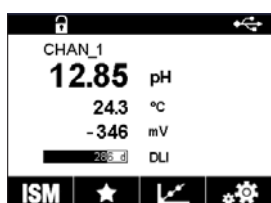
Inserire il numero totale di misure da configurare per l'uscita. Per il parametro "Lines to Print" (Righe da stampare) è possibile impostare un valore da 1 a 4.

Il parametro **Output Time** (Tempo di uscita) definisce il tempo in minuti tra ciascun ciclo di stampa. Per il tempo di uscita è possibile impostare da 1 a 1000 minuti.

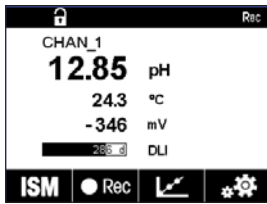
Dopo aver definito il tempo di uscita e le righe da stampare, premere il pulsante "Configure" (Configura) per formattare il registro dati. Il numero a sinistra della finestra mostra l'ordine di visualizzazione delle righe sull'uscita stampante. Dal primo elenco a discesa, selezionare il canale a cui è collegato il sensore desiderato. In questo elenco a discesa saranno elencate le etichette associate a ciascun canale configurato in "Channel Setup" (Impostazione canale). Utilizzando il secondo elenco a discesa selezionare l'unità associata alla misura da visualizzare.




Avviare o interrompere il registro dati seguendo il PERCORSO: \ Config \ USB data logging dopo aver configurato la raccolta di dati. In alternativa è possibile impostare il tasto personalizzato per avviare o interrompere il registro dati. (Vedere il capitolo 9 "Tasto di personalizzazione" a pagina 109). L'impostazione predefinita per la raccolta di dati su chiavetta USB è "Stop" (Arresto).



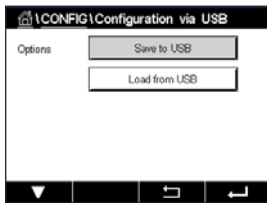
NOTA: assicurarsi che sia collegata la chiavetta USB prima dell'avvio del registro dati. Quando viene collegata una chiavetta USB, nella parte superiore della schermata menu apparirà un simbolo. FAT e FAT32 sono i formati compatibili per il file system USB.



 **NOTA:** durante la registrazione dei dati su chiavetta USB, il simbolo "Rec" lampeggerà nella parte superiore della schermata menu.

7.17 Configurazione tramite USB

PERCORSO:  \ Config \ Configuration via USB



Questo menu permette di salvare la configurazione del trasmettitore attuale su chiavetta USB come file o caricare la configurazione da una chiavetta USB.



NOTA: FAT e FAT32 sono i formati compatibili per il file system USB.

La denominazione del file di configurazione deve essere MT_CFG_x. Dove x è un valore da

1 a 8. Non rinominare il file di configurazione salvato. Il file di configurazione salvato dal TCT (Transmitter Configuration Tool) può essere usato per caricare la configurazione nel trasmettitore.

Nota: il file di configurazione può essere utilizzato solo per il trasmettitore serie M400 e non altre serie di trasmettitori, per esempio M300 o M800.

8 ISM

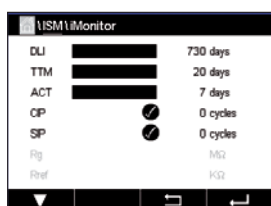
Per la struttura dei menu, vedere il capitolo 3.9 "Misura trend grafico" a pagina 22.

PERCORSO:  \ ISM

8.1 iMonitor

PERCORSO:  \ ISM \ iMonitor

iMonitor offre una panoramica dello stato attuale del loop completo a colpo d'occhio.



Sullo schermo è visualizzato l'iMonitor del primo canale. Per navigare in iMonitor nei differenti canali, premere > nella parte inferiore del display.

I valori DLI, TTM e ACT come pure TTCal insieme ai sensori UniCond 2-e sono visualizzati come grafico a barre. Se i valori scendono al di sotto del 20% del valore iniziale, il grafico a barre verde diventa di colore giallo. Se il valore scende al di sotto del 10% il colore diventa rosso.

Per i sensori Cond4e vengono visualizzati i giorni di funzionamento del sensore.

Inoltre i parametri SIP-, CIP-, "AutoClave-", "SAN-cycles" (Cicli SAN) come pure i valori per Rg e Rref possono essere visualizzati e assegnati a un pulsante colorato se i valori vengono forniti dal sensore.

Il pulsante verde di SIP-, CIP-, "AutoClave-" e "SAN-cycles" (Cicli SAN) diventerà di colore giallo se per il ciclo resta una quantità inferiore al 20% e di colore rosso se la quantità rimanente è inferiore al 10%. Per la configurazione della quantità massima, vedere il capitolo 7.5 "Config. ISM (solo per i sensori ISM)" a pagina 83.

I pulsanti Rg e Rref diventano di colore giallo se vengono soddisfatte le condizioni di attivazione di un messaggio di avviso e di colore rosso se vengono soddisfatte le condizioni di attivazione di un messaggio di allarme. I pulsanti restano grigi se non è configurato l'allarme ISM corrispondente (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89).

A seconda del parametro misurato (sensore collegato) nel menu iMonitor sono disponibili i seguenti dati:

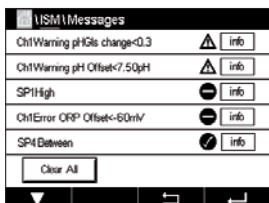
pH:	DLI, TTM, ACT, CIP, AutoClave, SIP*, Rg**, Rref**
Amperometrico O ₂ :	DLI, TTM, ACT, CIP, AutoClave, SIP*, Elettrolita***
O ₃ :	DLI, TTM, ACT, SAN
Conducibilità:	Giorni in funzione, TTCal****, CIP, SIP

- * se "AutoClave" non è stato attivato (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89)
- ** se è stato attivato l'allarme per Rg e/o Rref (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89)
- *** se è stato attivato l'allarme per "Electrolyte Level Error" (Errore livello elettrolita) (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89)
- **** se è collegato il sensore UniCond 2-e

8.2 Messaggi

PERCORSO:  \ ISM \ Messages




In questo menu sono elencati i messaggi per gli avvisi e gli allarmi verificatisi. Saranno elencate fino a 100 voci.



Sono elencati 5 messaggi per pagina. Se sono disponibili più di 5 messaggi sarà possibile accedere ad altre pagine.

All'inizio vengono elencati gli avvisi o gli allarmi non confermati. In seguito sono elencati gli allarmi o avvisi confermati ma ancora esistenti. Alla fine dell'elenco viene fornita una descrizione degli avvisi e allarmi già risolti. Tra questi gruppi i messaggi sono elencati cronologicamente.

Lo stato di avviso o allarme è contraddistinto nei seguenti modi:

Simbolo	Descrizione	Significato
	Il simbolo di allarme lampeggia	È presente un allarme che non è stato confermato
	Il simbolo allarme non sta lampeggiando	È presente un allarme che è stato confermato
	Il simbolo di avviso lampeggia	È presente un avviso che non è stato confermato
	Il simbolo avviso non sta lampeggiando	È presente un avviso che è stato confermato
	Il simbolo OK non lampeggia	L'avviso o l'allarme è stato risolto

L'avviso o l'allarme non confermato può essere confermato premendo il pulsante **Info** nella relativa riga.

Per ogni messaggio è possibile premere il pulsante **Info** corrispondente. Vengono visualizzate le informazioni relative al messaggio, la data e l'ora dell'avviso o allarme e il relativo stato.

Se l'avviso o l'allarme è già stato risolto appare la finestra popup con un pulsante aggiuntivo necessario per cancellare il messaggio, ossia per cancellarlo dall'elenco dei messaggi.

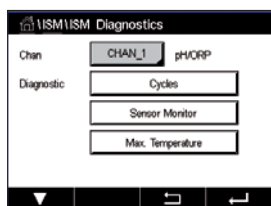
8.3 Diagnostica ISM

PERCORSO:  \ ISM \ ISM Diagnostics

Il trasmettitore M400 offre un menu di diagnostica per tutti i sensore ISM. Accedere al menu "Channel" (Canale) e selezionare il canale toccando il relativo campo di immissione.

In base al canale selezionato e al sensore assegnato vengono visualizzati i vari menu di diagnostica. Per ulteriori dettagli sui differenti menu di diagnostica, consultare la spiegazione seguente.

8.3.1 Sensori di pH/ORP, ossigeno, O₃, Cond4e e TDL



Se è collegato un sensore di pH/ORP, ossigeno, O₃ o Cond4e, sono disponibili i cicli menu di diagnostica, il monitoraggio sensore e la temperatura massima.

Premere il pulsante **Cycle** (Ciclo) per visualizzare le informazioni per i cicli CIP, SIP e "Autoclave" (Autoclave) del sensore collegato. Tra le informazioni vengono visualizzati la quantità di cicli a cui è stato esposto il sensore e il limite max per il ciclo secondo quanto definito nel menu "ISM Setup" (Config. ISM). Vedere il capitolo 7.5 "Config. ISM (solo per i sensori ISM)" a pagina 83.



NOTA: per il sensore Cond4e, che non è autoclavabile non viene visualizzato il menu "AutoClave Cycles" (Cicli autoclave).



NOTA: per i sensori O₃ vengono visualizzati i cicli SAN.



NOTA: per TDL non vengono visualizzati i cicli.

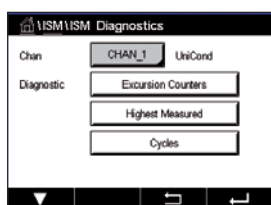
Premere il pulsante **Sensor Monitor** (Monitor sensore) per visualizzare le informazioni per le voci DLI, TTM e ACT del sensore collegato. I valori DLI, TTM e ACT sono visualizzati come grafico a barre. Se i valori scendono al di sotto del 20% del valore iniziale, il grafico a barre verde diventa di colore giallo. Se il valore scende al di sotto del 10% il colore diventa rosso.



NOTA: per i sensori Cond4e vengono visualizzate le ore di funzionamento.

Premere il pulsante **Max. Temperature** (Temp. max) e saranno visualizzate le informazioni sulla temperatura massima che il sensore ha rilevato insieme all'indicazione oraria di tale valore. Questo valore è memorizzato nel sensore e non è modificabile. Durante la fase di autoclavaggio la temperatura massima non viene registrata.

8.3.2 Sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e



Per i sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e, è possibile visualizzare le seguenti voci di diagnostica: i contatori di escursione tra cui "High Temp" (Temp. alta) e "High Conductivity" (Alta conducibilità), i valori più alti misurati tra cui "Highest Temp" (Temp massima) e "Highest Cond" (Cond massima), i cicli tra cui i cicli CIP e i cicli SIP.

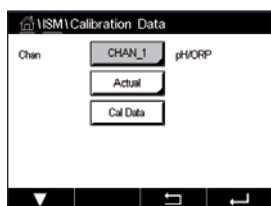
8.4 Dati taratura

PERCORSO:  \ ISM \ Calibration Data

Il trasmettitore M400 fornisce la cronologia di taratura per tutti i sensori ISM. A seconda del sensore assegnato sono disponibili differenti dati per la cronologia di taratura.

Per ulteriori dettagli sui diversi dati disponibili per la cronologia di taratura, consultare la spiegazione seguente.

8.4.1 Dati di taratura per tutti i sensori ISM esclusi UniCond 2-e e UniCond 4-e



Se viene collegato un sensore ISM (esclusi i sensori UniCond 2-e e UniCond 2-e) al set di dati di taratura di

Actual (Effettiva) (regolazione effettiva): queste sono le impostazioni di taratura attuali utilizzate per la misura. Queste impostazioni passano alla posizione "Cal1" dopo la regolazione successiva.

Factory (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.

1. Adjust (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.

Cal1 (ultima taratura/regolazione): questa è l'ultima serie di dati di taratura/regolazione. Queste impostazioni passano a "Cal2" e successivamente a "Cal3" quando viene eseguita una nuova taratura/regolazione. Dopodiché le impostazioni non saranno più disponibili. "Cal2" e "Cal3" funzionano allo stesso modo di "Cal1".

È possibile scegliere **Cal2** e **Cal3**. Per la selezione dei dati di taratura set Toccare il campo corrispondente.



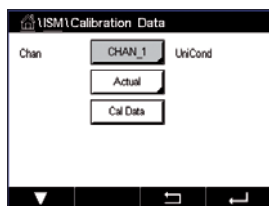
NOTA: il sensore amperometrico di ossigeno THORNTON e il sensore di O₃ non forniscono i set di dati "Cal1", "Cal2", "Cal3" e 1.Adjust.

Premendo il pulsante **Cal Data** viene visualizzato il rispettivo set di dati di taratura. Inoltre è elencato il timestamp per la taratura e l'ID utente.



NOTA: questa funzione richiede l'impostazione corretta della data e dell'ora durante la taratura e/o le operazioni di regolazione (vedere il capitolo 7.11 "Sistema" a pagina 91).

8.4.2 Dati di taratura per i sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e



Per i sensori UniCond 2-e e UniCond 4-e è possibile selezionare i tre seguenti set di dati di taratura:

“Actual” (taratura effettiva): queste sono le impostazioni di taratura attuali utilizzate per la misura.

“Factory” (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.

“Cal1” (ultima taratura/regolazione): questa è l’ultima serie di dati di taratura/regolazione.

Premendo il pulsante “Cal Data” (Dati taratura) viene visualizzato il rispettivo set di dati di taratura.

Se nella pagina 1 è stato scelto il set di dati della taratura effettiva, vengono visualizzati la data e l’ora della taratura, l’ID utente, le costanti di taratura conducibilità e i valori della conducibilità di riferimento utilizzati per la taratura. Nella pagina 2 sono visualizzati i valori della conducibilità rilevati e la deviazione dal riferimento. Alle pagine 3 e 4 vengono visualizzate le stesse informazioni per la temperatura. A pagina 5 sono visualizzati i cicli di taratura applicati al sensore e la data della successiva taratura relativa alla conducibilità (C) e alla temperatura (T).

Se nella pagina 1 è stato scelto il set di dati della taratura di fabbrica, vengono visualizzati la data e l’ora della taratura, le costanti di taratura della conducibilità e i valori della conducibilità di riferimento utilizzati per la taratura. A pagina 2 sono mostrati gli stessi valori per la temperatura.

Premere ← per uscire dal menu “Cal Data” (Dati taratura).



NOTA: questa funzione richiede l’impostazione corretta della data e dell’ora durante la taratura e/o le operazioni di regolazione (vedere il capitolo 7.11 “Sistema” a pagina 91).

8.5 Info sensore

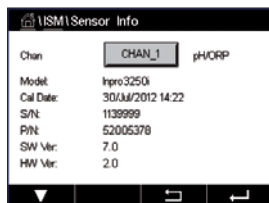
PERCORSO: \ ISM \ Sensor Info

Nella schermata possono essere visualizzati il modello, la versione hardware e software, la data dell’ultima taratura, nonché il n. articolo e di serie dei sensori ISM che sono collegati al trasmettitore M400.

Inserire le informazioni relative al sensore.

Nella schermata sono visualizzati i dati del canale di collegamento del sensore.

Sono visualizzati dati quali “Model” (Modello), “Cal Date” (Data taratura, ovvero la data dell’ultima regolazione), “S/N” (numero di serie), “P/N” (numero articolo), “SW Ver” (versione software) e “HW Ver” (versione hardware) del sensore selezionato.





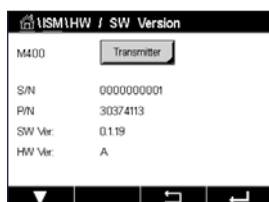
NOTA: se è collegato un sensore UniCond 2-e vengono visualizzati anche i seguenti dati: "Temp Sens." (Sens. temp.) (sensore di temperatura) "Electrode" (Elettrodo) (materiale dell'elettrodo), "Body/Ins Mat" (Mat. corpo/isol.) (materiale corpo e/o isolante), "Inner" (Interno) (materiale elettrodo interno), "Outer" (Esterno) (materiale elettrodo esterno) "Fitting" (Raccordo): (materiale raccordo), "Class VI" (Classe VI) (materiale classe VI FDA).

Per uscire dal menu "Sensor Info" (Info sensore), premere ←. Per tornare alla schermata menu, premere 🏠.

8.6 Versione HW/SW

PERCORSO: 🏠 \ ISM \ HW/SW Version

Nella schermata possono essere visualizzati la versione hardware e software, nonché il numero articolo e di serie dello stesso trasmettitore M400 o delle varie schede collegate.



Nella schermata sono visualizzati i dati del trasmettitore. Toccare il campo di immissione accanto a **M400**. Per selezionare i dati della scheda desiderata o dello stesso trasmettitore, toccare il campo corrispondente.

Sono visualizzati dati quali "S/N" (numero di serie), "P/N" (numero articolo), "SW Ver" (versione software) e "HW Ver" (versione hardware) della scheda selezionata o del trasmettitore.

9 Tasto di personalizzazione

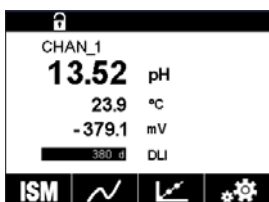
PERCORSO:  \ Config \ Custom Key Setup



Questo menu permette l'impostazione di un menu personalizzato che viene visualizzato con il secondo pulsante sinistro (scelta rapida) nella schermata menu. Il tasto personalizzato è un'opzione comoda per il funzionamento dei tasti funzione, in particolare quando non viene utilizzato il touchscreen.

Opzioni: l'opzione predefinita è "FAV". Per l'impostazione dei preferiti, vedere il capitolo "Set Favorite" (Scegli i Preferiti).

- Selezionare "Lock screen" (Blocco schermata) per bloccare la schermata.
- Per la visualizzazione del trend grafico, selezionare "Trend".
- Per accedere rapidamente al menu dei messaggi, selezionare "Messages" (Messaggi).
- Per la regolazione PID manuale, selezionare "PID" (PID).
- Selezionare "Data log" (Raccolta di dati) per avviare o interrompere la raccolta di dati su chiavetta USB.



Dopo l'impostazione il tasto personalizzato selezionato verrà visualizzato come secondo pulsante di sinistra nella schermata menu.

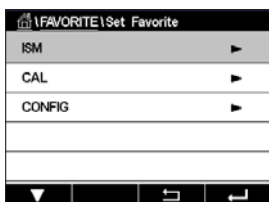


NOTA: l'opzione "Data log" (Raccolta di dati) sarà visualizzata solo se viene selezionato "USB data logging" (USB per raccolta di dati). L'opzione "PID" (PID) sarà visualizzata solo se è impostata la modalità di controllo PID.

9.1 Scegli i Preferiti

PERCORSO:  \ FAVORITE \ Set Favorite

Il trasmettitore M400 consente di impostare fino a 4 preferiti per garantire l'accesso rapido alle funzioni utilizzate di frequente.



Vengono visualizzati i menu principali. Scegliere il menu contenente la funzione che dovrebbe essere contrassegnata come preferita, per esempio il menu ISM premendo la freccia corrispondente ► sulla stessa riga.

Scegliere la funzione che deve essere impostata come preferita attivando l'opzione. La funzione che è stata impostata come preferita è contrassegnata dall'icona ★.



NOTA: disattivare l'opzione toccando di nuovo l'icona. La funzione preferita contrassegnata con l'icona ★ non viene più visualizzata.

Accedere al menu "Set Favorites" (Scegli i Preferiti). In questa pagina sono elencati i preferiti definiti. Premere la freccia corrispondente ► per la funzione nella stessa riga.

10 Manutenzione

10.1 Pulizia del pannello anteriore

Con un panno morbido e umido pulire le superfici, quindi asciugarle con cura.

11 Storia del software

11.1 M400 Tipo 1

Versione del software	Data di rilascio	Modifiche del software	Documentazione / numero
V1.0.0	Marzo 2016	–	30 413 292 E M400 Trasmettitore 05/2018

11.2 M400 – Tipo 2

Versione del software	Data di rilascio	Modifiche del software	Documentazione / numero
V1.0.0	Marzo 2016	–	30 413 292 E Trasmettitore M400 05/2018

11.3 M400 – Tipo 3

Versione del software	Data di rilascio	Modifiche del software	Documentazione / numero
V1.0.0	Marzo 2016	–	30 413 292 E M400 Trasmettitore 05/2018

11.4 M400 FF a 4 fili

Versione del software	Data di rilascio	Modifiche del software	Documentazione/ numero
V1.0.0	Maggio 2018	–	30 413 292 E M400 Trasmettitore 05/2018

12 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"> – Nessuna alimentazione dell'M400. – Guasto dell'hardware.
Letture di misure non corrette.	<ul style="list-style-type: none"> – Sensore non installato correttamente. – Moltiplicatori di unità inseriti non corretti. – La compensazione di temperatura non è impostata correttamente o è disabilitata. – Occorre tarare il sensore o il trasmettitore. – Il sensore o il cavo di connessione è difettoso o il cavo supera la lunghezza massima consigliata. – Guasto dell'hardware.
Letture delle misure instabile.	<ul style="list-style-type: none"> – I sensori o i cavi sono installati troppo vicino ad apparecchiature che generano alti livelli di rumore elettrico. – Superata la lunghezza consigliata per il cavo. – Media impostata troppo bassa. – Sensore o cavo di connessione difettosi.
Viene visualizzato il simbolo di allarme.	<ul style="list-style-type: none"> – Setpoint in condizione di allarme (punto di regolazione superato). – L'allarme è stato selezionato (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89) e si è verificato.
Impossibile modificare le impostazioni di menu.	<ul style="list-style-type: none"> – Utente escluso per ragioni di sicurezza.

12.1 Messaggi di errore relativi alla conducibilità (resistiva)/Elenco di avvertenze e allarmi per i 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

* Attivare questa funzione nelle impostazioni del trasmettitore (vedere il capitolo 7.6 "Allarme generale" a pagina 88 PERCORSO: Menu / General Alarm).

12.2 Messaggi di errore relativi alla conducibilità (resistiva)/Elenco di avvertenze e allarmi per i 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** (a seconda del modello del sensore).

* Attivare questa funzione nelle impostazioni del trasmettitore (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89 PERCORSO: Menu/ISM/Sensor Alarm).

** Per ulteriori informazioni far riferimento alla documentazione sui sensori

12.3 pH Messaggi di errore/Lista avvertenze e allarmi

12.3.1 Sensori di pH, pH/pNa e anidride carbonica disciolta

Avvertenze	Descrizione
Avvert pendenza pH alta	Pendenza >102%
Avvert pendenza pH bassa	Pendenza <90%
Avvertenza offset pH troppo alto	pH ZeroPt > mmmpt
Avvertenza offset pH troppo basso	pH ZeroPt < nnnpt
Avver resistenza vetro bassa**	La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata di un valore inferiore al fattore 0,3
Avvertenza resistenza del vetro alta*	La resistenza dell'elettrodo in vetro è cambiata di più del fattore 3
Avvertenza resistenza di riferimento pH bassa**	La resistenza dell'elettrodo di riferimento è cambiata di meno del fattore 0,3
Avvert resistenza di rifer alta**	La resistenza dell'elettrodo di riferimento è cambiata di più del fattore 3

Allarmi	Descrizione
Watchdog time-out*	Errore SW o di sistema
Errore pendenza pH troppo alta	Pendenza >103%
Errore pendenza pH troppo bassa	Pendenza <80%
Errore offset pH troppo alto	pH ZeroPt > xxxpt
Errore offset pH troppo basso	pH ZeroPt < yyyypt
Errore resistenza di riferimento pH alta**	Resistenza elettrodo di riferimento >150 K Ω (rottura)
Errore resistenza di riferimento pH bassa**	Resistenza elettrodo di riferimento <1000 Ω (corto)
Errore resistenza vetro pH alta **	Resistenza elettrodo in vetro >2000 M Ω (rottura)
Errore resistenza vetro pH bassa**	Resistenza dell'elettrodo in vetro <5 M Ω (corto)

* Solo sensori ISM

** Attivare questa funzione nelle impostazioni del trasmettitore (vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89 PERCORSO: Menu/ISM/Sensor Alarm).

12.3.2 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

12.4 Messaggi di errore relativi a sensori amperometrici O₂/ Elenco di avvertenze e allarmi

12.4.1 Sensori per alti livelli di ossigeno

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

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

* Solo sensori ISM

12.4.2 Sensori per bassi livelli di ossigeno

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

Allarmi	Descrizione
Watchdog time-out*	Errore SW o di sistema
Errore install. ponte O ₂	Se si usa Hi Performance Oxygen deve essere installato un ponte. Vedere il capitolo 4.4.3 "Descrizione dei terminali TB3 – Sensori analogici" a pagina 32.
Errore pendenza O ₂ < -525 nA	Eccessiva pendenza
Errore pendenza O ₂ > -220 nA	Pendenza troppo bassa
Errore ZeroPt O ₂ > 1,0 nA	Eccessivo offset dal punto zero
Errore ZeroPt O ₂ < -1,0 nA	Offset dal punto zero troppo basso
Elettrolita basso*	Livello troppo basso di elettrolita

* Solo sensori ISM

12.4.3 Sensori per tracce di ossigeno

Avvertenze	Descrizione
Avvertenza pendenza $O_2 < -5000$ nA	Eccessiva pendenza
Avvertenza pendenza $O_2 > -3000$ nA	Pendenza troppo bassa
Avvertenza ZeroPt $O_2 > 0,5$ nA	Eccessivo offset dal punto zero
Avvertenza O_2 ZeroPt $< -0,5$ nA	Offset dal punto zero troppo basso

Allarmi	Descrizione
Time-out sorveglianza	Errore SW o di sistema
Errore pendenza $O_2 < -6000$ nA	Eccessiva pendenza
Errore pendenza $O_2 > -2000$ nA	Pendenza troppo bassa
Errore ZeroPt $O_2 > 1,0$ nA	Eccessivo offset dal punto zero
Errore ZeroPt $O_2 < -1,0$ nA	Offset dal punto zero troppo basso
Elettrolita basso*	Livello troppo basso di elettrolita

* Solo sensori ISM

12.5 Indicazioni di avvertenze e allarmi

12.5.1 Indicazione di avvertenza



Gli avvisi sono contrassegnati da un simbolo di avviso nella riga di testa del display. Il messaggio di avvertenza verrà registrato e potrà essere selezionato dal menu "Messages" (Messaggi) (PERCORSO: \ ISM \ Messages; vedere anche il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104).



NOTA: Se l'avviso non è stato confermato, la riga di testa del display lampeggerà. Se l'avviso è già stato confermato, la riga di testa del display sarà visualizzata di continuo. Vedere anche il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104. In caso di avviso o allarme non confermato, la schermata del trasmettitore non verrà oscurata o spenta anche allo scadere del tempo di accensione (vedere il capitolo 7.9 "Config. visore" a pagina 90).



NOTA: Se durante la segnalazione di un avviso viene generato un allarme, la segnalazione dell'allarme avrà maggiore priorità. L'allarme verrà segnalato (vedere il capitolo 12.5 "Indicazioni di avvertenze e allarmi" a pagina 116) nella schermata menu o nella schermata di avviso, mentre l'avviso non verrà visualizzato.



Se ti tocca la riga di testa nella schermata menu viene visualizzato il menu "Messages" (Messaggi). Per la descrizione delle funzioni di questo menu, vedere il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104.



NOTA: il rilevamento di alcuni avvisi può essere attivato o disattivato tramite l'attivazione o la disattivazione dell'allarme corrispondente. Vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89.

12.5.2 Indicazioni di allarme



Gli allarmi sono contrassegnati da un simbolo di allarme nella riga di testa del display. Verrà registrato un messaggio di allarme che può essere selezionato con il menu "Messages" (Messaggi) (PERCORSO: \ ISM \ Messages; vedere anche il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104).



NOTA: se l'allarme non è stato confermato, la riga di testa del display lampeggerà. Se l'allarme è già stato confermato, la riga di testa del display sarà visualizzata di continuo. Vedere anche il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104. In caso di avviso o allarme non confermato, la schermata del trasmettitore non verrà oscurata o spenta anche allo scadere del tempo di accensione (vedere il capitolo 7.9 "Config. visore" a pagina 90).



NOTA: Se durante la segnalazione di un avviso viene generato un allarme, la segnalazione dell'allarme avrà maggiore priorità. L'allarme verrà segnalato (vedere il capitolo 12.5 "Indicazioni di avvertenze e allarmi" a pagina 116) nella schermata menu o nella schermata di avviso, mentre l'avviso non verrà visualizzato.



Se ti tocca la riga di testa nella schermata menu viene visualizzato il menu "Messages" (Messaggi). Per la descrizione delle funzioni di questo menu, vedere il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104.



NOTA: Il rilevamento di alcuni allarmi può essere attivato o disattivato. Vedere il capitolo 7.7 "Allarme ISM / sensore" a pagina 89.



NOTA: gli allarmi che sono provocati da una violazione del limite di un setpoint o dell'intervallo (PERCORSO: \ CONFIG \ Set Points; vedere anche il capitolo 7.4 "Setpoint" a pagina 82) saranno visualizzati sul display e registrati con il menu "Messages" (Messaggi) (PERCORSO: \ ISM \ Messages; vedere anche il capitolo 8.2 "Messaggi" a pagina 104).

13 Informazioni per gli ordini, accessori e parti di ricambio

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

Trasmettitore	N. ordine
M400 – Tipo 1	30 374 111
M400 – Tipo 2	30 374 112
M400 – Tipo 3	30 374 113
M400 FF a 4 fili	30 374 121

1) Comprensivo di: M25 (1 pezzo) × pressacavo da 1,5, M20 (4 pezzi) × pressacavo da 1,5

Descrizione	N. ordine
Kit di montaggio tubazione per ½ DIN per diametro tubazione da 40 to a 60 mm (da 1,57 a 2,36")	30 300 480
Kit montaggio pannello per ½ DIN	30 300 481
Kit di installazione a parete per ½ DIN	30 300 482
Involucro protettivo per modelli ½ DIN	30 073 328

14 Specifiche

14.1 Specifiche generali

pH/ORP (incl. pH/pNa)

Parametri di misura	pH, mV e temperatura
Intervallo di visualizzazione pH	Da -2,00 a +16,00 pH
Risoluzione pH	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Accuratezza pH ¹⁾	Analogico: $\pm 0,02$ pH
Intervallo mV	Da -1500 a +1500 mV
Risoluzione mV	Auto/0,001/0,01/0,1/1 mV (selezionabile)
Accuratezza mV ¹⁾	Analogico: ± 1 mV
Ingresso di temperatura ²⁾	Pt 1000/Pt 100/NTC 22k
Campo di misura temperatura	Da -30 a +130 °C (da -22 a +266 °F)
Risoluzione di temperatura	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Accuratezza temperatura ¹⁾	Analogico: $\pm 0,25$ °C ($\pm 0,45$ °F)
Compensazione di temperatura	Automatica/Manuale
Lunghezza max. cavo del sensore	Analogico: da 10 a 20 m in base al sensore ISM: 80 m (260 ft)
Taratura	A un punto, a due punti o di processo

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

2) Non richiesto su sensori ISM

Ossigeno amperometrico

Parametri di misura	Ossigeno disciolto (OD): saturazione o concentrazione e temperatura Ossigeno in gas: Concentrazione e temperatura
Intervallo corrente di misura	Analogico: da 0 a -7000 nA
Intervalli di visualizzazione ossigeno	• Ossigeno disciolto Saturazione: da 0 a 500 % in aria, da 0 a 200 % in saturazione di O ₂ Concentrazione: da 0 ppb (µg/l) a 50,00 ppm (mg/l) • In gas Saturazione: 0-100% gas O ₂ Concentrazione: da 0 a 9999 ppm gas O ₂
Accuratezza ossigeno ¹⁾	• Ossigeno disciolto: saturazione $\pm 0,5$ % del valore misurato o $\pm 0,5$ %, il valore più alto tra i due. • Concentrazione a valori elevati: $\pm 0,5$ % del valore misurato o $\pm 0,050$ ppm/ $\pm 0,050$ mg/l, il valore più alto tra i due. • Concentrazione a valori bassi: $\pm 0,5$ % del valore misurato o $\pm 0,001$ ppm/ $\pm 0,001$ mg/l, il valore più alto tra i due • In gas: $\pm 0,5$ % del valore misurato o ± 5 ppb, in base al maggiore per ppm O ₂ gas. • $\pm 0,5$ % del valore misurato o $\pm 0,01$ %, il valore più alto tra i due per vol% O ₂ .
Risoluzione ossigeno disciolto	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Tensione di polarizzazione	• O ₂ elevato: Cal/Meas (Tar/min): -675 mV (configurabile) • O ₂ basso: Cal: -675 mV, mis: -500 mV (configurabile)
Ingresso di temperatura	Pt 1000/Pt 100/NTC 22k
Compensazione di temperatura	Automatica
Campo di misura temperatura	Da -10 a +80 °C (da +14 a +176 °F)
Risoluzione di temperatura	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (°F) (selezionabile)
Accuratezza temperatura ¹⁾	$\pm 0,25$ °C ($\pm 0,45$ °F)
Lunghezza max. cavo del sensore	• Analogico: 20 m (65 ft) • ISM: 80 m (260 ft)
Taratura	A un punto (pendenza e offset) o di processo (pendenza e offset)

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

Ossigeno ottico

Parametri di misura	Ossigeno disciolto (OD): saturazione o concentrazione e temperatura Ossigeno in gas: Concentrazione e temperatura
Intervalli di visualizzazione ossigeno	• Ossigeno disciolto Saturazione: da 0 a 500 % in aria, da 0 a 200 % in saturazione di O ₂ Concentrazione: da 0 ppb (µg/l) a 50,00 ppm (mg/l) • In gas Saturazione: da 0 a 100 vol-% O ₂ Concentrazione: gas O ₂ da 0 a 9999 ppb
Accuratezza ossigeno	±1 cifra
Risoluzione ossigeno	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Compensazione di temperatura	Automatica
Campo di misura temperatura	Da -30 a +150 °C (da -22 a 302 °F)
Risoluzione di temperatura	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (°F) (selezionabile)
Accuratezza temperatura	±1 cifra
Lunghezza max. cavo del sensore	80 m (260 ft)
Taratura	A un punto (in base al modello di sensore), a due punti o di processo, scalabilità processo

Anidride carbonica disciolta

Parametri di misura	Anidride carbonica disciolta e temperatura
Intervallo visualizzazione CO ₂	Da 0 a 5000 mg/l Da 0 a 200 %sat Da 0 a 1500 mm Hg Da 0 a 2000 mbar Da 0 a 2000 hPa
Accuratezza CO ₂	±1 cifra
Risoluzione CO ₂	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Intervallo mV	Da -1500 a +1500 mV
Risoluzione mV	Auto/0,01/0,1/1 mV (selezionabile)
Accuratezza mV	±1 cifra
Intervallo di pressione totale	Da 0 a 4000 mbar
Campo di misura temperatura	Da -30 a +150 °C (da -22 a 302 °F)
Risoluzione di temperatura	Auto/0,001/0,01/0,1/1 °C (°F) (selezionabile)
Accuratezza temperatura	±1 cifra
Lunghezza max. cavo del sensore	80 m (260 ft)
Taratura	A un punto (offset), a due punti (pendenza e offset) o di processo (offset)

CO₂ hi (conducibilità termica)

Parametri di misura	Anidride carbonica disciolta e temperatura
Intervalli visualizzazione CO ₂	Da 0 a 10 bar p (CO ₂)/da 0 a 145 psi p (CO ₂) Da 0 a 15 g/l Da 0 a 7 V/V CO ₂
Accuratezza nei fluidi ¹⁾	±1 % della lettura (entro ±5 % della temperatura di taratura) ±2 % oltre l'intervallo di temperatura da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F)
Taratura	A un punto o di processo

1) Loop completo di sensore e trasmettitore

GPro 500 TDL

Parametri di misura	O ₂ , O ₂ e temperatura, CO (ppm), CO (%), H ₂ O, CO ₂ (%)
Intervalli visualizzazione gas	Da 0 a 100%
Accuratezza gas, risoluzione, ripetibilità e limite di rilevazione valore basso	Dipende dal modello di sensore
Linearità	Superiore all'1%
Deriva del segnale	Trascurabile (<2% dell'intervallo di misura tra gli intervalli di manutenzione)
Velocità di campionamento	1 secondo
Tempo di risposta (t ₉₀)	Dipende dal modello di sensore
Intervalli di pressione di processo	Dipende dal modello di sensore
Intervalli di temperatura di processo	Da 0 a 250 °C (da 32 a 482 °F) opzionale (per installazione sonda) Da 0 a 600 °C (da 32 a 1112 °F) con barriera termica aggiuntiva Da 0 a 150 °C (da 32 a 302 °F) (white cell)
Lunghezza max. cavo del sensore	40 m (130 ft) (versione FM)
Taratura	A un punto (offset) o di processo (pendenza oppure offset)

Ozono disciolto

Parametri di misura	Concentrazione e temperatura
Intervallo di misura della corrente	Analogico: da 0 a -7000 nA
Campo di misura ozono	Da 0 a 5000 ppb (µg/l) O ₃
Accuratezza ozono	± 1 % (o 0,4 ppb) fino a 2000 ppb ± 2,5 % (o 50-125 ppb) da 2000 a 5000 ppb
Risoluzione	±1 cifra
Compensazione di temperatura	Automatica
Campo di misura temperatura	Da 5 a +50 °C (da +41 a +122 °F)
Risoluzione di temperatura	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Accuratezza temperatura ¹⁾	Analogico: ±0,25 °C (±0,45 °F)
Lunghezza max. cavo del sensore	80 m
Taratura	A un punto (offset) o di processo (pendenza e offset)

Conducibilità 2-e/4-e

Parametri di misura	Conducibilità/resistività e temperatura
Intervalli di conducibilità	Vedere le caratteristiche del sensore
Curve di concentrazione chimica (usate con i sensori 4-e)	NaCl: Da 0-26% @0 °C a 0-28% @+100 °C NaOH: Da 0-12% @0 °C a 0-16% @+40 °C a 0-6% @+100 °C HCl: Da 0-18% @-20 °C a 0-18% @0 °C a 0-5% @+50 °C HNO ₃ : Da 0-30% @-20 °C a 0-30% @0 °C a 0-8% @+50 °C H ₂ SO ₄ : Da 0-26% @-12 °C a 0-26% @+5 °C a 0-9% @+100 °C H ₃ PO ₄ : Da 0-35% @+5 °C a +80 °C
Intervalli TDS	NaCl, CaCO ₃
Accuratezza Cond/Res ¹⁾	Analogico: ±0,5% della lettura o 0,25 Ω, il valore maggiore tra i due
Ripetibilità Cond/Res ¹⁾	Analogico: ±0,25% della lettura o 0,25 Ω, il valore maggiore tra i due
Risoluzione Cond/Res	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Ingresso di temperatura	Pt1000
Campo di misura temperatura	Da -40 a +200 °C (da -40 a +392 °F)
Risoluzione di temperatura	Auto/0,001/0,01/0,1/1 (selezionabile)
Accuratezza temperatura	Analogico: ±0,25 °C (±0,45 °F) in un intervallo compreso tra -30 e +150 °C (da -22 e +302 °F); ±0,50 °C (±0,90 °F) al di fuori di esso
Lunghezza max. cavo del sensore	• Analogico: Sensori 2-e: 61 m (200 ft); sensori 4-e: 15 m (50 ft) • ISM: Sensori 2-e: 90 m (300 ft); Sensori 4-e: 80 m (260 ft)
Taratura	A un punto, a due punti o di processo

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

14.2 Specifiche elettriche

Tensione di alimentazione	<ul style="list-style-type: none"> • 80-255 VCA, 50-60 Hz, 10VA • 20-30 V CC, 10VA
Morsetto di collegamento	Terminali a vite smontabili, adatti per cavi con sezione da 0,2 a 1,5 mm ² (AWG 16–24)
Fusibile alimentazione di corrente	2,0 A lento di tipo FC
Uscita analogica ¹⁾	Da 4 × 0/4 a 20 mA, allarme a 22 mA, galvanicamente isolata dall'ingresso e dalla terra/messa a terra
Errore di misura attraverso le uscite analogiche	< ±0,05 mA sull'intervallo da 1 a 22 mA
Configurazione uscita analogica	Lineare, bi-lineare, logaritmico, intervallo automatico (auto-range)
Caricare	Max. 500 Ω
Controllo di processo PID	1 segnale di uscita x PID con durata impulso, frequenza impulsi o controllo analogico
Uscita analogica tempo ciclo	Ca. 1 s
Ingresso attesa/Contatto allarme	Si/Si
Ritardo allarme	Da 0 a 999 s, selezionabile
Relè	<ul style="list-style-type: none"> • 2 SPDT, meccanici, 250VCA o 30VCC, 3 A • 2 SPST, Reed, 250VCA o 250VCC, 0,5 A, 10 W
Ingresso digitale	2 Con limiti di commutazione da 0,00 VCC a 1,00 VCC inattivi, da 2,30 VCC a 30,00 VCC attivi; galvanicamente isolati fino a 60 V dall'uscita, dall'ingresso analogico e da terra/massa
Ingresso analogico ²⁾	1 × da 0/4 a 20 mA
Interfaccia utente	<ul style="list-style-type: none"> • Touchscreen TFT da 4" • Bianco e nero • Risoluzione: ¼ VGA (320 pixel × 240 pixel)
Tastierino	• 4 tasti a feedback tattile
Lingue	10 (inglese, tedesco, francese, italiano, spagnolo, portoghese, russo, giapponese, coreano e cinese)
Interfacce	<ul style="list-style-type: none"> • 1 host USB: collegamento della stampante, raccolta di dati, caricamento configurazione da chiavetta USB e salvataggio della configurazione su chiavetta USB • 1 dispositivo USB: interfaccia di aggiornamento software

1) Solo per M400 tipo 1, tipo 2, tipo 3.

2) Solo per M400 tipo 2, tipo 3 e M400 tipo FF a 4 fili.

14.3 Specifiche FOUNDATION fieldbus

Tensione di alimentazione per blocco FF	da 9 a 32 V CC
Corrente	22 mA
Corrente max in caso di guasto (FDE)	<28 mA
Interfaccia fisica	Secondo IEC 61158-2
Tasso di trasferimento	31,25 kbit/s
Profile	FF_H1 (Foundation fieldbus)
Protocollo di comunicazione	FF-816
Versione ITK	6.1.0
ID produttore	(DEV_TYPE) 0x465255
Tipo FF	(DEV_REV) 1
Modello di comunicazione FF	<ul style="list-style-type: none"> • 1 blocco risorse • 2 blocchi trasduttori • 4 blocchi ingressi analogici • 1 blocco uscite analogiche • 2 blocchi ingressi distinti • 2 blocchi uscite distinti

14.4 Specifiche ambientali

Temperatura di stoccaggio	Da -40 a +70 °C (da 40 a +158 °F)
Intervallo operativo ≠ temperatura ambiente	Da -20 a +50 °C (da -4 a +122 °F)
Umidità relativa	Da 0 a 95% senza condensa
Altitudine	Max. 2000 m
EMC	Conforme a EN 61326-1:2013 (ambiente industriale) Emissione: classe A, Immunità: Classe A
UL	Installazione (sovratensione) Categoria II
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.
Certificazioni Ex ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> • cCSAus Classe I, Divisione 2, Gruppi A, B, C, D T4 Classe I, Zona 2, AEx nA nC IIC T4 Gc • ATEX II 3G Ex nA nC IIC T4 Gc • IECEx Ex ec ic nC IIC T4 Gc

1) Solo per M400 tipo 1, tipo 2, tipo 3.

14.5 Specifiche meccaniche

Dimensioni	Armatura – altezza × larghezza × profondità	136 × 136 × 116 mm (5,35 × 5,35 × 4,57")
	Lunetta anteriore – altezza x larghezza	150 × 150 mm (5,91 × 5,91")
	Profondità max – installazione su pannello	116 mm (4,57") (senza connettori collegati)
Peso	1,50 kg	
Materiale	Alluminio pressofuso (ADC12)	
Classe di protezione rivestimento	IP66/NEMA4X	

15 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 cattivo uso 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).

16 Tabelle dei tamponi

I trasmettitori M400 hanno la capacità di riconoscere automaticamente un tampone pH. Le seguenti tabelle mostrano diversi tamponi che sono riconosciuti automaticamente.

16.1 Tamponi pH standard

16.1.1 Mettler-9

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone			
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

16.1.2 Mettler-10

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone				
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		

16.1.3 Tamponi tecnici NIST

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone				
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		

16.1.4 Tamponi standard NIST (DIN e JIS 19266: 2000–01)

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone			
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.

16.1.5 Tamponi Hach

Valori di tampone fino a 60 °C come specificato da Bergmann & Beving Process AB.

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone		
0	4,00	7,14	10,30
5	4,00	60	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

16.1.6 Tamponi Ciba (94)

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone				
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

16.1.7 Merck Titrisole, Riedel-de-Haën Fixanale

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone				
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

16.1.8 Tamponi WTW

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone			
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	

16.1.9 Tamponi JIS Z 8802

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone			
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

16.2 Tamponi con sensori di pH a doppia membrana

16.2.1 Tamponi Mettler-pH/pNa (Na⁺ 3,9M)

Temp. (°C)	pH delle soluzioni tampone			
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

Per gli indirizzi delle organizzazioni di mercato
METTLER TOLEDO consultare il sito Internet:
www.mt.com/pro-MOs



Management System
certified according to
ISO 9001 / ISO 14001



Documento soggetto a modifiche tecniche.
© 07/2019 Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Stampato in Svizzera. 30 413 292 E



Mettler-Toledo GmbH, Process Analytics
Im Hackacker 15, CH-8902 Urdorf, Switzerland
Tel. +41 44 729 62 11, Fax +41 44 729 66 36

www.mt.com/pro