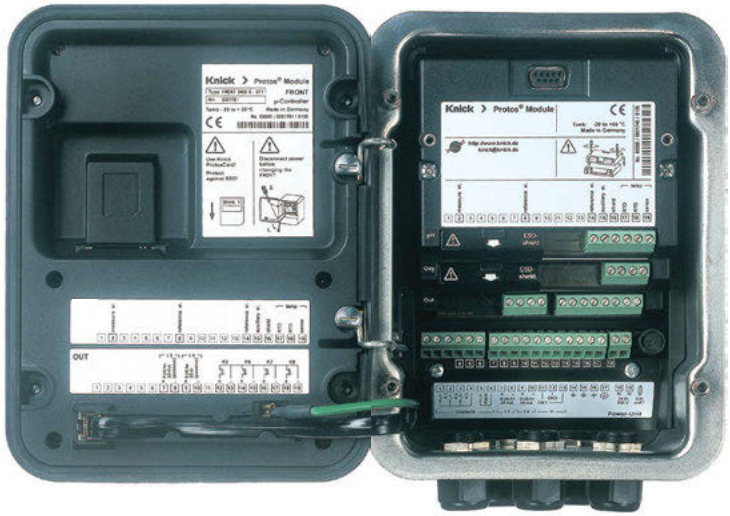
Knick

Istruzioni per l'uso

Sistema di analisi e misurazione Protos II 4400 (X)

Modulo di comunicazione
Protos MSU4400(X)-180
per sensori Memosens



MEMOSENS

Informazioni attuali sul prodotto: www.knick.de

Indicazioni supplementari

Leggere questo documento e conservarlo per un utilizzo futuro. Prima del montaggio, dell'installazione, dell'utilizzo o della manutenzione del prodotto, assicurarsi di aver compreso appieno le istruzioni e i rischi descritti nel presente documento. Assicurarsi di seguire tutte le avvertenze sulla sicurezza. La mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente documento può provocare gravi lesioni alle persone e/o danni alla proprietà. Il presente documento è soggetto a modifiche senza preavviso.
Le seguenti indicazioni supplementari spiegano il contenuto e la struttura delle informazioni relative alla sicurezza in questo documento.

Capitolo sulla sicurezza
Nel capitolo sulla sicurezza del presente documento, viene stabilita una comprensione di base della sicurezza. Si identificano i pericoli generali e si forniscono strategie per evitarli.

Guida alla sicurezza
Una comprensione di base della sicurezza è stabilita nella guida alla sicurezza esterna. Si identificano i pericoli generali e si forniscono strategie per evitarli.

Indicazioni sulla sicurezza
Nel presente documento sono utilizzate le seguenti indicazioni sulla sicurezza per indicare situazioni di pericolo:

Icona	Categoria	Significato	Osservazioni
⚠	**AVVERTENZA!**	Indica una situazione che può portare alla morte o a lesioni gravi (irreversibili) alle persone.	Le informazioni su come evitare il pericolo sono fornite nelle indicazioni sulla sicurezza.
⚠	**ATTENZIONE!**	Indica una situazione che può portare a lesioni da lievi a moderate (reversibili) alle persone.	
Senza	**AVVISO!**	Indica una situazione che può portare a danni alla proprietà e all'ambiente.	

Ulteriori informazioni sulla sicurezza
- Guida alla sicurezza Protos II 4400(X)

Sommario

Modulo MSU4400(X)-180

Utilizzo secondo destinazione 6
Fornitura 7
Sicurezza 8
Impiego in ambienti a rischio di esplosione – modulo MSU4400X-180 8
Versione firmware 9
Targhetta morsetti 10
Disposizione dei morsetti 11
Collegamento Unical 9000(X) 12
Inserimento del modulo 13
Parametrizzazione 14
Parametrizzazione del modulo: grandezza 15
Parametrizzazione pH 17
Calibrazione / regolazione pH 27
Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione 32
Modalità calibrazione: Calimatic 34
Modalità calibrazione: manuale 36
Modalità calibrazione: prodotto 38
Modalità calibrazione: inserimento dati 40
Modalità calibrazione: punto zero ISFET 41
Modalità calibrazione: temperatura 42
Funzioni di manutenzione pH 43
Controllo sensore 43
Funzioni di diagnosi pH 44
Parametrizzazione Redox (ORP) 46
Calibrazione/regolazione Redox (ORP) 49
Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione 51
Modalità calibrazione: inserimento dati Redox 53
Modalità calibrazione: regolazione Redox 54
Modalità calibrazione: controllo Redox 56
Modalità calibrazione: temperatura 57
Funzioni di manutenzione Redox (ORP) 58
Controllo sensore 58
Funzioni di diagnosi Redox (ORP) 59
Messaggi pH,Redox (ORP) 61

Sommario

Modulo MSU4400(X)-180

Parametrizzazione Oxy 65
Calibrazione / regolazione Oxy 70
Consigli sulla calibrazione 73
Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione 74
Modalità calibrazione: in aria 76
Modalità calibrazione: in acqua 78
Modalità calibrazione: Inserimento dati 80
Modalità calibrazione: prodotto 81
Modalità calibrazione: punto zero 83
Modalità calibrazione: temperatura 84
Funzioni di manutenzione Oxy 85
Controllo sensore 85
Cambio corpo membrana 85
Funzioni di diagnosi Oxy 86
Messaggi Oxy 88
Parametrizzazione Cond 93
Funzione USP (Cond) 98
Concentrazione (Cond) 99
Calcolo valore pH (Cond) 102
Calibrazione / regolazione Cond 104
Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione 108
Modalità calibrazione: automatica 110
Modalità calibrazione: manuale 112
Modalità calibrazione: Prodotto 114
Modalità calibrazione: fattore di montaggio 116
Modalità calibrazione: inserimento dati 117
Modalità calibrazione: temperatura 118
Funzioni di manutenzione Cond 119
Controllo sensore 119
Funzioni di diagnosi Cond 120
Messaggi Cond 122

Sommario

Modulo MSU4400(X)-180

Parametrizzazione CondI 127
Funzione USP (CondI) 134
Concentrazione (CondI) 135
Calibrazione / regolazione CondI 138
Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione 142
Modalità calibrazione: automatica 144
Modalità calibrazione: manuale 146
Modalità calibrazione: prodotto 148
Modalità calibrazione: punto zero 150
Modalità calibrazione: Fattore di montaggio 151
Modalità calibrazione: inserimento dati 152
Modalità calibrazione: Temperatura 153
Funzioni di manutenzione CondI 154
Controllo sensore 154
Funzioni di diagnosi CondI 155
Messaggi CondI 156
Messa fuori servizio 159
Dati tecnici 160
Tabelle tamponi 162
Tabella tamponi Mettler-Toledo 162
Tabella tamponi Knick CaliMat 163
Tabella tamponi DIN 19267 164
Tabella tamponi NIST Standard (DIN 19266 : 2000-01) 165
Tabella tamponi tampone tecn. secondo NIST 166
Tabella tamponi Hamilton 167
Tabella tamponi Kraft 168
Tabella tamponi Hamilton A 169
Tabella tamponi Hamilton B 170
Tabella tamponi HACH 171
Tabella tamponi Ciba 172
Tabella tamponi Reagecon 173
Curve di concentrazione conducibilità 174
Indice 177

Utilizzo secondo destinazione

Il modulo multiparametro MSU4400(X)-180 è un'unità di comunicazione multifunzionale e fornisce fino a tre interfacce RS-485 utilizzabili in parallelo. È possibile collegare e utilizzare fino a tre sensori Memosens per la misurazione simultanea di pH, potenziale Redox (ORP), ossigeno (funzione supplementare FW4400-015), conduttività (conducibilità, induttiva) e il controllo elettropneumatico Unical 9000.
Un ingresso di corrente analogico, attraverso il quale viene alimentato un segnale del trasmettitore di pressione, viene utilizzato per la correzione della pressione per i sensori di ossigeno durante la misurazione e la calibrazione.
Il 2° e il 3° ingresso sensore (canale B e C) può essere abilitato tramite TAN.

- Canale B: funzione supplementare FW4400-014
- canale B+C: funzione supplementare FW4400-018)

Il canale C è utilizzato per il controllo Unical.

Le presenti istruzioni per l'uso descrivono l'impiego del modulo in combinazione con i sensori Memosens.
Descrizione del controllo Unical vedere istruzioni per l'uso Unical 9000/ Protos II 4400.

Il modulo MSU4400X-180 è destinato ad aree a rischio di esplosione per le quali sono richiesti componenti del gruppo II, categoria dispositivo 2(1), gas/polvere.
Il modulo MSU4400-180 non deve essere utilizzato in ambienti a rischio di esplosione!

Fornitura

Tutti i dispositivi:
- modulo di misurazione
- manuale di installazione
- verbale di controllo 2.2 sec. EN 10204
- adesivo con disposizione dei morsetti

Inoltre per la versione Ex MSU4400X-180:
- appendice ai certificati (KEMA 03ATEX2530, IECEx DEK 11.0054)
- dichiarazione di conformità UE
- Control Drawings

Sicurezza

Impiego in ambienti a rischio di esplosione – modulo MSU4400X-180
Il modulo è certificato per l'impiego in ambienti a rischio di esplosione. Durante l'installazione in ambienti a rischio di esplosione devono essere osservati i dati contenuti nell'appendice ai certificati ed eventualmente i Control Drawings applicabili.
Occorre osservare le disposizioni e le norme vigenti nel luogo di installazione per l'installazione degli impianti elettrici in ambienti a rischio di esplosione. Si veda a titolo orientativo IEC 60079-14, direttive UE 2014/34/UE e 1999/92/CE (ATEX), NFPA 70 (NEC), ANSI/ISA-RP12.06.01.

⚠ **AVVERTENZA!** Possibile compromissione delle certificazioni.
- I moduli già utilizzati non devono essere impiegati con un altro tipo di protezione di accensione senza previa verifica regolamentare professionale!
- Prima della messa in esercizio del prodotto, è necessario accertarsi dell'ammissibilità del collegamento del dispositivo agli altri mezzi d'esercizio (compresi cavi e linee).
- Non è consentito accoppiare componenti Ex e non Ex (dotazione mista).
- Nell'area Ex, la pulizia deve essere effettuata solo con un panno umido come protezione da cariche elettrostatiche.

Manutenzione
I moduli Protos non possono essere riparati dall'utilizzatore. Per richieste di riparazione dei moduli la Knick Elektronische Messgeräte GmbH & Co. KG è a vostra disposizione al sito www.knick.de.

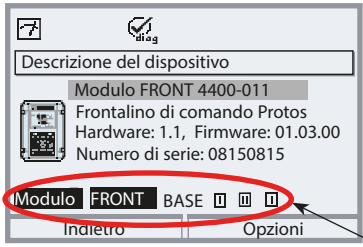
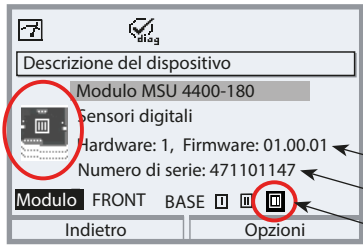
Versione firmware

Firmware del modulo MSU4400(X)-180: Versione firmware 01.xx.xx

Compatibilità del modulo	MSU4400-180	MSU4400X-180
Protos II 4400 dalla versione firmware FRONT 01.03.xx	x	
Protos II 4400X dalla versione firmware FRONT 01.03.xx		x

Le informazioni sulla cronologia delle versioni del firmware sono disponibili su www.knick.de.

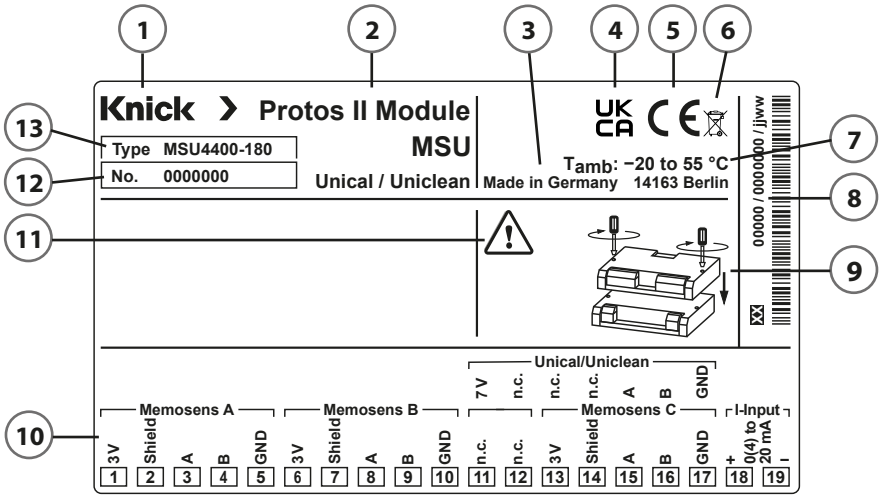
Interrogazione del firmware del dispositivo / firmware del modulo attuale
Se il dispositivo si trova in modalità di misurazione:
Pressione del tasto **menu**, passaggio al menu diagnosi:
Descrizione del dispositivo

Menu	Display	Azione
diag		**Versione hardware e firmware dispositivo** Informazioni su tutti i moduli collegati: Tipo di modulo e funzione, numero di serie, versione hardware e firmware e opzioni del dispositivo. La selezione dei moduli FRONT, BASE, slot da 1 a 3 avviene con l'ausilio dei tasti freccia.
		**Interrogazione del firmware del modulo** Qui: modulo MSU4400-180 Versione hardware e firmware, numero di serie – qui equipaggiato sullo slot 3.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Targhetta morsetti

Targhetta morsetti modulo MSU4400-180:



1	Nome del produttore	**8**	Numero del prodotto/numero di serie/anno e settimana di produzione
2	Denominazione del prodotto	**9**	Manuale di installazione
3	Denominazione d'origine ed indirizzo del produttore	**10**	Disposizione dei morsetti
4	Marcatura UKCA	**11**	Condizioni speciali e punti di pericolo
5	Marcatura CE	**12**	Numero di serie
6	Marcatura WEEE	**13**	Indicazione del modello
7	Temperatura ambiente ammessa		

Nota: La funzione "Uniclean" non è al momento disponibile.

Adesivi della targhetta morsetti
Sulla porta interna possono essere applicati gli adesivi della targhetta morsetti dei moduli inferiori. Ciò semplifica la manutenzione e l'assistenza.



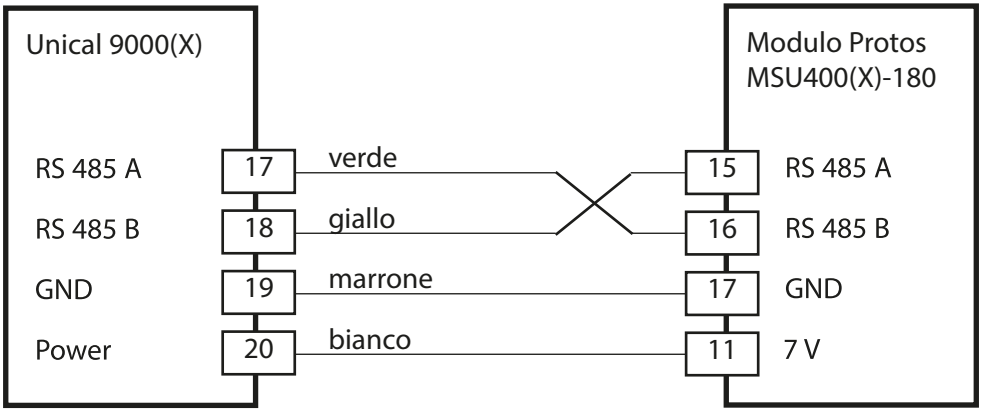
Disposizione dei morsetti

Cablaggio cavo Memosens				Cablaggio	
Morsetto	**Colore del filo**			**Unical**	**Morsetto**
1	marrone (BN)	Alimentazione ausiliaria +	Canale A: Memosens		
2	trasparente	Schermo			
3	verde (GN)	RS485 (A)			
4	giallo (YE)	RS485 (B)			
5	bianco (WH)	Alimentazione ausiliaria – (GND)			
6	marrone (BN)	Alimentazione ausiliaria +	Canale B: Memosens		
7	trasparente	Schermo			
8	verde (GN)	RS485 (A)			
9	giallo (YE)	RS485 (B)			
10	bianco (WH)	Alimentazione ausiliaria – (GND)			
11		N.C.	Canale C: Memosens/Unical	7 V (Power)	20
12		N.C.		N.C.	
13	marrone (BN)	Alimentazione ausiliaria +		N.C.	
14	trasparente	Schermo		N.C.	
15	verde (GN)	RS485 (A)		RS 485 B	18
16	giallo (YE)	RS485 (B)		RS 485 A	17
17	bianco (WH)	Alimentazione ausiliaria – (GND)		GND	19
18		+	0(4) ... 20 mA		
19		-			

Il 2° e il 3° ingresso sensore (canale B e C) può essere abilitato tramite TAN.
- Canale B: funzione supplementare FW4400-014
- Canale B+C: funzione supplementare FW4400-018

Il canale C (morsetti 11 e 15 … 17) è progettato per il controllo Unical.
Per il cablaggio vedere anche la pagina successiva.

Collegamento Unical 9000(X)



Per la descrizione dettagliata del controllo elettropneumatico Unical 9000(X) per l'uso Unical 9000/Protos II 4400.

Inserimento del modulo

⚠ **ATTENZIONE!** Scariche elettrostatiche (ESD).
Gli ingressi di segnale dei moduli sono sensibili alle scariche elettrostatiche. Adottare misure di protezione ESD prima di inserire il modulo e collegare gli ingressi.

AVVISO! Spellare i fili delle linee con uno strumento adatto per evitare danni.



01. Spegnere l'alimentazione ausiliaria del dispositivo.
02. Aprire il dispositivo (svitare le 4 viti sul lato anteriore).
03. Inserire il modulo nello slot (connettore D-SUB), vedere figura.
04. Stringere le viti di fissaggio del modulo.
05. Collegare il cavo del sensore.
06. Verificare se tutte le giunzioni sono state cablate correttamente.
07. Chiudere il dispositivo, stringere le viti sul lato anteriore.
08. Attivare l'alimentazione ausiliaria.

⚠ **ATTENZIONE!** Possibile perdita del grado di tenuta specificato.
Installare e avvitare correttamente i pressacavi a vite e il corpo. Osservare i diametri dei cavi ammessi e le coppie di serraggio
(v. dati tecnici del dispositivo di base).
Se necessario, utilizzare appositi tappi ciechi o inserti di tenuta.

Parametrizzazione

⚠ ATTENZIONE! Una parametrizzazione o una regolazione errata può provocare uscite difettose.
Le procedure di messa in servizio, parametrizzazione e regolazione di Protos dovranno pertanto essere completamente affidate a uno specialista del sistema.

AVVISO!
Durante la parametrizzazione il contatto NAMUR "Controllo funzionale" (HOLD) è attivo. Le uscite di corrente si comportano secondo la parametrizzazione, cioè possono essere congelate all'ultimo valore misurato o impostate su un valore fisso. Il LED di "allarme" rosso lampeggia.
Protos non può effettuare operazioni di misurazione in Protos modalità Controllo funzionale (HOLD) poiché ciò potrebbe mettere in pericolo l'utilizzatore a causa di un comportamento inaspettato del sistema.
Descrizione dei contatti NAMUR vedere istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della parametrizzazione** Dalla modalità di misurazione: Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la parametrizzazione con i tasti freccia, confermare con ***enter***.

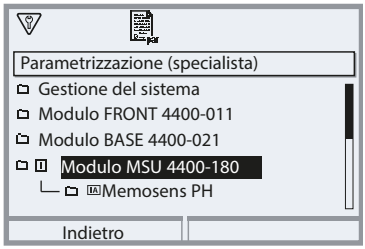
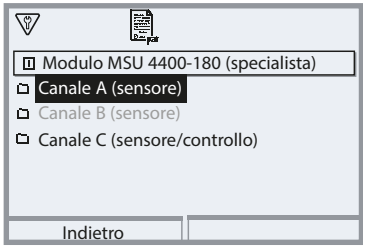
Descrizione del controllo Unical vedere istruzioni per l'uso Unical 9000/ Protos II 4400.

Parametrizzazione del modulo: grandezza

Nota: controllo funzionale (HOLD) attivo

La grandezza, la modalità operativa e la gamma di funzioni vengono selezionate singolarmente per ogni canale. Se viene selezionata la grandezza Auto, non è più necessaria l'impostazione della gamma di funzioni.

Default: grandezza spento

Menu	Display	Azione
par	 	Parametrizzazione ▸ (livello specialista): 01. Selezionare il modulo MSU. 02. Confermare con ***enter***. 03. Selezionare il canale. 04. Selezionare la grandezza, la modalità operativa, la gamma di funzioni. **Descrizioni, vedere pagina:** pH 17 Redox (ORP) 46 O_2 (Oxy) 65 Cond 93 CondI 127 Il 2° e il 3° ingresso sensore (canale B e C) può essere abilitato tramite TAN. Canale B: funzione supplementare FW4400-014 Canale B+C: funzione supplementare FW4400-018

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

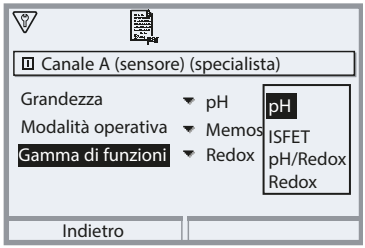
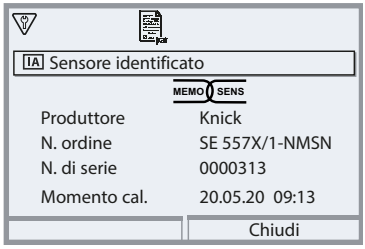
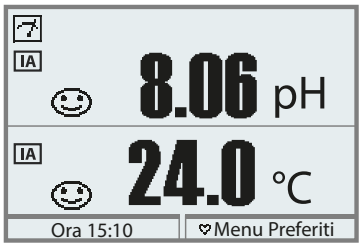
Parametrizzazione del modulo: grandezza

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ modulo MSU ... ▸ Canale ...

Modalità operativa: Memosens		
Grandezza	Auto	Opzione di seleziona automatica delle grandezze nella visualizzazione dei valori di misura
	pH	Gamma di funzioni: pH, ISFET, pH/Redox, Redox
	Conducibilità	Gamma di funzioni: sensore a 2 elettrodi, 4 elettrodi
	Conducibilità (ind.)	Gamma di funzioni: CondI
	Ossigeno	Gamma di funzioni: amperometrico
Modalità operativa: SE 670, SE680K		
Grandezza	Conducibilità (ind.)	Per l'impiego con SE 670, SE680K

Parametrizzazione pH

Nota: Controllo funzionale (HOLD) attivo

Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Canale ...: Grandezza: pH Modalità operativa: Memosens Gamma di funzioni: pH, ISFET, pH/ Redox Poi la ***softkey sinistra: Indietro***
Un sensore Memosens collegato si segnala subito sul display:		
	 	Tutti i parametri tipici del sensore vengono trasmessi automaticamente al dispositivo di misurazione. Ciò riguarda, ad esempio, il campo di misura, il punto zero e la pendenza del sensore. Le misurazioni vengono eseguite immediatamente senza ulteriore parametrizzazione, la temperatura di misurazione viene registrata simultaneamente. I sensori Memosens premisurati possono essere messi in funzione immediatamente tramite "Plug&Measure" senza calibrazione sul dispositivo.
		Nei menu assegnati a un canale del sensore, il rispettivo canale, il valore misurato primario e la temperatura misurata sono sempre visualizzati in alto a destra.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Parametrizzazione pH

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens pH(/Redox)

Parametro	Impostazione predefinita	Descrizione, opzioni di selezione
Filtro di ingresso		
Soppressione impulso	Spento	Attivare/disattivare la soppressione degli impulsi di interferenza.
Dati sensore		
Sensoface	Acceso	Attivare/disattivare la visualizzazione delle note Sensoface e del pittogramma Sensoface.
Monitoraggio sensore dettagli (v. pagina 20)		Sensori pH: pendenza, punto zero, Sensocheck, tempo di risposta, tempo di lavoro del sensore, usura sensore, contatore SIP Sensori ISFET: Pendenza, punto di lavoro ISFET, corrente di perdita ISFET, tempo di risposta, tempo di lavoro del sensore, usura sensore, contatore SIP Sensori pH/Redox: pendenza, punto zero, offset Redox, elettrodo di riferimento Sensocheck, elettrodo a vetro Sensocheck, tempo di risposta, tempo di lavoro del sensore, usura sensore, contatore CIP, contatore SIP, contatore di autoclavaggio
Preimpostazioni cal. (V. pagina 22)		
Modalità calibrazione	Calimatic	Preimpostazione della modalità di calibrazione Sensori pH: Calimatic, manuale, prodotto, inserimento dati, temperatura ISFET: Calimatic, manuale, prodotto, punto zero ISFET, inserimento dati, temperatura Sensori pH/Redox: Calimatic, manuale, prodotto, inserimento dati, inserimento dati Redox, regolazione Redox, controllo Redox, temperatura
Gruppo tamponi	Knick Calimat	Con Calimatic: selezione del gruppo tamponi
Punti di calibrazione	Auto	Con Calimatic e manuale: Auto, 1 punto, 2 punti, 3 punti
Controllo deriva	Standard	Preciso: 1,2 mV/min (interruzione dopo 180 s Standard: 2,4 mV/min (interruzione dopo 120 s) Approssimativo: 3,75 mV/min (interruzione dopo 90 s)

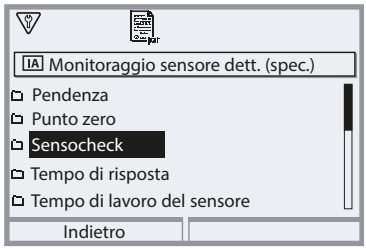
Parametrizzazione pH

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens pH(/Redox):

Parametro	Impostazione predefinita	Descrizione, opzioni di selezione
Timer di calibrazione monitoraggio	Spento	Spento, auto: 0168h, individuale
Timer di calibrazione adattivo	Spento	Spento, acceso
CT mezzo di misurazione (v. pagina 24)		
Comp. di temp.	Spento	Spento, lineare, acque ultrapure, tabella Lineare: Inserire il fattore di temperatura +nn. nn%/K. Tabella: valori CT impostabili, incremento 5 °C / 9 °F
Valore Redox / rH (per sensori pH/Redox)		
Elettrodo di riferimento	Ag/AgCl, KCl 3mol	Ag/AgCl, KCl 1mol, Ag/AgCl, KCl 3mol, Hg, Tl/TlCl, KCl 3.5mol, Hg/Hg_2SO_4, K_2SO_4 sat.
Conversione Redox in ESI	No	Attivare/disattivare la conversione Redox all'elettrodo di idrogeno standard SHE.
Calcolare rH con fattore	No	Calcolare rH con o senza fattore.
Funzione delta (v. pagina 25)		
Funzione delta	Spento	Sensori pH: spento, pH Sensori pH/Redox: spento, pH, mV Redox, rH Sensori ISFET: spento, pH
Messaggi (v. pagina 26) Sensori pH, sensori ISFET:		
Messaggi valore pH	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi temperatura	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi tensione pH	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Sensori pH/Redox:		
Messaggi valore pH	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi tensione Redox	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi valore rH	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi temperatura	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi tensione pH	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili

Parametrizzazione pH

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par	 Esempio sensore pH:  	Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens pH(/Redox) ▸ Dati sensore: **Sensoface** I pittogrammi Sensoface forniscono informazioni di diagnosi sull'usura e sulla necessità di manutenzione del sensore. Un pittogramma (smiley felice, neutri o triste) viene visualizzato sul display in modalità di misurazione in base al monitoraggio continuo dei parametri del sensore. **Monitoraggio sensore dettagli** Attivare/disattivare il monitoraggio del sensore Sensocheck. Determinare se Sensocheck deve generare un messaggio di guasto e di necessità di manutenzione. Possibilità di inserimento di valori individuali fino all'attivazione di un messaggio (opzioni di selezione in funzione dal sensore collegato). Auto: i parametri vengono letti direttamente dal sensore o impostati dal sistema, vengono visualizzati in grigio e non possono essere modificati. Individuale: i parametri devono essere specificati dall'utilizzatore. **Messaggi** Con superamento della tolleranza, può essere emesso un messaggio (a scelta "Guasto" o "Necessità di manutenzione").

Parametrizzazione pH

Contatore CIP[1)]/Contatore SIP

I cicli CIP/SIP sono utilizzati per la pulizia o la sterilizzazione delle parti a contatto con fluidi nel processo. A seconda dell'applicazione, si utilizza una sola sostanza chimica (soluzione alcalina, acqua) o più sostanze chimiche (soluzione alcalina, acqua, soluzione acida, acqua).

- Temperatura CIP > 55 °C / 131 °F
- Temperatura SIP > 115 °C / 239 °F

Il conteggio dei cicli di pulizia (Cleaning In Place) o di sterilizzazione (Sterilisation In Place) con il sensore installato aiuta a misurare il carico sul sensore, ad esempio nelle applicazioni in biotecnologia.

Nota: Se le misurazioni vengono generalmente eseguite a temperature elevate (> 55 °C / 131 °F), i contatori devono essere spenti.

Con contatore CIP/SIP attivato, è possibile inserire un numero massimo di cicli. Il raggiungimento della lettura del contatore predefinita può essere segnalato da un messaggio.

Nota: I cicli CIP o SIP non vengono inseriti nel log book fino a 2 ore dopo il loro inizio per garantire che si tratti di un ciclo completato.

Contatore di autoclavaggio[1)]

Il conteggio dei cicli dell'autoclavaggio aiuta a misurare il carico sul sensore.

Con contatore di autoclavaggio attivato, è possibile inserire un numero massimo di cicli. Il raggiungimento della lettura del contatore predefinita può essere segnalato da un messaggio.

1) con l'utilizzo di un sensore combinato pH/Redox

Parametrizzazione pH

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par		**Preimpostazioni per la calibrazione** Le preimpostazioni di calibrazione possono essere definite nella parametrizzazione o modificate direttamente prima della calibrazione nel menu di calibrazione. Parametrizzazione ▸ Memosens pH... ▸ Preimpostazioni cal.:

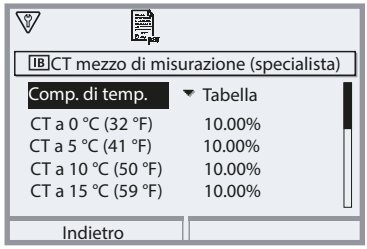
Modalità calibrazione: preimpostazione della modalità di calibrazione, ad es. Calimatic, manuale, prodotto, inserimento dei dati, temperatura
Quando si seleziona la calibrazione automatica Calimatic, è necessario selezionare il gruppo tamponi da utilizzare.
Punti di calibrazione: selezione del numero di punti di calibrazione con cui effettuare la calibrazione (con Calimatic e calibrazione manuale). Selezione: 1, 2 o 3 punti
Controllo deriva: impostazione della sensibilità del controllo deriva
Preciso: 1,2 mV/min (interruzione dopo 180 s),
Standard: 2,4 mV/min (interruzione dopo 120 s),
Approssimativo: 3,75 mV/min (interruzione dopo 90 s)
Default: Standard

Timer di calibrazione
il timer di calibrazione genera un messaggio di testo come nota di una calibrazione necessaria allo scadere di un intervallo di calibrazione preimpostato.
Selezione "Auto": l'intervallo è impostato su 168 h.
Selezione "Individuale": possibile l'impostazione dell'intervallo a piacere.
Selezione "Spento": nessun monitoraggio del timer di calibrazione
Nota: Se Sensoface è attivato, viene visualizzato 😐 (neutro) non appena è trascorso l'80 % dell'intervallo di tempo. Una volta trascorso l'intervallo di tempo completo, viene visualizzato ☹ (triste) e viene generato un messaggio corrispondente (v. pag. 20). Viene visualizzato il simbolo NAMUR ⊗ . Con relativa parametrizzazione delle uscite in corrente, viene generato un segnale di errore 22 mA (v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base).

Parametrizzazione pH

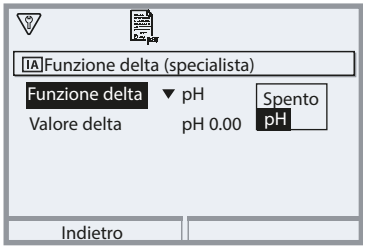
	**Timer di calibrazione adattivo:** a seconda della temperatura e del valore pH, il periodo fino alla calibrazione successiva viene automaticamente ridotto. Vecchio sensore = il timer scade più velocemente. Le seguenti condizioni di misurazione riducono l'intervallo del timer di calibrazione adattivo: • Temperature al di sopra di 30 °C / 86 °F • Intervalli del pH inferiori a pH 2 o superiori a pH 12 Il testo del messaggio viene visualizzato nel menu Diagnosi: Diagnosi ▸ Elenco dei messaggi Con una calibrazione, il timer di calibrazione viene riportato al valore iniziale.

Parametrizzazione pH

Menu	Display	Azione
par		**CT mezzo di misurazione** Sono disponibili per la selezione: • Spento • Lineare (inserimento coefficiente CT) • Acque ultrapure • Tabella
	Compensazione lineare della temperatura del mezzo di misurazione Se il valore pH del fluido varia linearmente con la temperatura, il coefficiente di temperatura CT per la compensazione della temperatura può essere determinato in %/K come segue: $CT = (pH_{25} - pH_T) \cdot 100 / (25\ °C - T)$ [%/K] CT — Coefficiente di temperatura [%/K] pH_{25} — Valore pH a 25 °C pH_T — Valore pH con temperatura di misurazione T T — Temperatura di misurazione [°C] **Tabella** Con mezzi di misurazione con una curva di temperatura nota del valore pH, il valore di uscita del pH può essere corretto mediante una tabella. Lo scostamento percentuale dal valore misurato in % può essere inserito per temperature comprese tra 0 e 95 °C con incrementi di 5 °C. Il valore di uscita del pH viene quindi corretto con il corrispondente scostamento percentuale dal valore misurato, in %, a seconda della temperatura di misurazione. Viene eseguita un'interpolazione lineare tra i valori della tabella. Se la temperatura scende al di sotto o supera questo valore (< 0 °C o > 95 °C), per il calcolo viene utilizzato l'ultimo valore della tabella. La tabella deve essere compilata con i seguenti valori con incrementi di 5 °C: ((pH25 / pHT) – 1) • 100 [%] pH25 valore pH a 25 °C pHT valore pH con temperatura di misurazione T **Nota:** Se la correzione CT per il mezzo di misurazione è attivata, sul display appare "CT" nella modalità di misurazione.	

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

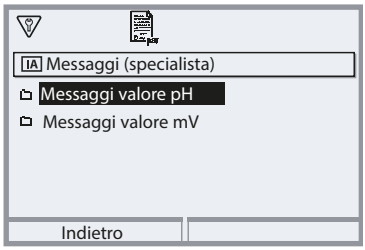
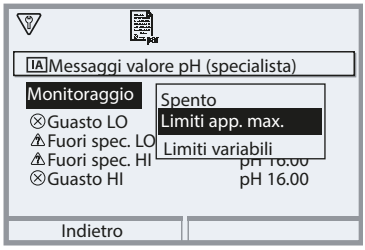
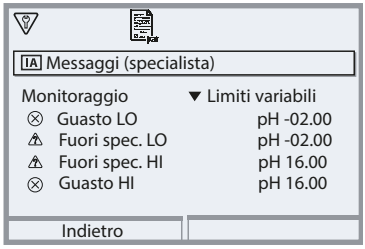
Parametrizzazione pH

Menu	Display	Azione
		**Funzione delta** Con impostazione di un valore delta, il sistema di misurazione forma la differenza: Valore di uscita = valore misurato – valore delta Tutte le uscite sono controllate dal valore di uscita, le visualizzazioni rappresentano il valore di uscita. Se la funzione delta e la correzione CT sono attivate contemporaneamente, viene eseguita prima la correzione CT e poi viene sottratto il valore delta. **Nota:** Se la funzione delta è attivata, sul display appare "Δ" nella modalità di misurazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Parametrizzazione pH

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par	  	**Messaggi** Tutti i parametri determinati dal modulo di misurazione possono generare messaggi. **Limiti apparato max.** I messaggi vengono generati quando la grandezza è al di fuori del campo di misura. Il simbolo "Guasto" appare sul display, viene attivato il guasto del contatto NAMUR (modulo BASE, impostazione di default: contatto K4, contatto di riposo). Le uscite di corrente possono emettere un messaggio 22 mA (parametrizzabile), v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base. **Limiti variabili** Per i messaggi "Guasto" o "Fuori specifica", è possibile definire limiti superiori e inferiori in corrispondenza dei quali viene generato un messaggio. **Simboli display messaggi:** ⊗ Guasto (Limite Hi/Lo) ⚠ Fuori specifica (Hi/Lo)
diag		**Menu di diagnosi** Passare al menu di diagnosi se sul display lampeggiano i simboli "Manutenzione" e "Guasto". I messaggi vengono visualizzati alla voce di menu "Elenco dei messaggi".

Calibrazione / regolazione pH

Nota: Durante la calibrazione è attivo lo stato operativo Controllo funzionale (HOLD) per il rispettivo canale del modulo. Le uscite di corrente e i contatti di commutazione assegnati si comportano come parametrizzati (modulo BASE).

I dati di calibrazione sono memorizzati nel sensore Memosens, pertanto i sensori Memosens possono essere puliti, rigenerati, calibrati e regolati a distanza dal punto di misura, ad es. in un laboratorio. Nell'impianto, i sensori in loco vengono sostituiti da sensori regolati.

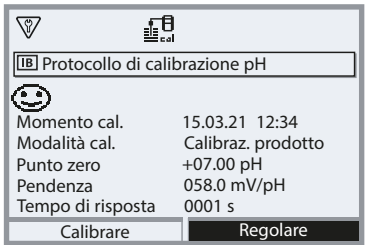
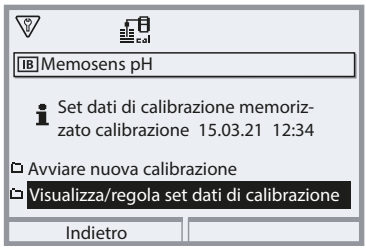
Calibrazione: determinazione dello scostamento senza modifica
Regolazione: determinazione dello scostamento con modifica

Calibrazione / regolazione pH

Regolazione

Una regolazione è l'acquisizione dei valori determinati durante una calibrazione nel sensore. I valori determinati durante la calibrazione per il punto zero e la pendenza vengono inseriti nel protocollo di regolazione:
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens pH ▸ Protocollo cal./regol.
Questi valori sono effettivi nel calcolo delle grandezze solo quando la calibrazione viene completata con una regolazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
cal		**Specialista** Dopo la calibrazione, è possibile effettuare immediatamente una regolazione se sono disponibili i diritti di accesso: ***softkey destra: Regola.*** I valori determinati vengono acquisiti per il calcolo delle grandezze.
		**Operatore** (senza diritti specialista) Dopo la calibrazione salvare i dati con la ***softkey sinistra: calibrazione***, passare alla modalità di misurazione ed informare gli specialisti. Lo specialista vede tutti i dettagli dell'ultima calibrazione al successivo richiamo (menu Calibrazione, selezionare il modulo) e può acquisire i valori o ricalibrarli.

Calibrazione / regolazione pH

Spiegazioni sulla calibrazione/regolazione del pH
Ogni sensore pH ha un punto zero e una pendenza individuale. Entrambi i valori cambiano a causa dell'invecchiamento e dell'usura. La tensione fornita dal sensore pH viene corretta da Protos del punto zero e la pendenza dell'elettrodo del sensore pH e visualizzata come valore pH.
Con una calibrazione, viene prima determinato lo scostamento del sensore (punto zero, pendenza).
Allo scopo il sensore viene immerso in soluzioni tampone con un valore pH noto con precisione. Protos misura le tensioni del sensore e la temperatura della soluzione tampone e calcola il punto zero e la pendenza del sensore.

Nota: Assicurarsi che la temperatura del sensore e la temperatura della soluzione tampone non siano troppo distanti tra loro. Idealmente la temperatura è di 25 °C/77 °F.

Valori di calibrazione determinati durante una calibrazione

Punto zero	è il valore pH al quale il sensore pH fornisce una tensione di 0 mV. Il punto zero è diverso per ogni sensore e cambia a causa dell'invecchiamento e dell'usura.
Pendenza	di un sensore è la variazione di tensione per unità pH. Con un sensore ideale, è pari a -59,2 mV/pH.
Temperatura	della soluzione di misura deve essere registrata, poiché la misurazione del pH dipende dalla temperatura. In molti sensori è integrata una sonda di temperatura.

Esistono valori limite per il monitoraggio delle impedenze vetro e di riferimento che vengono determinate durante la calibrazione. Per gli elettrodi a vetro standard valgono i seguenti valori limite:
- Campo di temperatura: 0 ... 80 °C/32 ... 176 °F
- Campo di impedenza: 50 ... 250 MΩ (a 25 °C/77 °F)

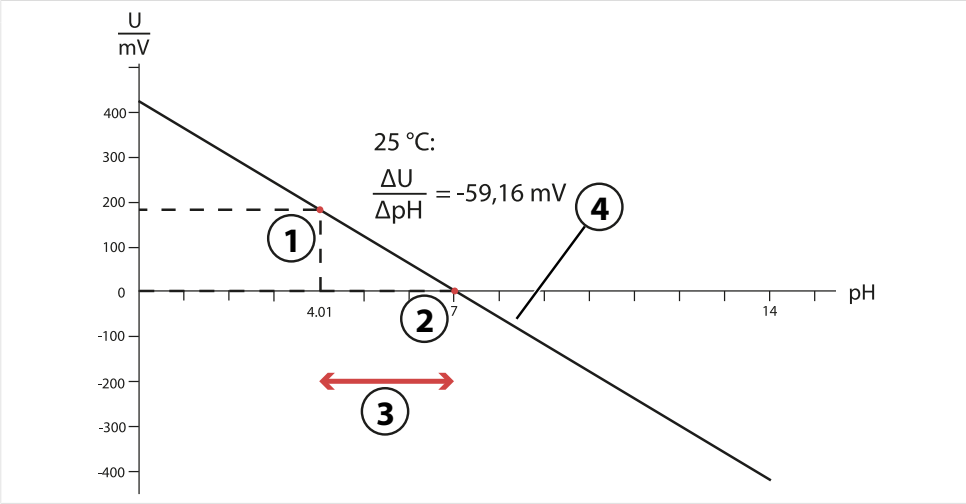
Nota: Con i sensori Memosens, i dati di calibrazione sono memorizzati nel sensore.
In questo modo è possibile utilizzare sensori pre-tarati.
Quando si utilizza Protos in laboratorio per la pre-taratura dei sensori, è possibile utilizzare le routine di calibrazione descritte di seguito.

Procedimento di calibrazione

Calibrazione ad un punto
Il sensore viene calibrato solo con una soluzione tampone. Una calibrazione a un punto ha senso ed è consentita se i valori misurati sono vicini al punto zero del sensore, in modo che la variazione della pendenza del sensore non sia di grande importanza. Il punto zero del sensore viene regolato mediante una regolazione successiva. La pendenza rimane invariata.

Calibrazione a due punti
Il sensore viene calibrato con due soluzioni tampone. Ciò consente di determinare il punto zero e la pendenza del sensore. Il punto zero e la pendenza del sensore vengono regolati mediante una regolazione successiva. Una calibrazione a due punti è ad es. necessaria nei seguenti casi:

- Il sensore è stato sostituito.
- Il valore misurato del pH compre un grande intervallo.
- Il valore misurato del pH è molto lontano dal punto zero del sensore.
- Il valore pH deve essere misurato con estrema precisione.
- Il sensore è soggetto a forte usura.

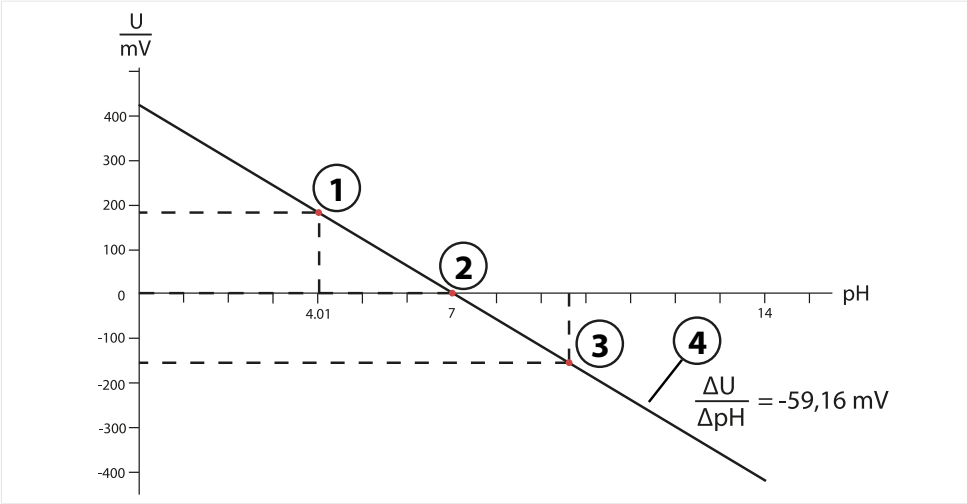


1	Primo punto della prima soluzione tampone	**3**	Campo di misura consigliato
2	Secondo punto della seconda soluzione tampone	**4**	Risultato di una calibrazione ideale a 25 °C/77 °F

Calibrazione / regolazione pH

Calibrazione a tre punti

Il sensore viene calibrato con tre soluzioni tampone.
Il punto zero e la pendenza sono calcolati mediante una linea di equalizzazione secondo la norma DIN 19268. Il punto zero e la pendenza del sensore vengono regolati mediante una regolazione successiva.



1	Valore della prima soluzione tampone	**3**	Valore della terza soluzione tampone
2	Valore della seconda soluzione tampone	**4**	Aumento

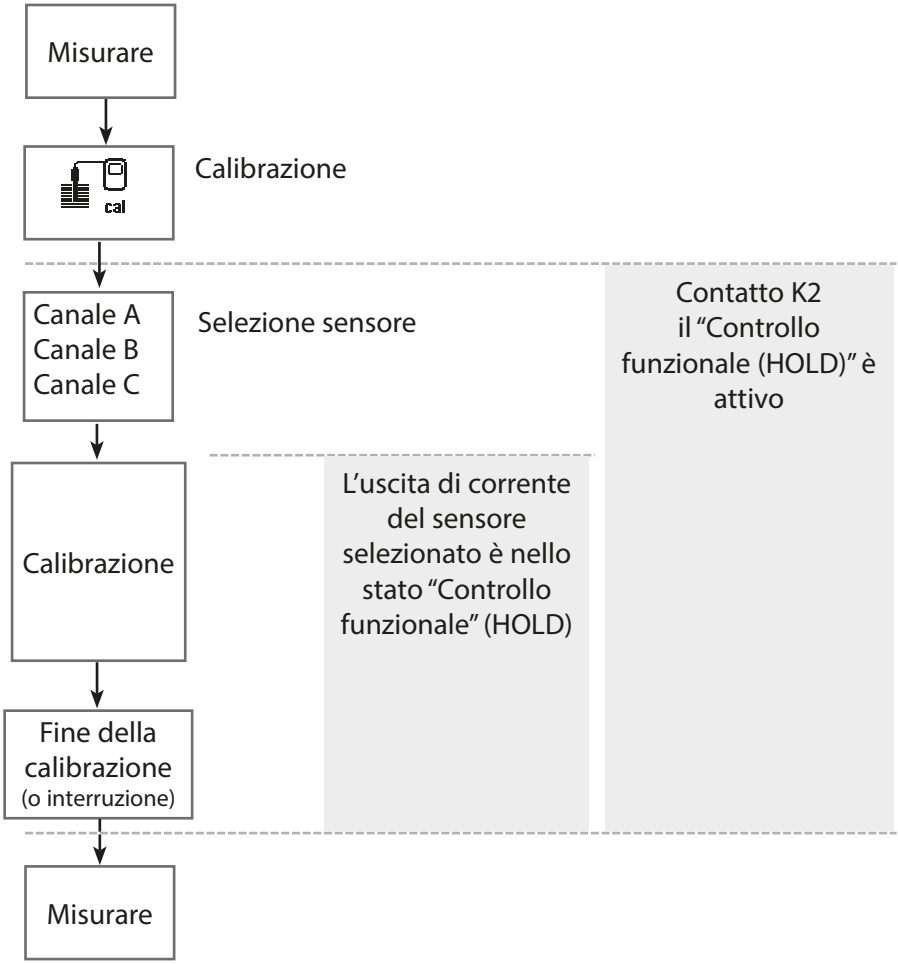
Compensazione della temperatura durante la calibrazione

La pendenza del sensore pH dipende dalla temperatura. La tensione misurata deve quindi essere corretta dell'influenza della temperatura.
Il valore pH della soluzione tampone dipende dalla temperatura. Durante la calibrazione, la temperatura della soluzione tampone deve quindi essere nota per poter ricavare il valore effettivo del pH dalla tabella tamponi.

Compensazione automatica della temperatura

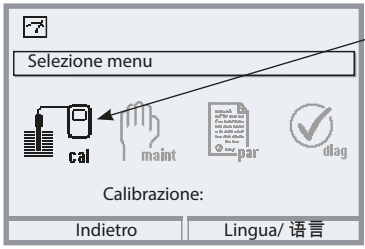
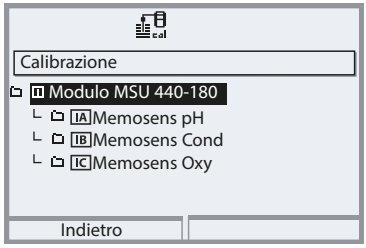
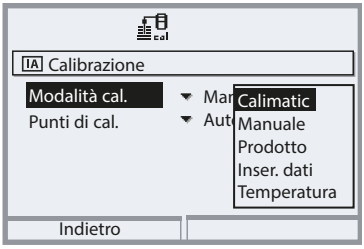
Protos misura la temperatura della soluzione tampone con la sonda di temperatura integrata nel sensore Memosens.

Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione
Comportamento delle uscite di segnale e di commutazione durante la calibrazione/regolazione



Calibrazione / regolazione pH

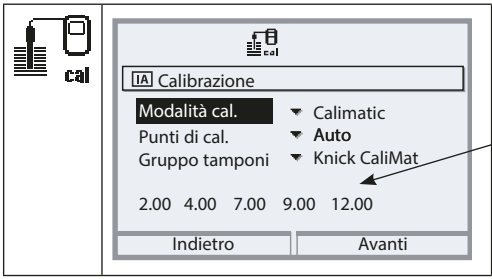
Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della calibrazione** Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la calibrazione con i tasti freccia, confermare con ***enter***, codice di accesso 1147
cal	 	Per la calibrazione selezionare il canale del sensore desiderato: Selezione menu: Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens pH(/ Redox) ▸ Modalità di calibrazione **Opzioni di calibrazione/regolazione** • Calimatic (v. pagina 34) • Manuale (v. pagina 36) • Prodotto (v. pagina 38) • Inserimento dati (v. pagina 40) • Punto zero ISFET[1] (v. pagina 41) • Inserimento dati Redox[2] (v. pagina 53) • Regolazione Redox[2] (v. pagina 54) • Controllo Redox[2] (v. pagina 56) • Temperatura (v. pagina 42)

1) con utilizzo di un sensore ISFET
2) con l'utilizzo di un sensore combinato pH/Redox

Modalità calibrazione: Calimatic

Con la calibrazione automatica utilizzando Knick Calimatic, il sensore viene immerso in una, due o tre soluzioni tampone. Protos riconosce automaticamente il valore nominale del tampone in base alla tensione del sensore e alla temperatura misurata. La sequenza delle soluzioni tampone è libera, ma devono appartenere al gruppo tamponi specificato nella parametrizzazione.
La dipendenza dalla temperatura del valore del tampone viene presa in considerazione dal Calimatic. Tutti i dati di calibrazione vengono convertiti su una temperatura di riferimento di 25 °C / 77 °F.



Selezione: Calimatic

Visualizzazione del gruppo tamponi selezionato nella parametrizzazione

Avanti con la softkey o ***enter***

Processo di calibrazione

AVVISO! Utilizzare solo soluzioni tampone nuove non diluite che appartengono al gruppo tamponi parametrizzato.
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Calimatic", confermare con ***enter***. Numero dei punti di calibrazione e il gruppo tamponi parametrizzati come in Preimpostazioni cal., vedere preimpostazioni per la calibrazione, v. 22
02. Se necessario modificare il numero dei punti di calibrazione e il gruppo tamponi.
03. Rimuovere il sensore dal fluido, sciacquare con acqua demineralizzata.

⚠ **ATTENZIONE! Pericolo di carica elettrostatica.**

Non asciugare il sensore strofinando e tamponando.

04. Immergere il sensore nella 1° soluzione tampone.

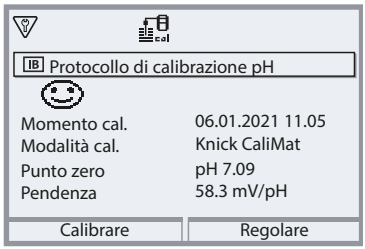
Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

05. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la calibrazione con il primo tampone.
    Vengono visualizzati: tensione del sensore, temperatura di calibrazione, valore nominale del tampone e tempo di risposta.

Il tempo di attesa fino alla stabilizzazione della tensione di misura può essere ridotto con la ***softkey sinistra: Fine*** (senza controllo deriva: precisione ridotta dei valori di calibrazione). Il tempo di risposta indica quanto tempo occorre al sensore prima che la tensione di misura sia stabile. Se la tensione del sensore o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min. In questo caso, la calibrazione deve essere riavviata.

06. Per la calibrazione a un punto: terminare la calibrazione con la softkey.
07. Per la calibrazione a due punti: sciacquare bene il sensore con acqua demineralizzata.
08. Immergere il sensore nella 2° soluzione tampone.
09. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la calibrazione con il secondo tampone.
10. L'ulteriore procedura è la stessa della calibrazione a un punto.
11. Nel caso della calibrazione a tre punti, la calibrazione con il terzo tampone procede di conseguenza.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.



Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Calibrazione / regolazione pH

Modalità calibrazione: manuale
Durante la calibrazione con inserimento manuale dei valori tampone, il sensore viene immerso in una, due o tre soluzioni tampone.
Protos mostra la temperatura misurata. Successivamente, devono essere inseriti manualmente i valori tampone alla temperatura corretta. A tal fine, leggere il valore tampone dalla tabella tamponi (ad es. sulla bottiglia) corrispondente alla temperatura visualizzata. I valori intermedi devono essere interpolati.
Tutti i dati di calibrazione vengono convertiti su una temperatura di riferimento di 25 °C / 77 °F.

Processo di calibrazione
AVVISO! Utilizzare solo soluzioni tampone nuove non diluite che appartengono al gruppo tamponi parametrizzato.
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione. Selezionare la modalità di calibrazione "Manuale", confermare con ***enter***.
Numero dei punti di calibrazione parametrizzati come in Preimpostazioni cal., vedere preimpostazioni per la calibrazione, pag. 22
01. Se necessario modificare il numero dei punti di calibrazione.
02. 1° valore tampone.
03. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
04. Rimuovere il sensore dal fluido e sciacquare bene con acqua demineralizzata.

⚠ **ATTENZIONE! Pericolo di carica elettrostatica.**
Non asciugare il sensore strofinando e tamponando.

05. Immergere il sensore nella 1° soluzione tampone.
06. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la calibrazione con il primo tampone.
    Vengono visualizzati: tensione del sensore, temperatura di calibrazione, valore nominale del tampone e tempo di risposta.

Calibrazione / regolazione pH

Il tempo di attesa fino alla stabilizzazione della tensione di misura può essere ridotto con la ***softkey sinistra: Fine*** (senza controllo deriva: precisione ridotta dei valori di calibrazione). Il tempo di risposta indica quanto tempo occorre al sensore prima che la tensione di misura sia stabile. Se la tensione del sensore o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min. In questo caso, la calibrazione deve essere riavviata.

07. Per la calibrazione a un punto: terminare la calibrazione con la softkey.
08. Per la calibrazione a due punti: sciacquare bene il sensore con acqua demineralizzata.
09. Immergere il sensore nella 2° soluzione tampone.
10. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la calibrazione con il secondo tampone.
11. L'ulteriore procedura è la stessa della calibrazione a un punto.
12. Nel caso della calibrazione a tre punti, la calibrazione con il terzo tampone procede di conseguenza.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Calibrazione / regolazione pH

Modalità calibrazione: prodotto
Se non è possibile rimuovere il sensore, ad es. per motivi di sterilità, il punto zero del sensore può essere calibrato mediante "prelievo campione". A tale scopo, il valore misurato attuale del processo viene memorizzato nel dispositivo. Subito dopo viene prelevato un campione nel punto di misura. Il valore pH del campione viene misurato in laboratorio. Il valore comparativo viene inserito nel dispositivo.
Protos calcola il punto zero del sensore dalla differenza tra il valore misurato e il valore comparativo. La pendenza non viene modificata.

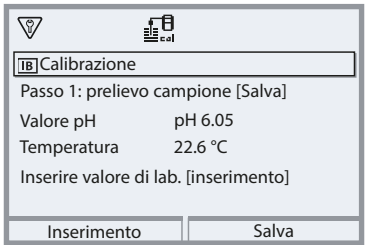
AVVISO! Il valore pH del campione dipende dalla temperatura. La misurazione di confronto deve essere eseguita alla temperatura del campione visualizzata sul display. Allo scopo, il campione deve essere trasportato in un recipiente isolante.
Il valore pH del campione può anche essere influenzato dalla fuoriuscita di sostanze volatili.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Prodotto", confermare con ***enter***.
02. Preparare il prelievo campione.
03. Avviare con la softkey destra: "Avanti".

La calibrazione del prodotto avviene in 2 passi.

Passo 1:
04. prelevare il campione.
    ✓ Vengono visualizzati il valore misurato e la temperatura al momento del prelievo campione.
05. Salvare con la ***softkey destra: Salva***.



Passo 2: è presente un valore di laboratorio.

06. Richiamare nuovamente il menu di calibrazione del prodotto.
07. Inserire valore di laboratorio.
08. Confermare con la ***softkey destra: Avanti*** o ripetere la calibrazione con la ***softkey sinistra: Interrompere***.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Eccezione: il valore campione può essere determinato in loco e inserito immediatamente: ***softkey sinistra: Inserimento*.**

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Calibrazione / regolazione pH

Modalità calibrazione: inserimento dati
Inserimento dei valori per il punto zero e la pendenza di un sensore. I valori devono essere noti, quindi ad es. precedentemente determinati in laboratorio.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Inserimento dati", confermare con ***enter***.
02. Smontare il sensore e installare il sensore premisurato.
03. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
04. Inserire i valori misurati per il punto zero e la pendenza.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Calibrazione / regolazione pH

Modalità calibrazione: punto zero ISFET
Con l'utilizzo di sensori ISFET Memosens per la misurazione del pH deve prima essere determinato il punto di lavoro individuale del sensore. Questo dovrebbe essere compreso nell'intervallo pH 6,5 ... pH 7,5. Allo scopo il sensore viene immerso in una soluzione tampone con valore pH 7,00.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "punto zero ISFET" per l'impostazione del punto di lavoro per la prima calibrazione del sensore.
02. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
03. Se necessario adattare il valore tampone: preimpostazione pH 7,00
04. Rimuovere il sensore dal fluido e sciacquare bene con acqua demineralizzata.

⚠ **ATTENZIONE! Pericolo di carica elettrostatica.**
Non asciugare il sensore strofinando e tamponando.

05. Immergere il sensore nella soluzione tampone.
06. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene determinato il punto di lavoro ISFET.
07. Acquisire poi il punto di lavoro ISFET con la ***softkey destra: Regola***.

Successivamente, è possibile eseguire una calibrazione del pH, ad es. una calibrazione a 2 punti Calimatic.

Nota: Il punto di lavoro deve essere determinato una sola volta per ogni sensore ISFET.

Modalità calibrazione: temperatura
Questa funzione serve a regolare la tolleranza individuale della sonda di temperatura o le lunghezze dei cavi per aumentare la precisione della misurazione della temperatura. La compensazione richiede una misurazione accurata della temperatura di processo con un termometro di riferimento calibrato. L'errore di misurazione del termometro di riferimento deve essere inferiore a 0,1 K. Una compensazione senza misurazione accurata della temperatura di processo può falsare il valore misurato visualizzato.

Processo di calibrazione
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Temperatura", confermare con ***enter***.
02. Inserire la temperatura di processo misurata, confermare con ***enter***.
    ✓ Viene visualizzato l'offset di temperatura.
03. Con la ***softkey destra: Salva*** compensare la sonda di temperatura.

I dati della regolazione attuale e dell'offset di temperatura possono essere richiamati nel menu di diagnosi:
▸ Modulo MSU... ▸ Memosens ... ▸ Protocollo offset temp.

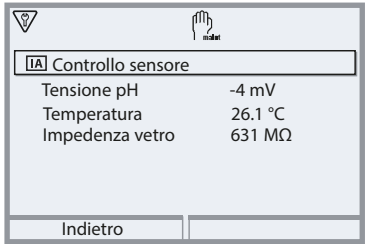
Nota: il sensore combinato pH/Redox può essere calibrato come sensore pH e/o sensore Redox.
Vedere allo scopo anche il capitolo "Calibrazione/regolazione Redox", pag. 49

Funzioni di manutenzione pH

Nota: Controllo funzionale (HOLD) attivo

Le uscite di corrente e i contatti di commutazione si comportano in base alla parametrizzazione. Poiché il dispositivo è in Controllo funzionale (HOLD), il sensore può essere convalidato e i valori misurati possono essere verificati utilizzando determinati mezzi senza influire sulle uscite del segnale. Per terminare il controllo funzionale tornare alla modalità di misurazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
maint		**Richiamo della manutenzione** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare Manutenzione (manut) con i tasti freccia, confermare con ***enter***. Codice di accesso (allo stato di fornitura): 2958 Selezionare quindi il modulo e il sensore corrispondente.
		**Controllo sensore** Visualizzazione dei valori misurati attuali (controllo sensore) con un controllo funzionale attivo contemporaneamente (stato HOLD).

Funzioni di diagnosi pH

Menu	Display	Azione
diag		**Richiamo della diagnosi** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la Diagnosi con i tasti freccia, confermare con ***enter***.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Per la descrizione dettagliata delle funzioni di diagnosi generali v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Panoramica funzioni di diagnosi pH

Nella modalità di diagnosi è possibile richiamare i seguenti sottomenu senza interrompere la misurazione:

Diagnosi ▸ Modulo MSU ...:

diagnosi del modulo:	Protos esegue ciclicamente in background un autotest del dispositivo. I risultati possono essere visualizzati qui.

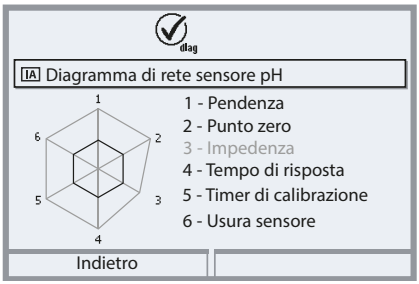
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens pH:

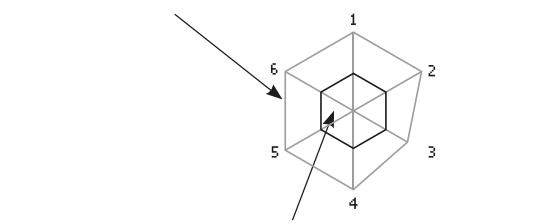
Sottomenu	Descrizione
Informazioni sul sensore	Il sottomenu Informazioni sul sensore mostra i dati del sensore Memosens attualmente collegato, ad es. produttore, n. ordine, n. di serie, versione firmware e hardware, ultima calibrazione, tempo di lavoro.
Controllo sensore	I valori misurati grezzi, come tensione pH, impedenza vetro, impedenza di riferimento ecc., vengono visualizzati nel controllo sensore a scopo diagnostico.

Funzioni di diagnosi pH

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

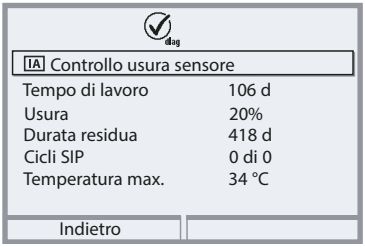
Sottomenu	Descrizione
Diagramma di rete sensore pH	Il diagramma di rete sensore mostra a colpo d'occhio lo stato dei parametri del sensore collegato, compreso il timer di calibrazione. I parametri inattivi vengono visualizzati in grigio e impostati al 100 % (ad es. timer di calibrazione disattivato). I valori dei parametri devono rimanere compresi tra il poligono più esterno (100 %) e quello più interno (50 %). Se un valore scende al di sotto del poligono interno (< 50 %), lampeggia un segnale di avvertimento.





I limiti di tolleranza (raggio del "circuito interno") possono essere modificati individualmente. Vedere Parametrizzazione ▸ Dati sensore ▸ Monitoraggio sensore dettagli.

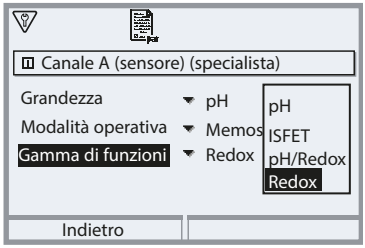
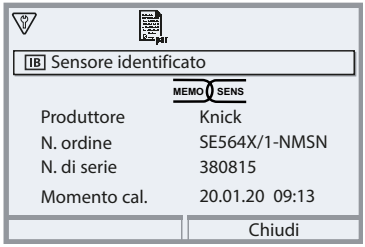
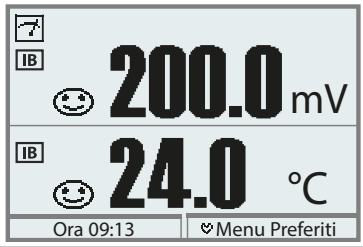
Protocollo cal./regol. pH	Il protocollo di calibrazione/regolazione mostra i dati dell'ultima calibrazione/regolazione del sensore attualmente collegato.
Protocollo offset temp.	Il protocollo offset temp. mostra i dati dell'ultima compensazione di temperatura per il sensore attualmente collegato.
Controllo usura sensore	Il controllo usura sensore mostra il tempo di lavoro del sensore e la temperatura massima durante il tempo di lavoro, nonché l'usura e la durata prevista pronosticata.



Parametrizzazione Redox (ORP)

Nota: Controllo funzionale (HOLD) attivo

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Canale ...: Grandezza: pH Modalità operativa: Memosens Gamma di funzioni: Redox Poi la ***softkey sinistra: Indietro***
Un sensore Memosens collegato si segnala subito sul display:		
	 	Tutti i parametri tipici del sensore vengono trasmessi automaticamente al dispositivo di misurazione. Ciò riguarda, ad esempio, il campo di misura, il punto zero e la pendenza del sensore. Le misurazioni vengono eseguite immediatamente senza ulteriore parametrizzazione, la temperatura di misurazione viene registrata simultaneamente. I sensori Memosens premisurati possono essere messi in funzione immediatamente tramite "Plug&Measure" senza calibrazione sul dispositivo.
		Nei menu assegnati a un canale del sensore, il rispettivo canale, il valore misurato primario e la temperatura misurata sono sempre visualizzati in alto a destra.

Parametrizzazione Redox (ORP)

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ modulo MSU ... ▸ Memosens Redox:

Parametro	Impostazione predefinita	Descrizione, opzioni di selezione
Filtro di ingresso		
Soppressione impulso	Spento	Attivare/disattivare la soppressione degli impulsi di interferenza.
Dati sensore		
Sensoface	Acceso	Attivare/disattivare la visualizzazione delle note Sensoface e del pittogramma Sensoface.
Monitoraggio sensore dettagli (v. pagina successiva)		Possibilità di inserimento di valori limite individuali per il monitoraggio dell'offset Redox. Possibilità di inserimento di valori individuali fino all'attivazione di un messaggio per tempo di lavoro del sensore e contatore SIP.
Preimpostazioni cal.		
Modalità calibrazione	Inserimento dati Redox	Preimpostazione della modalità di calibrazione: Inserimento dati Redox, regolazione Redox, controllo Redox, temperatura
Controllo Redox	Tempo di prova 10 s Differenza di prova 10 mV	Impostazioni per il tempo di prova in secondi e la differenza di prova in millivolt.
Valore Redox / rH		
Elettr. rif.	Ag/AgCl, KCl 3 mol	Ag/AgCl, KCl 1 mol Ag/AgCl, KCl 3 mol Hg, Tl/TlCl, KCl 3,5 mol $Hg/HgSO_4$, $K2SO_4$ sat.
Conversione Redox in ESI	No	Attivare/disattivare la conversione Redox all'elettrodo di idrogeno standard SHE.
Calcolare rH con fattore	No	Quando si utilizza contemporaneamente un sensore pH collegato tramite un altro modulo: calcolare rH con o senza fattore
Funzione delta		
Funzione delta	Spento	Visualizzazione degli scostamenti da un valore predefinito (valore delta), v. pagina 25
Messaggi		
Messaggi tensione Redox	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi temperatura	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili

Parametrizzazione Redox (ORP)

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ modulo MSU ... ▸ Memosens Redox:

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Redox ▸ Dati sensore: **Sensoface** I pittogrammi Sensoface forniscono informazioni di diagnosi sull'usura e sulla necessità di manutenzione del sensore. Un pittogramma (smiley felice, neutri o triste) viene visualizzato sul display in modalità di misurazione in base al monitoraggio continuo dei parametri del sensore. **Monitoraggio sensore dettagli** Attivare/disattivare il monitoraggio del sensore Sensocheck. Determinare se Sensocheck deve generare un messaggio di guasto e di necessità di manutenzione. Possibilità di inserimento di valori individuali fino all'attivazione di un messaggio. Auto: i parametri vengono letti direttamente dal sensore o impostati dal sistema, vengono visualizzati in grigio e non possono essere modificati. Individuale: i parametri devono essere specificati dall'utilizzatore. **Messaggi** Con superamento della tolleranza, può essere emesso un messaggio (a scelta "Guasto" o "Necessità di manutenzione").
		
		

Calibrazione/regolazione Redox (ORP)

Nota: Durante la calibrazione è attivo lo stato operativo Controllo funzionale (HOLD) per il rispettivo canale del modulo. Le uscite di corrente e i contatti di commutazione assegnati si comportano come parametrizzati (modulo BASE).

I dati di calibrazione/regolazione sono memorizzati nel sensore, pertanto i sensori Memosens possono essere calibrati, regolati, rigenerati e puliti centralmente in laboratorio, lontano dal punto di misura. Nell'impianto, solo i sensori in loco vengono sostituiti da sensori calibrati/regolati.

Calibrazione: determinazione dello scostamento senza modifica
Regolazione: determinazione dello scostamento con modifica

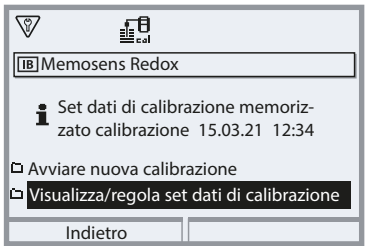
Nota: Assicurarsi che la temperatura del sensore e la temperatura della soluzione tampone non siano troppo distanti tra loro. Idealmente la temperatura è di 25 °C/77 °F.

Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

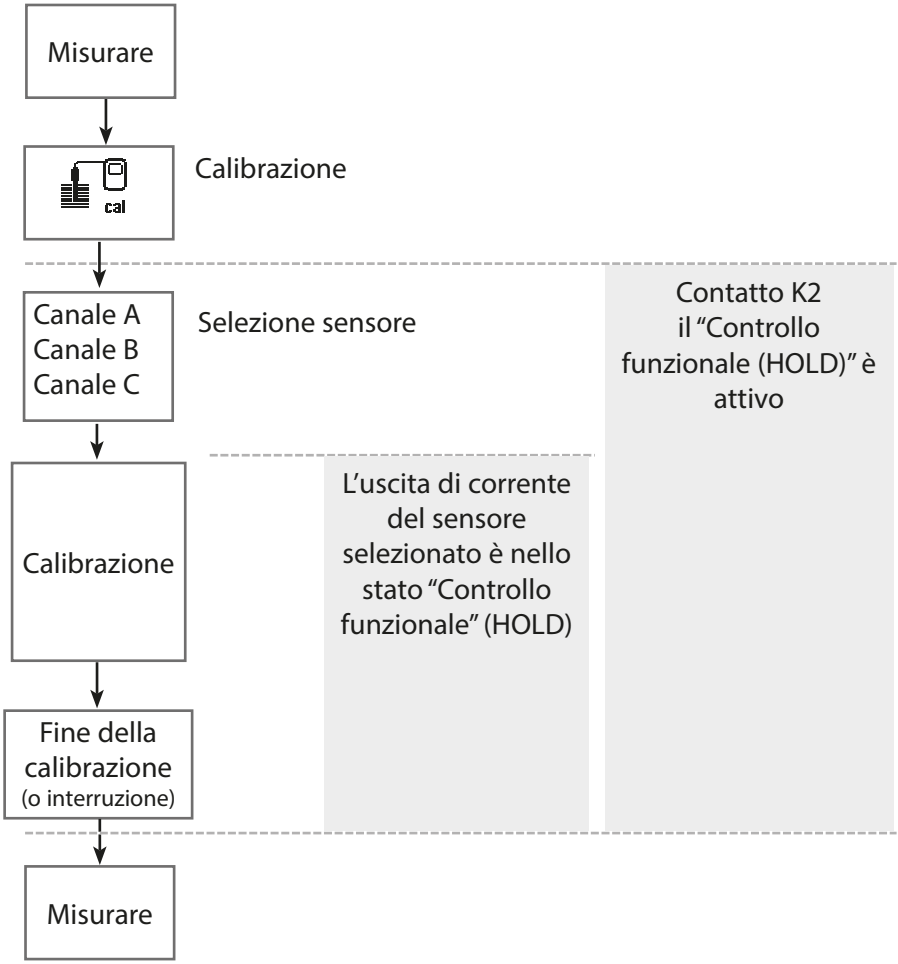
Regolazione

Una regolazione è l'acquisizione dei valori determinati durante una calibrazione nel sensore. I valori determinati durante la calibrazione per il punto zero e la pendenza vengono inseriti nel protocollo di regolazione:
Diagnosi ▸ modulo MSU ... ▸ Memosens Redox ▸ Protocollo cal./regol.
Questi valori sono effettivi nel calcolo delle grandezze solo quando la calibrazione viene completata con una regolazione.

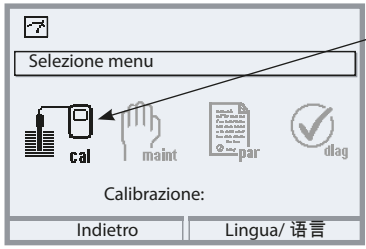
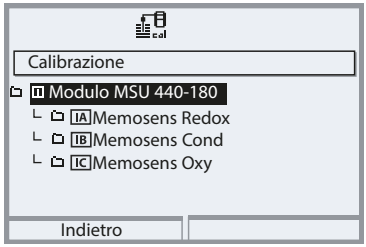
Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
cal		**Specialista** Dopo la calibrazione, è possibile effettuare immediatamente una regolazione se sono disponibili i diritti di accesso: ***softkey destra: Regola.*** I valori determinati vengono acquisiti per il calcolo delle grandezze.
		**Operatore** (senza diritti specialista) Dopo la calibrazione salvare i dati con la ***softkey sinistra: Calibrazione***, passare alla modalità di misurazione ed informare gli specialisti. Lo specialista vede tutti i dettagli dell'ultima calibrazione al successivo richiamo (menu Calibrazione, selezionare il modulo) e può acquisire i valori o ricalibrarli.

Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione
Comportamento delle uscite di segnale e di commutazione durante la calibrazione/regolazione



Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della calibrazione** Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la calibrazione con i tasti freccia, confermare con ***enter***, codice di accesso 1147
cal	 	Per la calibrazione selezionare il canale del sensore desiderato. Selezione menu: Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Redox ▸ Modalità calibrazione **Opzioni di calibrazione/regolazione** • Inserimento dati Redox (v. pagina 53) • Regolazione Redox (v. pagina 54) • Controllo Redox (v. pagina 56) • Temperatura (v. pagina 57)

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

Modalità calibrazione: inserimento dati Redox
Calibrazione attraverso l'inserimento dell'offset Redox di un sensore premisurato.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Inserimento dati Redox", confermare con ***enter***.
02. Smontare il sensore e installare il sensore premisurato.
03. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
04. Inserire il valore per l'offset Redox.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

Modalità calibrazione: regolazione Redox
Durante la regolazione Redox, il sensore viene immerso in una soluzione tampone Redox. Protos mostra la temperatura misurata e la tensione Redox. Successivamente, devono essere inseriti manualmente i valori tampone alla temperatura corretta. A tal fine, leggere il valore tampone dalla tabella tamponi (ad es. sulla bottiglia) corrispondente alla temperatura visualizzata. I valori intermedi devono essere interpolati.
Tutti i dati di calibrazione vengono convertiti su una temperatura di riferimento di 25 °C / 77 °F.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Regolazione Redox", confermare con ***enter***.
02. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
03. Rimuovere il sensore dal fluido e sciacquare bene con acqua demineralizzata.

ATTENZIONE! Pericolo di carica elettrostatica. Non asciugare il sensore strofinando e tamponando.

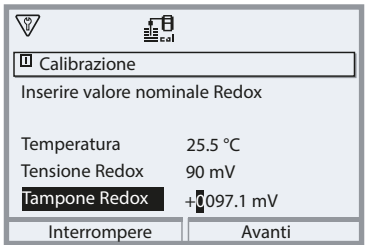
04. Immergere il sensore nella soluzione tampone Redox e attendere che il valore misurato Redox si stabilizzi.
05. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.

✓ Al termine del controllo deriva, vengono visualizzate la temperatura e la tensione Redox misurate.

Il tempo di attesa fino alla stabilizzazione della tensione di misura può essere ridotto con la ***softkey sinistra: Fine*** (senza controllo deriva: precisione ridotta dei valori di calibrazione). Il tempo di risposta indica quanto tempo occorre al sensore prima che la tensione di misura sia stabile. Se la tensione del sensore o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min. In questo caso, la calibrazione deve essere riavviata.

Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

06. Inserire il valore nominale Redox (stampa sulla bottiglia) della soluzione tampone nel sottomenu modalità di calibrazione ▸ Regolazione Redox ▸ Tampone Redox, confermare con ***enter***.



07. Terminare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

Modalità calibrazione: controllo Redox
Nel controllo Redox, il sensore viene immerso in una soluzione con un valore Redox noto. Il tempo di prova e la differenza di prova consentita sono specificati nella parametrizzazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Redox ▸ Preimpostazioni cal.

Processo di calibrazione
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Controllo Redox", confermare con ***enter***.
02. Rimuovere il sensore dal fluido e sciacquare bene con acqua demineralizzata.

ATTENZIONE! Pericolo di carica elettrostatica. Non asciugare il sensore strofinando e tamponando.

03. Immergere il sensore nella soluzione Redox e attendere che il valore misurato Redox si stabilizzi.
04. Avviare il controllo Redox con la ***softkey destra: Avanti***.

✓ Al termine del controllo deriva, vengono visualizzate la temperatura e la tensione Redox misurate.

✓ Se la differenza di prova specificata non è stata superata, viene visualizzato il messaggio "Controllo Redox riuscito".
Se la differenza di prova specificata è stata superata, viene visualizzato il messaggio "Controllo Redox non riuscito".

05. Con controllo Redox non riuscito, è necessario eseguire una regolazione Redox.

Calibrazione / regolazione Redox (ORP)

Modalità calibrazione: temperatura

Questa funzione serve a regolare la tolleranza individuale della sonda di temperatura o le lunghezze dei cavi per aumentare la precisione della misurazione della temperatura. La compensazione richiede una misurazione accurata della temperatura di processo con un termometro di riferimento calibrato. L'errore di misurazione del termometro di riferimento deve essere inferiore a 0,1 K. Una compensazione senza misurazione accurata della temperatura di processo può falsare il valore misurato visualizzato.

Processo di calibrazione

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Temperatura", confermare con ***enter***.
02. Inserire la temperatura di processo misurata, confermare con ***enter***.
    ✓ Viene visualizzato l'offset di temperatura.
03. Con la ***softkey destra: Salva*** compensare la sonda di temperatura.

I dati della regolazione attuale e dell'offset di temperatura possono essere richiamati nel menu di diagnosi:

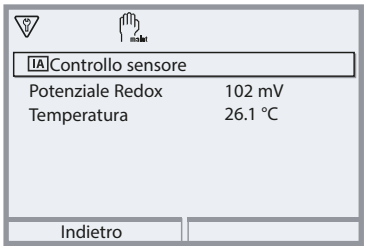
▸ Modulo MSU... ▸ Memosens Redox ▸ Protocollo offset temp.

Funzioni di manutenzione Redox (ORP)

Nota: Controllo funzionale (HOLD) attivo

Le uscite di corrente e i contatti di commutazione si comportano in base alla parametrizzazione. Poiché il dispositivo è in Controllo funzionale (HOLD), il sensore può essere convalidato e i valori misurati possono essere verificati utilizzando determinati mezzi senza influire sulle uscite del segnale. Per terminare il controllo funzionale tornare alla modalità di misurazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
maint		**Richiamo della manutenzione** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare Manutenzione (manut) con i tasti freccia, confermare con ***enter***. Codice di accesso (allo stato di fornitura): 2958 Poi selezionare Memosens Redox.
		**Controllo sensore** Visualizzazione dei valori misurati attuali (controllo sensore) con un controllo funzionale attivo contemporaneamente (stato HOLD).

Funzioni di diagnosi Redox (ORP)

Menu	Display	Azione
diag		**Richiamo della diagnosi** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la Diagnosi con i tasti freccia, confermare con ***enter***.

Le funzioni di diagnosi sono adattate alla raccomandazione NAMUR NE 107. Per la descrizione dettagliata delle funzioni di diagnosi generali v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Panoramica funzioni di diagnosi Redox

Nella modalità di diagnosi è possibile richiamare i seguenti sottomenu senza interrompere la misurazione:

diagnosi ▸ Modulo MSU ...:

diagnosi del modulo: Protos esegue ciclicamente in background un autotest del dispositivo. I risultati possono essere visualizzati qui.

diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Redox:

Sottomenu	Descrizione
Informazioni sul sensore	Il sottomenu Informazioni sul sensore mostra i dati del sensore Memosens attualmente collegato, ad es. produttore, n. ordine, n. di serie, versione firmware e hardware, ultima calibrazione, tempo di lavoro.
Controllo sensore	I valori misurati grezzi vengono visualizzati nel controllo sensore a scopo diagnostico.
Protocollo cal./regol. Redox	Il protocollo di calibrazione/regolazione mostra i dati dell'ultima calibrazione/regolazione del sensore attualmente collegato.

Sottomenu	Descrizione
Protocollo offset temp.	Il protocollo offset temp. mostra i dati dell'ultima compensazione di temperatura per il sensore attualmente collegato.
Controllo usura sensore	Il controllo usura sensore mostra il tempo di lavoro del sensore e la temperatura massima durante il tempo di lavoro, nonché l'usura e la durata prevista pronosticata.

Messaggi pH,Redox (ORP)

Messaggi pH, Redox

⊗ Guasto ⚠ Fuori specifica ⚒ Necessità di manutenzione

Vedere allo scopo anche il capitolo “Messa fuori servizio”, v. 159

N.	Tipo di messaggio	Messaggio / indicazioni
P008	⊗	Dati di taratura: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo.
P009	⊗	Errore firmware: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Ricaricare il firmware. Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo
P010	⊗	Campo di misura pH: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, sensore difettoso, cavo difettoso, selezionata sonda di temperatura errata, sonda di temperatura difettosa.
P011	⊗	pH LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P012	⚠	pH LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P013	⚠	pH HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P014	⊗	pH HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P015	⊗	Campo di misura temperatura: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo difettoso.
P016	⊗	Temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P017	⚠	Temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P018	⚠	Temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P019	⊗	Temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P020	⊗	Campo di misura tensione Redox: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: nessun sensore Redox collegato, sensore collegato in moro errato, sensore difettoso, cavo difettoso.
P021	⊗	Tensione Redox LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P022	⚠	Tensione Redox LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P023	⚠	Tensione Redox HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P024	⊗	Tensione Redox HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P025	⚠	Campo di misura rH: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: nessun sensore combinato pH/Redox collegato, sensore collegato in moro errato, cavo difettoso.

Messaggi pH,Redox (ORP)

N.	Tipo di messaggio	Messaggio / indicazioni
P026	⊗	rH LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P027	⚠	rH LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P028	⚠	rH HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P029	⊗	rH HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P045	⊗	Campo di misura tensione pH: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, sensore difettoso, cavo difettoso
P046	⊗	mV LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P047	⚠	mV LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
P048	⚠	mV HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P049	⊗	mV HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
P060	⊗ / ◈	Sensoface triste: pendenza
P061	⊗ / ◈	Sensoface triste: punto zero
P062	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: impedenza di riferimento
P063	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: impedenza vetro
P064	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: tempo di risposta
P065	◈	Sensoface triste: timer di calibrazione
P069	◈	Sensoface triste: Calimatic (Npkt/Sth)
P070	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: usura sensore
P071	◈	Sensoface triste: corrente di perdita ISFET
P072	◈	Sensoface triste: punto di lavoro ISFET
P074	◈	Sensoface triste: spostamento del punto zero Redox
P090	◈	Tabella tamponi errata
P110	Programmabile dall'utilizzatore	Contatore CIP: è stato superato il numero parametrizzato dei cicli CIP: event. calibrare/regolare il sensore o sostituire il sensore.
P111	Programmabile dall'utilizzatore	Contatore SIP: è stato superato il numero parametrizzato dei cicli SIP: event. calibrare/regolare il sensore o sostituire il sensore.
P113	Programmabile dall'utilizzatore	Tempo di lavoro del sensore: sostituire il sensore.
P120	⊗	Sensore errato (controllo sensore)

Messaggi pH,Redox (ORP)

N.	Tipo di messaggio	Messaggio / indicazioni
P121	⊗	Errore sensore (dati di default): sostituire il sensore.
P122	◈	Memoria del sensore (dati di calibrazione): I dati di calibrazione sono errati: calibrare/regolare nuovamente il sensore.
P123	◈	Nuovo sensore, regolazione necessaria
P124	◈	Data sensore: la data del sensore non è plausibile. controllare ed event. adattare la parametrizzazione.
P130	Info	Ciclo SIP contato
P131	Info	Ciclo CIP contato
P200	⊗	Livello di disturbo su ingresso pH
P201	◈	Temperatura cal.: la temperatura di calibrazione non è ammessa: Controllare la temperatura di calibrazione. Osservare le informazioni al capitolo Calibrazione.
P202	Info	Cal: tampone sconosciuto
P203	Info	Cal: stesso tampone
P204	Info	Cal: tampone invertito
P205	Info	Cal: sensore instabile: il criterio di deriva non è stato rispettato durante la calibrazione. Possibili cause: calibrazione errata, cavo/collegamento del sensore difettoso, sensore usurato. Controllare il sensore e la calibrazione ed event. ripeterla. Altrimenti sostituire il sensore.
P206	◈	Cal: pendenza: pendenza al di fuori dei limiti consentiti: ripetere la calibrazione/regolazione o sostituire il sensore.
P207	◈	Cal: Punto zero: punto zero è al di fuori dei limiti consentiti: ripetere la calibrazione/regolazione o sostituire il sensore.
P208	⊗	Cal: guasto sensore (controllo Redox): sostituire il sensore.
P254	Info	Reset modulo

Messaggi pH,Redox (ORP)

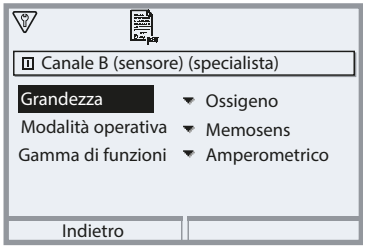
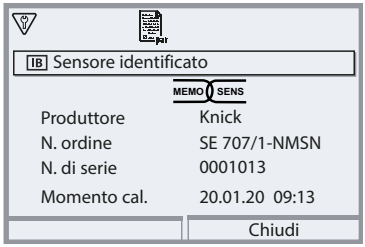
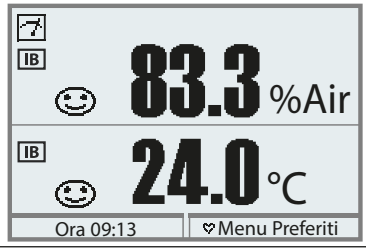
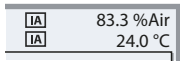
N.	Tipo di messaggio	Messaggi blocco di calcolo PH / PH
A010	⊗	Campo di misura diff. pH: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori pH. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
A011	⊗	Diff. pH LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A012	⚠	Diff. pH LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A013	⚠	Diff. pH HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A014	⊗	Diff. pH HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A015	⊗	Campo di misura diff. temperatura: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di temperatura. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
A016	⊗	Diff. temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A017	⚠	Diff. temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A018	⚠	Diff. temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A019	⊗	Diff. temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A020	⊗	Campo di misura diff. Redox: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori Redox. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
A021	⊗	Diff. Redox LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A022	⚠	Diff. Redox LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A023	⚠	Diff. Redox HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A024	⊗	Diff. Redox HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A045	⊗	Campo di misura diff. tensione pH: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di tensione del pH. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
A046	⊗	Diff. tensione pH LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A047	⚠	Diff. tensione pH LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
A048	⚠	Diff. tensione pH HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A049	⊗	Diff. tensione pH HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
A200	◈	Parametrizzazione blocco di calcolo

Parametrizzazione Oxy

Nota: Controllo funzionale (HOLD) attivo

Nota: La misurazione dell'ossigeno richiede l'opzione TAN FW4400-015: misurazione dell'ossigeno nel campo della saturazione e delle tracce

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Canale ...: Grandezza: ossigeno Modalità operativa: Memosens Gamma di funzioni: amperometrico
Un sensore Memosens collegato si segnala subito sul display:		
	 	tutti i parametri tipici del sensore vengono trasmessi automaticamente al dispositivo di misurazione. Ciò riguarda, ad esempio, il campo di misura, il punto zero e la pendenza del sensore. Le misurazioni vengono eseguite immediatamente senza ulteriore parametrizzazione, la temperatura di misurazione viene registrata simultaneamente. I sensori Memosens premisurati possono essere messi in funzione immediatamente tramite “Plug&Measure” senza calibrazione sul dispositivo.
		Nei menu assegnati a un canale del sensore, il rispettivo canale, il valore misurato primario e la temperatura misurata sono sempre visualizzati in alto a destra.

Parametrizzazione Oxy

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy:

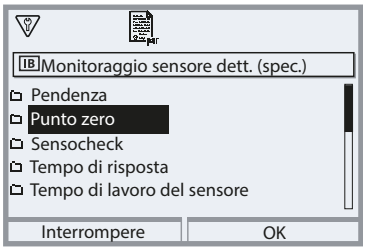
Parametro	Impostazione predefinita	Selezione / campo
Filtro di ingresso		
Soppressione impulso	Debole	Soppressione degli impulsi di interferenza Spento, debole, medio, forte
Dati sensore		
Misurazione in	Liquidi	Liquidi, gas
Umidità relativa	50.0 %	Con misurazione in gas
Sensoface	Spento	Spento, acceso
Monitoraggio sensore dettagli (v. pagina 68)		Pendenza, punto zero, Sensocheck, tempo di risposta, tempo di lavoro del sensore, usura sensore, contatore SIP
Preimpostazioni cal.		
Modalità calibrazione	In aria	Preimpostazione della modalità di calibrazione: in aria, in acqua, inserimento dati, prodotto, punto zero, temperatura
Calibrazione prodotto	Saturazione % Air	Con selezione "Prodotto": Saturazione %Air, conc. (Liquido), pressione parziale
Timer di calibrazione		
Monitoraggio	Spento	Spento, auto: 720 h , individuale
Correzione pressione		
ingresso corrente Trasmettitore di pressione		
Trasmettitore di pressione	Assoluto	
Ingresso di corrente	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
Inizio 0(4) mA	0000 mbar	xxxx mbar
Fine 20 mA	2000 mbar	xxxx mbar
Pressione durante misurazione		
Rilevamento	Manuale	Manuale (impostazione predefinita1013 mbar), esterno, AO 1 se PROFINET è attivo [1)]
Pressione durante calibrazione		
Rilevamento	Manuale	Manuale (impostazione predefinita1013 mbar), esterno, AO 1 se PROFINET è attivo [1)]

1) Con modulo PN4400-095

Parametro	Impostazione predefinita	Selezione / campo
Correzione sale		
Inserimento	Salinità	Salinità, clorinità, conducibilità (a seconda della selezione 0.00 g/kg o 0.000 µS/cm) Con selezione di clorinità/conducibilità viene visualizzata la salinità calcolata.
Messaggi		
Messaggi saturazione %Air 1)	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi saturazione $\%O_2$ 1)	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi concentrazione	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi pressione parziale	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili
Messaggi temperatura	Spento	Spento, limiti dispositivo max., limiti variabili

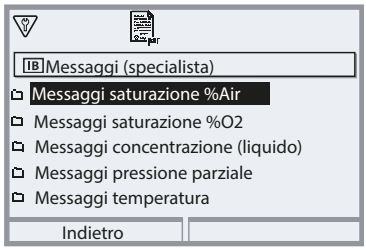
1) Solo con selezione dati sensore ▸ Misurazione in liquidi

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy... ▸ Dati sensore: **Sensoface** I pittogrammi Sensoface forniscono informazioni di diagnosi sull'usura e sulla necessità di manutenzione del sensore. Un pittogramma (smiley felice, neutri o triste) viene visualizzato sul display in modalità di misurazione in base al monitoraggio continuo dei parametri del sensore. **Monitoraggio sensore dettagli** Attivare/disattivare il monitoraggio del sensore Sensocheck. Determinare se Sensocheck deve generare un messaggio di guasto e di necessità di manutenzione. Possibilità di inserimento di valori individuali fino all'attivazione di un messaggio. Auto: i parametri vengono letti direttamente dal sensore o impostati dal sistema, vengono visualizzati in grigio e non possono essere modificati. Individuale: i parametri devono essere specificati dall'utilizzatore. Inoltre, è possibile specificare i valori fino all'attivazione di un messaggio per il contatore SIP e il tempo di lavoro del sensore.
		
		

Parametrizzazione Oxy

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par	  	**Messaggi** Tutti i parametri determinati dal modulo di misurazione possono generare messaggi. **Limiti apparato max.** I messaggi vengono generati quando la grandezza è al di fuori del campo di misura. Il simbolo "Guasto" appare sul display, viene attivato il guasto del contatto NAMUR (modulo BASE, impostazione di fabbrica: contatto K4, contatto di riposo). Le uscite di corrente possono emettere un messaggio 22 mA (parametrizzabile), vedere istruzioni per l'uso del dispositivo di base. **Limiti variabili** Per i messaggi "Guasto" o "Fuori specifica", è possibile definire limiti superiori e inferiori in corrispondenza dei quali viene generato un messaggio. **Simboli display messaggi:** ⊗ guasto (Limite Hi/Lo) ⚠ fuori specifica (Hi/Lo)
diag		**Menu di diagnosi** Passare al menu di diagnosi se sul display lampeggiano i simboli "Manutenzione" e "Guasto". I messaggi vengono visualizzati alla voce di menu "Elenco dei messaggi".

Calibrazione / regolazione Oxy

Nota: Durante la calibrazione è attivo lo stato operativo Controllo funzionale (HOLD) per il rispettivo canale del modulo. Le uscite di corrente e i contatti di commutazione assegnati si comportano come parametrizzati (modulo BASE).

I dati di calibrazione sono memorizzati nel sensore Memosens, pertanto i sensori Memosens possono essere puliti, rigenerati, calibrati e regolati a distanza dal punto di misura, ad es. in un laboratorio. Nell'impianto, i sensori in loco vengono sostituiti da sensori regolati.

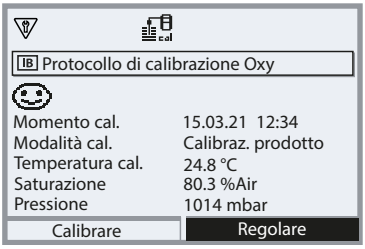
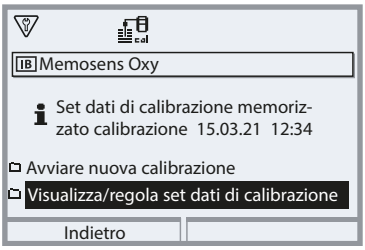
Calibrazione: determinazione dello scostamento senza modifica
Regolazione: determinazione dello scostamento con modifica

Calibrazione / regolazione Oxy

Regolazione

Una regolazione è l'acquisizione dei valori determinati durante una calibrazione nel sensore. I valori determinati durante la calibrazione per il punto zero e la pendenza vengono inseriti nel protocollo di regolazione:
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy ▸ Protocollo cal./regol.
Questi valori sono effettivi nel calcolo delle grandezze solo quando la calibrazione viene completata con una regolazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
		**Specialista** Dopo la calibrazione, è possibile effettuare immediatamente una regolazione se sono disponibili i diritti di accesso: ***softkey destra: Regola.*** I valori determinati vengono acquisiti per il calcolo delle grandezze.
		**Operatore** (senza diritti specialista) Dopo la calibrazione salvare i dati con la ***softkey sinistra: Calibrazione***, passare alla modalità di misurazione ed informare gli specialisti. Lo specialista vede tutti i dettagli dell'ultima calibrazione al successivo richiamo (menu Calibrazione, selezionare il modulo) e può acquisire i valori o ricalibrarli.

Calibrazione / regolazione Oxy

Spiegazioni sulla calibrazione/regolazione dell'ossigeno
Ogni sensore di ossigeno ha una pendenza e un punto zero individuali. Entrambi i valori cambiano ad es. a causa dell'invecchiamento. Per ottenere una precisione di misurazione sufficiente nella misurazione dell'ossigeno i dati del sensore devono essere regolati regolarmente (regolazione).
La "pendenza" è il valore della corrente del sensore alla saturazione di ossigeno nell'aria, 25 °C/77 °F e 1013 mbar/14,69 psi: nA/100 %. Sul display compare solo il simbolo del valore misurato "nA".
In senso tecnico non si tratta di una "pendenza", ma di un punto di calibrazione. L'indicazione del valore serve a consentire la comparabilità del sensore con i valori della scheda tecnica.
Se durante la manutenzione dei sensori amperometrici si cambia l'elettrolita, il corpo della membrana o entrambi, il cambio deve essere confermato manualmente nel menu di manutenzione:
Manutenzione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy ▸ Cambio corpo membrana

Dopo ogni cambio corpo membrana è necessaria una nuova calibrazione. Questo inserimento influisce sulla precisione della calibrazione.

Calibrazione / regolazione Oxy

Consigli sulla calibrazione
Si raccomanda sempre la calibrazione in aria. Rispetto all'acqua, l'aria è un mezzo di calibrazione facile da maneggiare, stabile e quindi sicuro. Tuttavia, per una calibrazione in aria, il sensore deve essere di solito rimosso. In alcuni processi non è possibile rimuovere il sensore per la calibrazione. In questo caso, la calibrazione deve essere effettuata direttamente nel fluido (ad es. con alimentazione di aria gassosa).

Combinazione spesso utilizzata di grandezza / modalità di calibrazione

Misurazione	Calibrazione
Saturazione	Acqua
Concentrazione	Aria

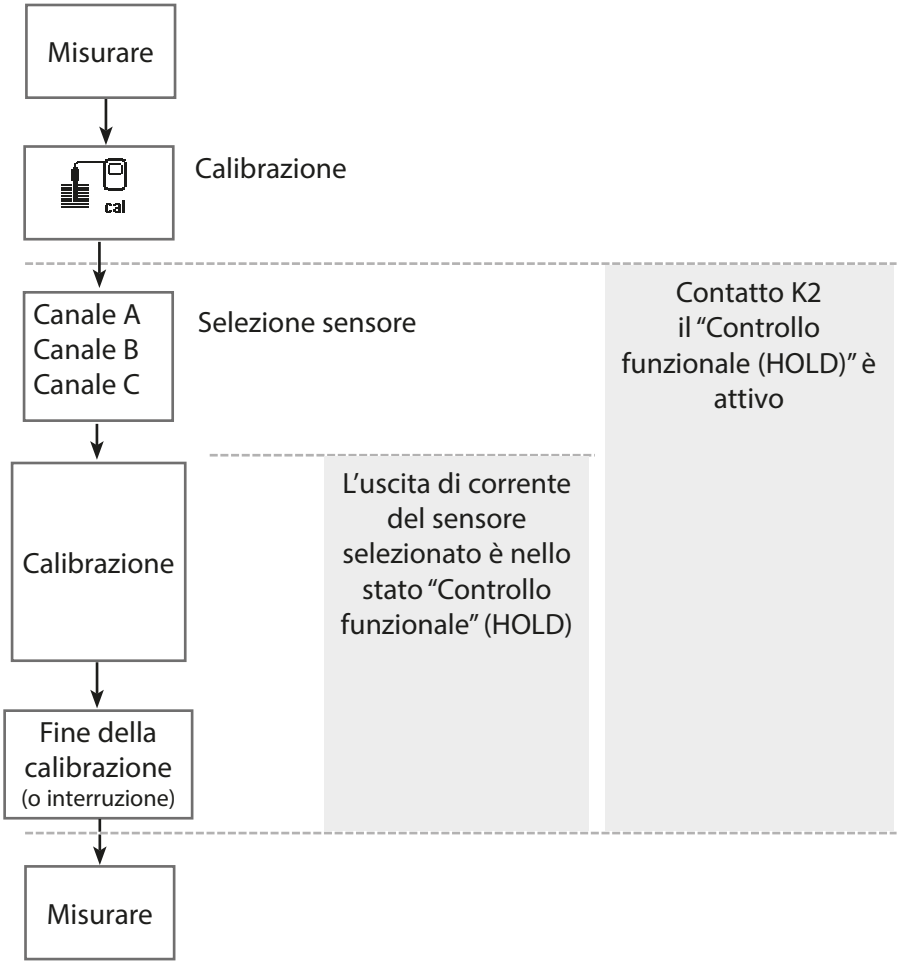
Nota: Assicurarsi che la temperatura del sensore e la temperatura della soluzione di calibrazione non siano troppo distanti tra loro. Idealmente la temperatura è di 25 °C/77 °F.
Con differenza di temperatura tra il mezzo di calibrazione e il mezzo di misurazione, il sensore richiede un tempo di regolazione di alcuni minuti nel rispettivo fluido prima e dopo la calibrazione per fornire valori misurati stabili.

Il tipo di registrazione della pressione di calibrazione è preimpostato nella parametrizzazione.

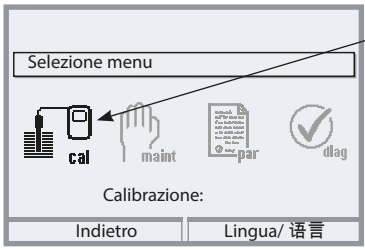
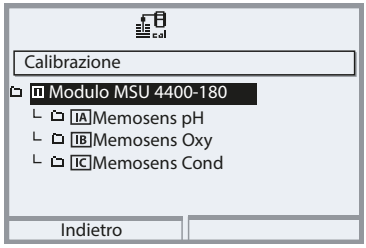
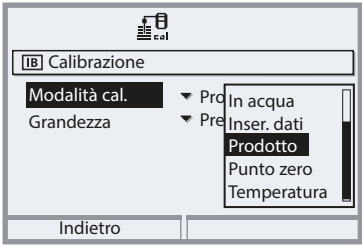
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy ▸ Correzione pressione ▸ Pressione durante calibrazione

Nota: I sensori amperometrici devono essere sufficientemente polarizzati prima della calibrazione/regolazione. Seguire le informazioni sul sensore riportate nelle istruzioni per l'uso del sensore stesso, in modo che la calibrazione non risulti alterata o instabile.

Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione
Comportamento delle uscite di segnale e di commutazione durante la calibrazione/regolazione



Calibrazione / regolazione Oxy

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della calibrazione** Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la calibrazione con i tasti freccia, confermare con ***enter***, codice di accesso 1147
cal	 	Per la calibrazione selezionare il canale del sensore desiderato. **Opzioni di calibrazione/regolazione** • In aria (v. pagina 76) • In acqua (v. pagina 78) • Inserimento dati (v. pagina 80) • Prodotto (v. pagina 81) • Punto zero (v. pagina 83 • Temperatura (v. pagina 84)

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Calibrazione / regolazione Oxy

Modalità calibrazione: in aria
La correzione della pendenza viene effettuata con il valore di saturazione (100 % aria), analogo alla saturazione dell'acqua con aria. Poiché questa analogia si applica solo all'aria satura di vapore acqueo (100 % di umidità relativa), ma la calibrazione viene spesso eseguita con aria con un'umidità inferiore, come valore predefinito è richiesta anche l'umidità relativa dell'aria di calibrazione. Se l'umidità relativa dell'aria di calibrazione non è nota, per una calibrazione sufficientemente accurata si applicano i seguenti valori indicativi:

- aria ambiente: 50 % umidità rel. (valore medio)
- Gas in bombola (aria sintetica): 0 % umidità rel.

Processo di calibrazione
Indicazioni: la membrana del sensore deve essere asciutta. La temperatura e la pressione devono rimanere costanti durante la calibrazione. Con differenza di temperatura tra il fluido di calibrazione e il mezzo di misurazione, il sensore richiede un po' di tempo per regolarsi prima e dopo la calibrazione.

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "In aria", confermare con ***enter***.
02. Estrarre il sensore dal mezzo e pulirlo.
03. Asciugare delicatamente la membrana con un tovagliolo di carta.
04. Portare il sensore in aria con una saturazione di vapore acqueo nota, confermare con ***enter***.
    ✓ Visualizzazione del mezzo di calibrazione selezionato (aria)
05. Inserire l'umidità relativa, ad es.: aria ambiente: 50 %, gas di bombola: 0 %
06. Inserimento pressione cal.: inserire la pressione di calibrazione, se è stato parametrizzato "Manuale".
07. Avviare con la ***softkey destra: Avanti***
    ✓ Viene eseguito il controllo deriva.

Vengono visualizzati: corrente del sensore, temperatura di calibrazione, pressione di calibrazione e tempo di risposta.

08. Terminare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Modalità calibrazione: in acqua
La correzione della pendenza viene effettuata con il valore di saturazione (100 %), riferito alla saturazione con aria.

Processo di calibrazione
Nota: Assicurarsi che vi sia un afflusso sufficiente del sensore. (Vedere dati tecnici del sensore dell'ossigeno)
Il mezzo di calibrazione deve trovarsi in uno stato di equilibrio con l'aria. Lo scambio di ossigeno tra acqua e aria è molto lento. Ci vuole quindi un tempo relativamente lungo prima che l'acqua sia saturata con l'ossigeno atmosferico. Con differenza di temperatura tra il mezzo di calibrazione e il mezzo di misurazione, il sensore richiede un tempo di regolazione di alcuni minuti prima e dopo la calibrazione.
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "In acqua", confermare con ***enter***.
02. Estrarre il sensore dal fluido e pulirlo.
03. Asciugare delicatamente la membrana con un tovagliolo di carta.
04. Collocare il sensore nel mezzo di calibrazione (acqua satura d'aria), assicurarsi che vi sia un afflusso sufficiente, confermare con ***enter***.
    ✓ Visualizzazione del mezzo di calibrazione selezionato (acqua satura d'aria)
05. Inserimento pressione cal.: inserire la pressione di calibrazione, se è stato parametrizzato "Manuale".
06. Avviare con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguito il controllo deriva.

Vengono visualizzati: corrente del sensore, temperatura di calibrazione, pressione di calibrazione e tempo di risposta.

Il tempo di attesa fino alla stabilizzazione del segnale del sensore può essere ridotto con la ***softkey sinistra: Fine*** (senza controllo deriva: precisione ridotta dei valori di calibrazione). Il tempo di risposta indica quanto tempo occorre al sensore prima che il segnale del sensore sia stabile. Se il segnale del sensore

o la temperatura misurata oscilla notevolmente o il sensore non è sufficientemente polarizzato, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min. In questo caso, la calibrazione deve essere riavviata. In caso di successo, reintrodurre il sensore nel processo. Assicurarsi che la temperatura del sensore e la temperatura della soluzione di calibrazione non siano troppo distanti tra loro. Idealmente la temperatura è di 25 °C/77 °F.

07. Terminare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Modalità calibrazione: Inserimento dati
Inserimento dei valori per pendenza e punto zero del sensore, riferiti a 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14,69 psi.
Pendenza = corrente del sensore con 100 % ossigeno atmosferico, 25 °C/77 °F, 1013 mbar/14,69 psi

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Inserimento dati", confermare con ***enter***.
02. Smontare il sensore e installare il sensore premisurato.
03. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
04. Inserire i valori misurati per il punto zero e la pendenza.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Modalità calibrazione: prodotto
Se non è possibile rimuovere il sensore, ad es. per motivi di sterilità, la pendenza del sensore può essere calibrata mediante "prelievo campione". A tale scopo, il valore misurato attuale viene memorizzato nel dispositivo. Subito dopo viene prelevato un campione nel punto di misura. Il valore comparativo viene inserito nel dispositivo. Dalla differenza tra il valore misurato e il valore comparativo, Protos calcola i valori di correzione del sensore e corregge il punto zero per piccoli valori di saturazione e la pendenza per valori elevati.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Prodotto", confermare con ***enter***.
    ✓ Grandezze saturazione, concentrazione o pressione parziale parametrizzate come in "Preimpostazioni cal."
02. Se necessario modificare la grandezza.
03. Preparare il prelievo campione.

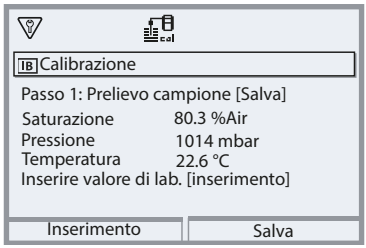
AVVISO! Misurare il valore comparativo a condizioni di temperatura e pressione vicine al processo.

04. Avviare con la ***softkey destra: Avanti***.

La calibrazione del prodotto avviene in 2 passi.

Passo 1:

05. Prelevare il campione.
    ✓ Vengono visualizzati il valore misurato e la temperatura al momento del prelievo campione.
06. Salvare con la ***softkey destra: Salva***



Passo 2: è presente un valore di laboratorio.

01. Richiamare nuovamente il menu di calibrazione del prodotto.
02. Inserire valore di laboratorio.
03. Confermare con la ***softkey destra: Avanti*** o ripetere la calibrazione con la ***softkey sinistra: Interrompere***.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze e memorizzati nel sensore.

Eccezione: il valore campione può essere determinato in loco e inserito immediatamente:
***Softkey sinistra: Inserimento*.**

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Calibrazione / regolazione Oxy

Modalità calibrazione: punto zero
Per la misurazione di tracce di ossigeno inferiori a 500 ppb, si raccomanda la calibrazione del punto zero.
Se viene eseguita una correzione del punto zero, il sensore deve rimanere nel mezzo di calibrazione per almeno 10 ... 60 min. (mezzi contenenti CO_2 per almeno 120 minuti) per ottenere valori il più possibile stabili e privi di deriva.
Il dispositivo non esegue un controllo deriva durante la correzione del punto zero.

Processo di calibrazione
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Punto zero", confermare con ***enter***.
02. Premere la ***Softkey destra: Avanti.***
    ✓ Viene eseguita la correzione del punto zero.
    Viene visualizzata la corrente del sensore misurata.
03. Inserire la corrente di ingresso per il punto zero.
04. Premere la ***Softkey destra: Avanti.***

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Modalità calibrazione: temperatura

Questa funzione serve a regolare la tolleranza individuale della sonda di temperatura o le lunghezze dei cavi per aumentare la precisione della misurazione della temperatura. La compensazione richiede una misurazione accurata della temperatura di processo con un termometro di riferimento calibrato. L'errore di misurazione del termometro di riferimento deve essere inferiore a 0,1 K. Una compensazione senza misurazione accurata della temperatura di processo può falsare il valore misurato visualizzato.

Processo di calibrazione

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Temperatura", confermare con ***enter***.
02. Inserire la temperatura di processo misurata, confermare con ***enter***
    ✓ Viene visualizzato l'offset di temperatura.
03. Con la ***softkey destra: Salva*** compensare la sonda di temperatura.

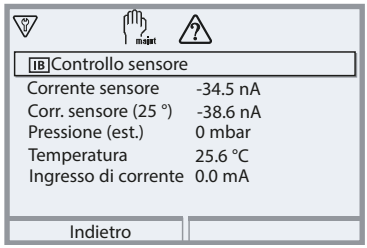
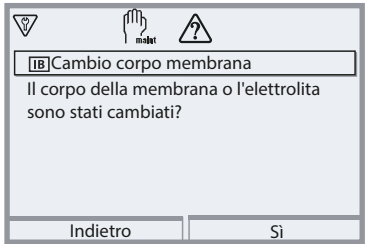
I dati della regolazione attuale e dell'offset di temperatura possono essere richiamati nel menu di diagnosi:
▸ Modulo MSU... ▸ Memosens Oxy ▸ Protocollo offset temp.

Funzioni di manutenzione Oxy

Nota: Controllo funzionale (HOLD) attivo

Le uscite di corrente e i contatti di commutazione si comportano in base alla parametrizzazione. Poiché il dispositivo è in Controllo funzionale (HOLD), il sensore può essere convalidato e i valori misurati possono essere verificati utilizzando determinati mezzi senza influire sulle uscite del segnale. Per terminare il controllo funzionale tornare alla modalità di misurazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
maint		**Richiamo della manutenzione** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare Manutenzione (manut) con i tasti freccia, confermare con ***enter***. Codice di accesso (allo stato di fornitura): 2958 Selezionare quindi il modulo e il sensore corrispondente.
		**Controllo sensore** Durante la manutenzione, il controllo sensore consente di convalidare il sensore, ad es. alimentandolo con determinati mezzi e controllando i valori misurati nel processo.
		**Cambio corpo membrana** Se l'elettrolita o il corpo della membrana di un sensore di ossigeno Memosens viene cambiato durante la manutenzione del sensore, questo deve essere confermato manualmente nel menu di manutenzione. Dopo la conferma del controllo effettuato, il contatore di calibrazione per il corpo membrana "Cal. membrana" viene ripristinato su "0". Vedere fig. Controllo usura sensore pagina 87.

Funzioni di diagnosi Oxy

Menu	Display	Azione
diag		**Richiamo della diagnosi** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la Diagnosi con i tasti freccia, confermare con ***enter***.

Per la descrizione dettagliata delle funzioni di diagnosi generali v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Panoramica funzioni di diagnosi Oxy

Nella modalità di diagnosi è possibile richiamare i seguenti sottomenu senza interrompere la misurazione:

diagnosi ▸ Modulo MSU ...:

diagnosi del modulo: Protos esegue ciclicamente in background un autotest del dispositivo. I risultati possono essere visualizzati qui.

diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy:

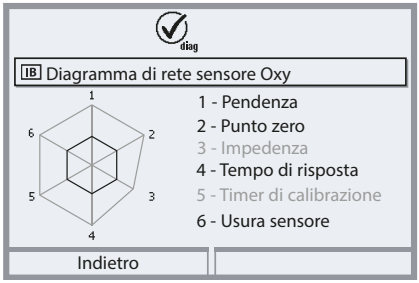
Sottomenu	Descrizione
Informazioni sul sensore	Il sottomenu Informazioni sul sensore mostra i dati del sensore Memosens attualmente collegato, ad es. produttore, n. ordine, n. di serie, versione firmware e hardware, ultima calibrazione, tempo di lavoro.
Controllo sensore	I valori misurati grezzi vengono visualizzati nel controllo sensore a scopo diagnostico.

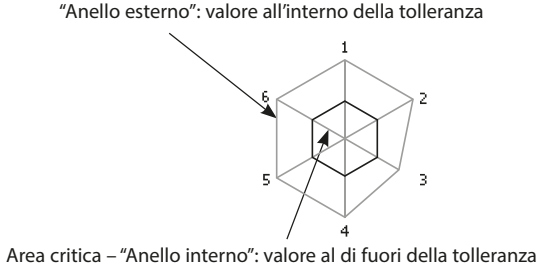
Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Funzioni di diagnosi Oxy

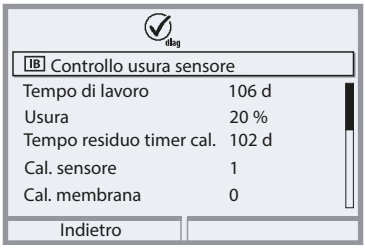
Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Sottomenu	Descrizione
Diagramma di rete sensore Oxy	Il diagramma di rete sensore mostra a colpo d'occhio lo stato dei parametri del sensore collegato, compreso il timer di calibrazione. I parametri inattivi vengono visualizzati in grigio e impostati al 100 % (ad es. tempo di risposta disattivato). I valori dei parametri devono rimanere compresi tra il poligono più esterno (100 %) e quello più interno (50 %). Se un valore scende al di sotto del poligono interno (< 50 %), lampeggia un segnale di avvertimento.
Protocollo cal./regol. Oxy	Il protocollo di calibrazione/regolazione mostra i dati dell'ultima calibrazione/regolazione del sensore attualmente collegato.
Protocollo offset temp.	Il protocollo offset temp. mostra i dati dell'ultima compensazione di temperatura per il sensore attualmente collegato.
Controllo usura sensore	Il controllo usura sensore mostra il tempo di lavoro del sensore e la temperatura massima durante il tempo di lavoro, nonché l'usura e la durata prevista pronosticata.





I limiti di tolleranza (raggio del "circuito interno") possono essere modificati individualmente. Vedere Parametrizzazione ▸ Dati sensore ▸ Monitoraggio sensore dettagli.



Messaggi Oxy

Messaggi Oxy

⊗ Guasto ⚠ Fuori specifica ⚙ Necessità di manutenzione

Vedere allo scopo anche il capitolo “Messa fuori servizio”, pag. 159

N.	Tipo di messaggio	Messaggio / indicazioni
D008	⊗	Dati di taratura: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo.
D009	⊗	Errore firmware: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Ricaricare il firmware. Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo
D010	⊗	Campo di misura saturazione %Air: campo di misura superato o non raggiunto o sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo difettoso.
D011	⊗	Saturazione %Air LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D012	⚠	Saturazione %Air LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D013	⚠	Saturazione %Air HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D014	⊗	Saturazione %Air HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D015	⊗	Campo di misura temperatura: campo di misura superato o non raggiunto o sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo difettoso.
D016	⊗	Temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D017	⚠	Temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D018	⚠	Temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D019	⊗	Temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D020	⊗	Campo di misura concentrazione: campo di misura superato o non raggiunto o sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo difettoso.
D021	⊗	Concentrazione LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D022	⚠	Concentrazione LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D023	⚠	Concentrazione HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D024	⊗	Concentrazione HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D025	⊗	Campo di misura pressione parziale: campo di misura superato o non raggiunto o sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo difettoso.
D026	⊗	Pressione parziale LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.

Messaggi Oxy

N.	Tipo di messaggio	Messaggio / indicazioni
D027	⚠	Pressione parziale LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D028	⚠	Pressione parziale HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D029	⊗	Pressione parziale HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D045	⊗	Campo di misura saturazione %O2: campo di misura superato o non raggiunto o sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo difettoso.
D046	⊗	Saturazione %O2 LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D047	⚠	Saturazione %O2 LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
D048	⚠	Saturazione %O2 HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D049	⊗	Saturazione %O2 HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
D060	⊗ /	Sensoface triste: pendenza - Regolare nuovamente il sensore. - Controllare/ricaricare l'elettrolita. - Sostituire il sensore.
D061	⊗ /	Sensoface triste: punto zero - Regolare nuovamente il sensore. - Controllare/ricaricare l'elettrolita. - Sostituire il sensore.
D062	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: Sensocheck - Regolare nuovamente il sensore. - Sostituire il sensore.
D063		Sensoface triste: tempo di risposta - Controllare/ricaricare l'elettrolita. - Sostituire il sensore.
D064		Sensoface triste: timer di calibrazione
D070	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: usura sensore Il sensore è usurato (100 %): - Regolare nuovamente il sensore. - Controllare/ricaricare l'elettrolita. - Sostituire il sensore.
D080		Campo di misura corrente sensore - Controllare la tensione di polarizzazione: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Oxy ▸ Dati sensore - Ricaricare l'elettrolita. - Calibrare/regolare nuovamente.
D113	Programmabile dall'utilizzatore	Tempo di lavoro del sensore: sostituire il sensore.
D120	⊗	Sensore errato (controllo sensore)
D121	⊗	Errore sensore (dati di default): sostituire il sensore.

Messaggi Oxy

N.	Tipo di messaggio	Messaggio / indicazioni
D122	◈	Memoria del sensore (dati di calibrazione): i dati di calibrazione sono errati: calibrare/regolare nuovamente il sensore.
D123	◈	Nuovo sensore, regolazione necessaria
D124	◈	Data sensore: la data del sensore non è plausibile. controllare ed event. adattare la parametrizzazione.
D200	◈	Temp O2 conc/sat: la temperatura è al di fuori del campo di misura valido per la saturazione/concentrazione di ossigeno.
D201	◈	Temperatura cal.: la temperatura di calibrazione non è ammessa: controllare la temperatura di calibrazione. Osservare le informazioni al capitolo Calibrazione.
D203	Info	Cal.: stessi mezzi
D204	Info	Cal.: mezzi invertiti
D205	Info	Cal.: sensore instabile: il criterio di deriva non è stato rispettato durante la calibrazione. Possibili cause: calibrazione errata, cavo/collegamento del sensore difettoso, sensore usurato. Controllare il sensore e la calibrazione ed event. ripeterla. Altrimenti sostituire il sensore.
D254	Info	Reset modulo

Messaggi Oxy

N.	Tipo di messaggio	Messaggi blocco di calcolo Oxy / Oxy
H010	⊗	Campo di misura diff. saturazione %AIR: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di saturazione. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
H011	⊗	Diff. saturaz. %AIR LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H012	⚠	Diff. saturaz. %AIR LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H013	⚠	Diff. saturaz. %AIR HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H014	⊗	Diff. saturaz. %AIR HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H015	⊗	Campo di misura diff. temperatura: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di temperatura. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
H016	⊗	Diff. temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H017	⚠	Diff. temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H018	⚠	Diff. temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H019	⊗	Diff. temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H020	⊗	Campo di misura diff. conc. (liquido): limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di concentrazione. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
H021	⊗	Diff. conc. (liquido) LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H022	⚠	Diff. conc. (liquido) LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H023	⚠	Diff. conc. (liquido) HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H024	⊗	Diff. conc. (liquido) HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H045	⊗	Campo di misura diff. saturazione %O2: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di saturazione. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
H046	⊗	Diff. saturazione %O2 LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H047	⚠	Diff. saturazione %O2 LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H048	⚠	Diff. saturazione %O2 HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H049	⊗	Diff. saturazione %O2 HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.

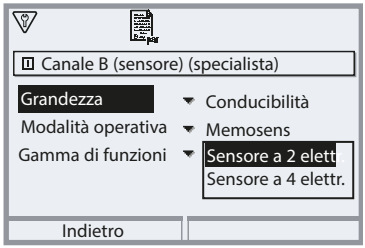
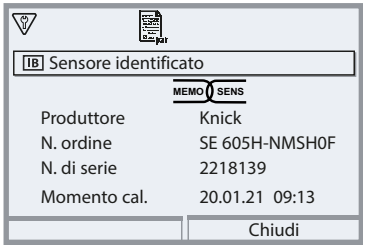
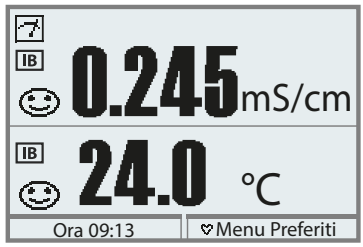
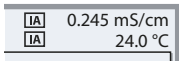
Messaggi Oxy

N.	Tipo di messaggio	Messaggi blocco di calcolo Oxy / Oxy
H090	⊗	Campo di misura diff. conc. (Gas) (misurazione in gas): limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di concentrazione. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
H091	⊗	Diff. conc. (gas) LO_LO Limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H092	⚠	Diff. conc. (gas) LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
H093	⚠	Diff. conc. (gas) HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H094	⊗	Diff. conc. (gas) HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
H200		Parametrizzazione blocco di calcolo

Parametrizzazione Cond

Nota: controllo funzionale (HOLD) attivo

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

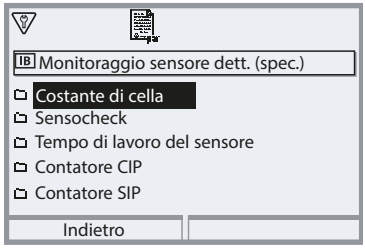
Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Canale ...: Grandezza: conducibilità Modalità operativa: Memosens Gamma di funzioni: sensore a 2 elettrodi o sensore a 4 elettrodi
Un sensore Memosens collegato si segnala subito sul display:		
	 	tutti i parametri tipici del sensore vengono trasmessi automaticamente al dispositivo di misurazione. Le misurazioni vengono eseguite immediatamente senza ulteriore parametrizzazione, la temperatura di misurazione viene registrata simultaneamente. I sensori Memosens premisurati possono essere messi in funzione immediatamente tramite “Plug&Measure” senza calibrazione sul dispositivo.
		Nei menu assegnati a un canale del sensore, il rispettivo canale, il valore misurato primario e la temperatura misurata sono sempre visualizzati in alto a destra.

Parametrizzazione Cond

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond:

Parametro	Impostazione predefinita	Selezione / campo
Filtro di ingresso		
Soppressione impulso	Spento	Attivare/disattivare la soppressione degli impulsi di interferenza.
Dati sensore		
Sensoface	Acceso	Acceso, spento
Monitoraggio sensore dettagli (v. pagina 95) • Costante di cella • Sensocheck • Tempo di lavoro del sensore • Contatore CIP • Contatore SIP	 Auto Spento Spento Spento Spento	 Auto, individuale Spento, acceso Spento, individuale (max. 9999 d) Spento, individuale Spento, individuale
Preimpostazioni cal.		
Modalità calibrazione	Automatica	Preimpostazione della modalità di calibrazione: Automatica, manuale, prodotto, fattore di montaggio (sensore a 4 elettrodi), inserimento dati, temperatura
Soluzione di cal.	NaCl Sat	Con automatica: selezione della soluzione di calibrazione: NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10,683 mS/cm NaCl Sat: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
Calibrazione prodotto	Conducibilità	Conducibilità, concentrazione (con opzione TAN FW4400-009)
Conducibilità	Senza CT	Senza CT, con CT
CT mezzo di misurazione (v. pagina 97)		
Compensazione della temperatura	Spento	Spento, lineare, EN27888 acque ultrapure (con opzione TAN FW4400-008)
Concentrazione (v. pagina 99)		
Concentrazione	Spento	Spento, acceso
TDS (v. pagina 97)		
Funzione TDS	Spento	Spento, acceso (preimpostazione 1.00)
USP (v. pagina 98)		
Funzione USP	Spento	Spento, acceso
Messaggi (v. pagina 101)		
Messaggi	Temperatura: Limiti dispositivo max.	Conducibilità, resistenza specif., concentrazione, temperatura, salinità, TDS. Impostabile per tutti i monitoraggi: spento, limiti dispositivo max. o variabili)

Parametrizzazione Cond

Menu	Display	Azione
	 	**Dati sensore** I sensori Memosens forniscono automaticamente i dati relativi al sensore. Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Dati sensore: **Sensoface** I pittogrammi Sensoface forniscono informazioni di diagnosi sull'usura e sulla necessità di manutenzione del sensore. Un pittogramma (smiley felice, neutri o triste) viene visualizzato sul display in modalità di misurazione in base al monitoraggio continuo dei parametri del sensore. **Monitoraggio sensore dettagli** Attivare/disattivare il monitoraggio del sensore Sensocheck. Determinare se Sensocheck deve generare un messaggio di guasto e di necessità di manutenzione. Possibilità di inserimento di valori individuali fino all'attivazione di un messaggio Auto: i parametri vengono letti direttamente dal sensore o impostati dal sistema, vengono visualizzati in grigio e non possono essere modificati. Individuale: i parametri devono essere specificati dall'utilizzatore.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Contatore CIP/Contatore SIP

I cicli CIP/SIP sono utilizzati per la pulizia o la sterilizzazione delle parti a contatto con fluidi nel processo. A seconda dell'applicazione, si utilizza una sola sostanza chimica (soluzione alcalina, acqua) o più sostanze chimiche (soluzione alcalina, acqua, soluzione acida, acqua).

- Temperatura CIP > 55 °C / 131 °F
- Temperatura SIP > 115 °C / 239 °F

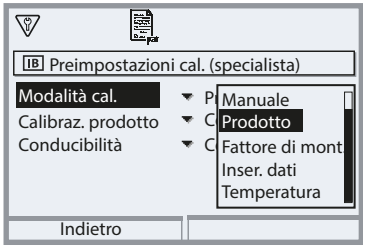
Il conteggio dei cicli di pulizia (Cleaning In Place) o di sterilizzazione (Sterilisation In Place) con il sensore installato aiuta a misurare il carico sul sensore, ad esempio nelle applicazioni in biotecnologia.

Nota: Se le misurazioni vengono generalmente eseguite a temperature elevate (> 55 °C / 131 °F), i contatori devono essere spenti.

Con contatore CIP/SIP attivato, è possibile inserire un numero massimo di cicli. Il raggiungimento della lettura del contatore predefinita può essere segnalato da un messaggio.

Nota: I cicli CIP o SIP non vengono inseriti nel log book fino a 2 ore dopo il loro inizio per garantire che si tratti di un ciclo completato.

Preimpostazioni per la calibrazione

Menu	Display	Azione
par		Le preimpostazioni di calibrazione possono essere definite nella parametrizzazione o modificate direttamente prima della calibrazione nel menu di calibrazione. Parametrizzazione ▸ Memosens Cond... ▸ Preimpostazioni cal.:
	Modalità calibrazione: preimpostazione della modalità di calibrazione, ad es. automatica, manuale, prodotto, fattore di montaggio, inserimento dei dati, temperatura A seconda della modalità di calibrazione sono disponibili altre opzioni di selezione. Automatica: selezione della soluzione di calibrazione Calibrazione prodotto: conducibilità/concentrazione[1)] Conducibilità: senza/con compensazione di temperatura Concentrazione: selezione del fluido	

1) Prima attivare l'opzione TAN FW-E009.

Compensazione della temperatura del mezzo di misurazione
Sono disponibili per la selezione per la compensazione della temperatura:
- Spento
- Lineare (inserimento coefficiente di temperatura CT)
- EN 27888 (acqua naturale)
- Acque ultrapure (con diverse impurità di traccia)

Impurità di traccia con acque ultrapure (con opzione TAN FW4400-008)

NaCl	Acque ultrapure neutre, con misurazione della conducibilità nel trattamento dell'acqua dietro il filtro a letto misto
HCl	Acqua ultrapure acide, con misurazione della conducibilità dietro il filtro cationico
NH_3	Acque ultrapure ammoniacali
NaOH	Acqua ultrapure alcaline

Nota: Se la correzione CT per il mezzo di misurazione è attivata, sul display appare "CT" nella modalità di misurazione.

Funzione TDS
TDS (Total Dissolved Solids) = Massa delle sostanze disciolte che influiscono sulla conducibilità
La funzione TDS fornisce un metodo rapido per determinare il residuo di evaporazione dell'acqua. A tal fine è necessario inserire un fattore TDS.
Il fattore mette semplicemente in relazione lineare la conducibilità misurata con il residuo di evaporazione. Dipende dalla composizione del fluido e deve essere determinato empiricamente dall'utilizzatore.

Funzione USP (Cond)

Monitoraggio con acque ultrapure nell'industria farmaceutica
La conducibilità delle acque ultrapure nell'industria farmaceutica può essere monitorata online secondo le linee guida "USP" (U.S. Pharmacopeia), appendice 5, sezione 645 "Conducibilità dell'acqua". A tal fine, la conducibilità viene misurata senza compensazione della temperatura e confrontata con i valori limite. L'acqua è utilizzabile senza ulteriori fasi di analisi se la conducibilità è inferiore al limite USP.

Parametrizzazione della funzione USP
Il valore USP può essere parametrizzato come grandezza USP per l'uscita (display, uscita di corrente, valore limite, registratore dei valori misurati)
Le impostazioni vengono effettuate nel sottomenu USP:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ USP

Valore limite ridotto: il valore limite USP può essere ridotto fino al 10 %.
Monitoraggio: selezionare se e come deve essere visualizzato il superamento dei valori limite.

Spento	Non viene emesso alcun messaggio, ma il parametro viene comunque visualizzato nel menu di diagnosi.
Guasto	Con superamento del valore limite, viene emesso un messaggio di guasto e viene visualizzato il simbolo NAMUR corrispondente.
Manutenzione	Con superamento del valore limite, viene emesso un messaggio di necessità di manutenzione e viene visualizzato il simbolo NAMUR corrispondente.

Funzione USP: determinazione del contatto di commutazione
La funzione USP può essere assegnata anche a un contatto di commutazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo BASE ... ▸ Contatto K… ▸ Utilizzo: Uscita USP

Rappresentazione della funzione USP nel menu di diagnosi
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Funzione USP
Rappresentazione del valore limite USP, del valore limite ridotto e della conducibilità.

Concentrazione (Cond)

Nota: La definizione della concentrazione richiede l'attivazione dell'opzione TAN FW4400-009.

È possibile determinare la concentrazione della sostanza in percentuale in peso (% in peso) per H_2SO_4, HNO_3, HCl, NaOH, NaCl e oleum dai valori di conducibilità e temperatura misurati. Curve di concentrazione v. pagina 174.

Prerequisiti per la definizione della concentrazione
Per una definizione affidabile della concentrazione, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni al contorno:

- la base del calcolo della concentrazione è la presenza di una miscela pura di due sostanze (ad es., acqua e acido cloridrico). In presenza di altre sostanze disciolte, ad es. di sali, vengono simulati valori di concentrazione errati.
- Nell'intervallo di piccole pendenze della curva (ad es. ai limiti dell'intervallo), piccole variazioni del valore di conducibilità possono corrispondere a grandi variazioni della concentrazione. Ciò può causare una visualizzazione instabile del valore di concentrazione.
- Poiché il valore di concentrazione viene calcolato in base ai valori di conducibilità e temperatura misurati, una misurazione accurata della temperatura è di grande importanza. Pertanto, occorre prestare attenzione anche all'equilibrio termico tra il sensore di conducibilità e il mezzo di misurazione.

Le impostazioni vengono effettuate nel sottomenu Concentrazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Concentrazione
01. Concentrazione : acceso
02. Selezionare il fluido:
    NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H_2SO_4 (0-37 %), HNO_3 (0-30 %), H_2SO_4 (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO_3 (35-96 %), H_2SO_4 (28-88 %), NaOH (15-50 %), oleum (12-45 %), tabella

È possibile parametrizzare i limiti per un messaggio di avviso e guasto per il valore di concentrazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Messaggi ▸ Messaggi concentrazione

Impostazione di una soluzione di concentrazione speciale per la misurazione della conducibilità

Per una soluzione specifica del cliente, è possibile inserire 5 valori di concentrazione A-E in una matrice con 5 valori di temperatura 1-5 da specificare. Allo scopo, inserire prima i 5 valori di temperatura e poi i valori di conducibilità associati per ciascuna delle concentrazioni A-E.
Queste soluzioni sono disponibili in aggiunta alle soluzioni standard fisse con la denominazione "Tabella".

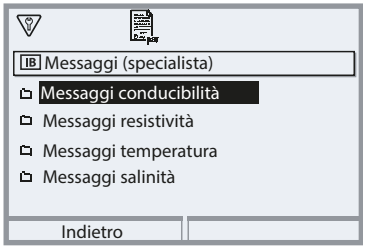
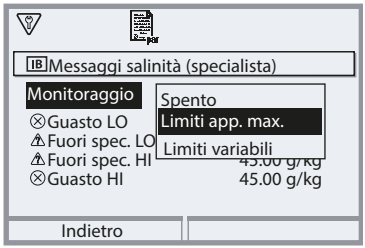
Le impostazioni vengono effettuate nella gestione del sistema nel sottomenu Tabella concentrazione:
Parametrizzazione ▸ Gestione del sistema ▸ Tabella concentrazione:
01. inserire la temperatura da 1 a 5.
02. Inserire i valori della concentrazione A-E alla temperatura corretta.

Indicazioni: le temperature devono essere crescenti (la temp. 1 è la più bassa, la temp. 5 la più alta).
Le concentrazioni devono essere crescenti (Conc. è la più piccola, conc. E la concentrazione maggiore).
I valori della tabella A1 ... E1, A2 ... E2 ecc. devono essere tutti crescenti o decrescenti all'interno della tabella.
Non ci devono essere punti di svolta.
Le voci errate della tabella sono contrassegnate da un punto esclamativo nel triangolo rosso.
La tabella utilizzata ha la forma di una matrice 5x5:

	Conc. A	Conc. B	Conc. C	Conc. D	Conc E
Temp. 1	A1	B1	C1	D1	E1
Temp. 2	A2	B2	C2	D2	E2
Temp. 3	A3	B3	C3	D3	E3
Temp. 4	A4	B4	C4	D4	E4
Temp. 5	A5	B5	C5	D5	E5

La selezione della tabella concentrazione avviene nel menu:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Preimpostazioni cal.
Modalità calibrazione: automatica
Soluzione di cal. : Tabella

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

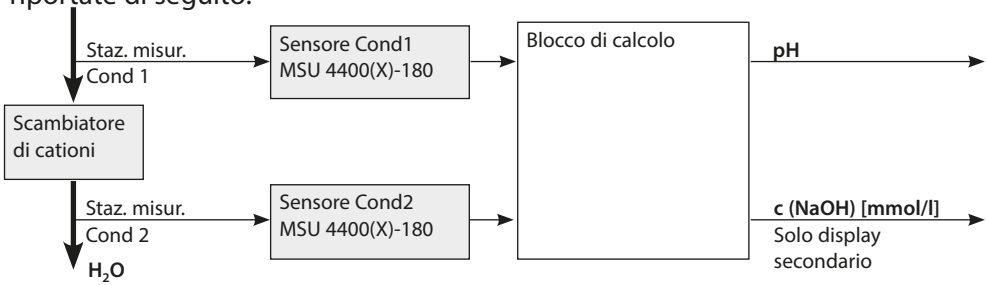
Menu	Display	Azione
par	 	**Messaggi** Tutti i parametri determinati dal modulo di misurazione possono generare messaggi. **Limiti apparato max.** I messaggi vengono generati quando la grandezza è al di fuori del campo di misura. Il simbolo "Guasto" appare sul display, viene attivato il guasto del contatto NAMUR (modulo BASE, impostazione di default: contatto K4, contatto di riposo). Le uscite di corrente possono emettere un messaggio 22 mA (parametrizzabile), v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base. **Limiti variabili** Per i messaggi "Guasto" o "Fuori specifica", è possibile definire limiti superiori e inferiori in corrispondenza dei quali viene generato un messaggio. **Simboli display messaggi:** ⊗ guasto (Limite Hi/Lo) ⚠ fuori specifica (Hi/Lo)
diag		**Menu di diagnosi** Passare al menu di diagnosi se sul display lampeggiano i simboli "Manutenzione" e "Guasto". I messaggi vengono visualizzati alla voce di menu "Elenco dei messaggi".

Calcolo valore pH (Cond)

Nota: Necessari 2 sensori di conducibilità

Calcolo del valore pH dalla misurazione della conducibilità doppia
Durante il monitoraggio dell'acqua di alimento della caldaia nelle centrali elettriche, il valore pH può essere calcolato da una misurazione della conducibilità doppia. A tale scopo viene misurata la conduttanza dell'acqua di alimento della caldaia prima e dopo lo scambiatore di ioni. Questo metodo utilizzato di frequente per la misurazione indiretta del valore pH richiede una manutenzione relativamente ridotta e presenta i seguenti vantaggi:
una pura misurazione del valore pH in acque ultrapure è molto critica. L'acqua di alimento della caldaia è un fluido a basso contenuto di ioni. Ciò richiede l'uso di un elettrodo speciale che deve essere continuamente calibrato e che di solito non ha una lunga durata.

Funzione
Per misurare la conducibilità prima e dopo lo scambiatore di ioni vengono collegati due sensori di conducibilità. La concentrazione della soluzione di idrossido di sodio e il valore del pH vengono determinati dai due valori di conducibilità calcolati mediante un "blocco di calcolo" secondo le formule di calcolo riportate di seguito:



Calcolo della concentrazione di soda caustica / valore pH:

$$c(NaOH) = \frac{Cond1 - 1/3\ Cond2}{243}$$

$$pH = 11 + \log[c(NaOH)]$$

Descrizione dei blocchi di calcolo vedere istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Calcolo valore pH (Cond)

Campi di pH consigliati:

10 ± 0,2 per < 136 bar pressione di esercizio o

9,5 ± 0,2 per > 136 bar pressione di esercizio

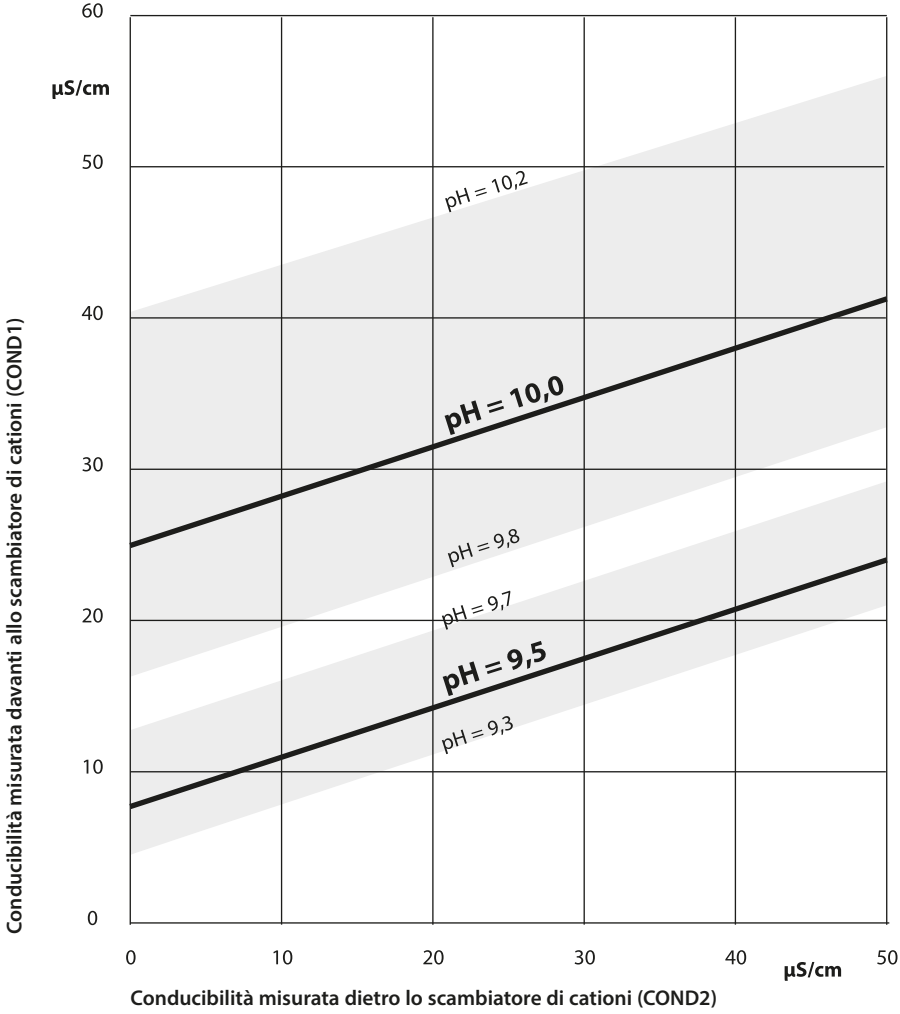


Figura:
condizionamento dell'acqua di caldaia di caldaie a circolazione naturale con idrossido di sodio. Correlazione tra il valore pH e la conducibilità misurata a monte o a valle dello scambiatore di cationi.
Fonte: appendice alla linea guida VGB per l'acqua di alimento delle caldaie, l'acqua di caldaia e il vapore dei generatori di vapore con pressione di esercizio superiore a 68 bar (VGB-R 450 L, edizione 1988)

Calibrazione / regolazione Cond

Nota: Durante la calibrazione è attivo lo stato operativo Controllo funzionale (HOLD) per il rispettivo canale del modulo. Le uscite di corrente e i contatti di commutazione assegnati si comportano come parametrizzati (modulo BASE).

I dati di calibrazione sono memorizzati nel sensore Memosens, pertanto i sensori Memosens possono essere puliti, rigenerati, calibrati e regolati a distanza dal punto di misura, ad es. in un laboratorio. Nell'impianto, i sensori in loco vengono sostituiti da sensori regolati.

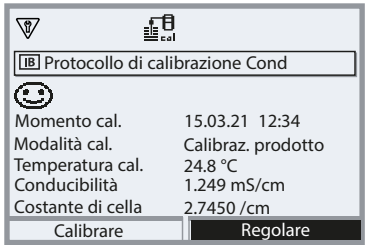
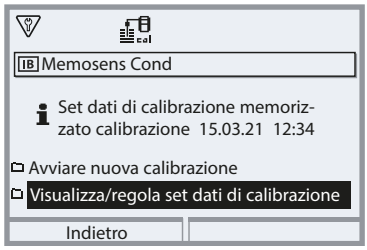
Calibrazione: determinazione dello scostamento senza modifica
Regolazione: determinazione dello scostamento con modifica

Calibrazione / regolazione Cond

Regolazione

Una regolazione è l'acquisizione dei valori determinati durante una calibrazione nel sensore. I valori determinati durante la calibrazione per il punto zero e la pendenza vengono inseriti nel protocollo di regolazione:
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Protocollo cal./regol.
Questi valori sono effettivi nel calcolo delle grandezze solo quando la calibrazione viene completata con una regolazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
		**Specialista** Dopo la calibrazione, è possibile effettuare immediatamente una regolazione se sono disponibili i diritti di accesso: ***Softkey destra: Regola.*** I valori determinati vengono acquisiti per il calcolo delle grandezze.
		**Operatore** (senza diritti specialista) Dopo la calibrazione salvare i dati con la ***softkey sinistra: calibrazione***, passare alla modalità di misurazione ed informare gli specialisti. Lo specialista vede tutti i dettagli dell'ultima calibrazione al successivo richiamo (menu Calibrazione, selezionare il modulo) e può acquisire i valori o ricalibrarli.

Calibrazione / regolazione Cond

Spiegazioni per la calibrazione/regolazione con sensori a 2/4 elettrodi
Ogni sensore di conducibilità ha una costante di cella individuale. A seconda della costruzione dei sensori, la costante di cella può variare in un ampio intervallo. Poiché il valore di conducibilità viene calcolato dalla conduttanza misurata e dalla costante di cella, quest'ultima deve essere nota al dispositivo. Durante la calibrazione o la regolazione del sensore, la costante di cella nota (stampata) del sensore di conducibilità utilizzato viene inserita nel dispositivo oppure viene determinata automaticamente misurando una soluzione di calibrazione con conducibilità nota.

Note sulla calibrazione
- Utilizzare solo soluzioni di calibrazione fresche.
- La soluzione di calibrazione utilizzata deve essere parametrizzata.
- L'accuratezza della calibrazione dipende in modo determinante dalla registrazione esatta della temperatura della soluzione di calibrazione. In base alla temperatura misurata o immessa, Protos determina il valore nominale della soluzione di calibrazione da una tabella memorizzata.
- Osservare il tempo di risposta della sonda di temperatura.
- Per determinare con precisione la costante di cella, attendere che la temperatura della sonda di temperatura e della soluzione di calibrazione si uniformi prima di eseguire la calibrazione.

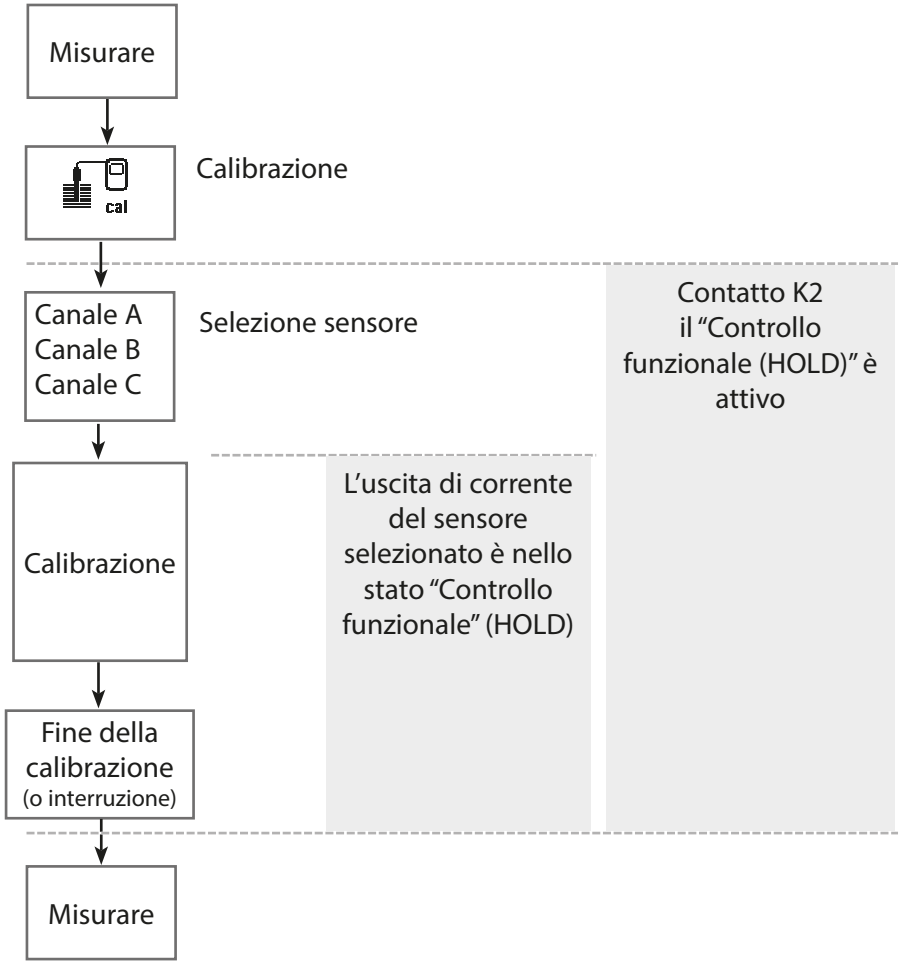
Poiché la costante di cella è soggetta a fluttuazioni legate alla produzione, è consigliabile calibrare il sensore rimosso con una soluzione di calibrazione (ad es. NaCl saturo). Le costanti di cella dei sensori dipendono dalla geometria dell'installazione, in particolare nel caso di sensori del campo di dispersione:
- Se il sensore è installato liberamente (distanze minime superate), è possibile inserire direttamente la costante di cella specificata nei dati tecnici: Modalità calibrazione “Inserimento dati”
- Se l'installazione è angusta (distanze minime non raggiunte), il sensore deve essere regolato durante da montato, poiché la costante di cella risultante è cambiata: Modalità calibrazione “Prodotto”

Calibrazione / regolazione Cond

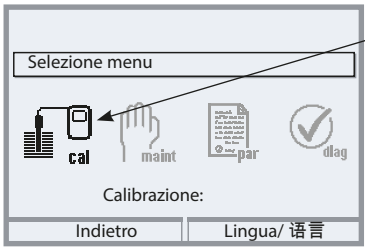
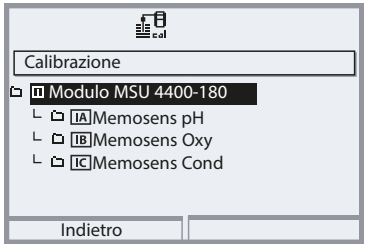
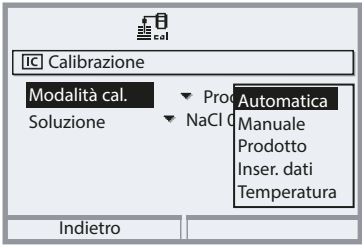
Compensazione della temperatura durante la calibrazione
Il valore di conducibilità della soluzione di calibrazione dipende dalla temperatura. Durante la calibrazione, la temperatura della soluzione di calibrazione deve quindi essere nota per poter ricavare il valore effettivo dalla tabella della conducibilità.

Compensazione automatica della temperatura
Protos misura la temperatura della soluzione di calibrazione con la sonda di temperatura integrata nel sensore Memosens.

Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione
Comportamento delle uscite di segnale e di commutazione durante la calibrazione/regolazione



Calibrazione / regolazione Cond

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della calibrazione** Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la calibrazione con i tasti freccia, confermare con ***enter***, codice di accesso 1147
cal	 	Per la calibrazione selezionare il canale del sensore desiderato. **Opzioni di calibrazione/regolazione** • Automatica (v. pagina 110) • Manuale (v. pagina 112) • Prodotto (v. pagina 114) • Fattore di montaggio (v. pagina 116) • Inserimento dati (v. pagina 117) • Temperatura (v. pagina 118)

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

1) con utilizzo di un sensore a 4 elettrodi

Calibrazione / regolazione Cond

Modalità calibrazione: automatica

Con la calibrazione automatica, il sensore di conducibilità viene immerso in una soluzione di calibrazione standard (NaCl o KCl, viene definito nella parametrizzazione nel sottomenu "Preimpostazioni cal."). Protos calcola automaticamente la costante di cella in base alla conduttanza e alla temperatura misurate. Viene considerata la dipendenza dalla temperatura della soluzione di calibrazione.

Note sulla calibrazione

- Utilizzare solo soluzioni di calibrazione fresche. La soluzione di calibrazione utilizzata deve essere parametrizzata.
- L'accuratezza della calibrazione dipende in modo determinante dalla registrazione esatta della temperatura della soluzione di calibrazione: In base alla temperatura misurata o immessa, Protos determina il valore nominale della soluzione di calibrazione da una tabella memorizzata.
- Osservare il tempo di risposta della sonda di temperatura!
- Per determinare con precisione la costante di cella, attendere che la temperatura della sonda di temperatura e della soluzione di calibrazione si uniformi prima di eseguire la calibrazione.
- Se la conduttanza misurata o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min.
- Se appare un messaggio di errore, ripetere la calibrazione.

Calibrazione / regolazione Cond

Processo di calibrazione

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Automatica", confermare con ***enter***.
    ✓ Visualizzazione della soluzione di calibrazione parametrizzata come in Preimpostazioni cal..
02. Se necessario modificare la soluzione di calibrazione.
03. Rimuovere il sensore dal fluido e sciacquare bene con acqua demineralizzata.
04. Immergere il sensore nella soluzione di calibrazione.
05. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti.***
    ✓ Viene eseguita la calibrazione.
    Vengono visualizzati: temperatura di calibrazione, valori tabella della soluzione (conducibilità in funzione della temperatura di calibrazione) e tempo di risposta.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati vengono utilizzati per il calcolo dei valori misurati nel Protos e memorizzati in aggiunta nel sensore Memosens.

Modalità calibrazione: manuale

Quando si esegue la calibrazione con l'inserimento manuale del valore di conducibilità della soluzione di calibrazione, il sensore viene immerso in una soluzione di calibrazione. Protos determina una coppia di valori di conducibilità/temperatura di calibrazione. Deve quindi essere inserito il valore per la conducibilità alla temperatura corretta della soluzione di calibrazione. A tal fine, leggere il valore di conducibilità dalla tabella TC della soluzione di calibrazione corrispondente alla temperatura visualizzata. I valori di conducibilità intermedi devono essere interpolati. Protos calcola automaticamente la costante di cella.

Note sulla calibrazione

- Utilizzare solo soluzioni di calibrazione fresche. La soluzione di calibrazione utilizzata deve essere parametrizzata.
- L'accuratezza della calibrazione dipende dalla registrazione esatta della temperatura della soluzione di calibrazione. In base alla temperatura misurata o immessa, Protos determina il valore nominale della soluzione di calibrazione da una tabella memorizzata.
- Osservare il tempo di risposta della sonda di temperatura.
- Per determinare con precisione la costante di cella, attendere che la temperatura della sonda di temperatura e della soluzione di calibrazione si uniformi prima di eseguire la calibrazione.
- Se la conduttanza misurata o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min.
- Se appare un messaggio di errore, ripetere la calibrazione.

Calibrazione / regolazione Cond

Processo di calibrazione

Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Manuale", confermare con ***enter***.
02. Rimuovere il sensore dal fluido, sciacquare bene con acqua demineralizzata ed asciugare.
03. Immergere il sensore nella soluzione di calibrazione.
04. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti.***
    ✓ Viene eseguita la calibrazione.
    Vengono visualizzati: temperatura di calibrazione e tempo di risposta.
05. Inserire la conducibilità.
06. Avanti con la ***softkey destra: Avanti.***

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati anche nel sensore.

Calibrazione / regolazione Cond

Modalità calibrazione: Prodotto
Se non è possibile rimuovere il sensore, ad es. per motivi di sterilità, la costante di cella del sensore può essere determinata mediante "prelievo campione". Allo scopo il valore misurato attuale (conducibilità o concentrazione[1)]) del processo viene salvato da Protos. Subito dopo, prelevare un campione dal processo. Il valore misurato di questo campione viene determinato separatamente possibilmente alle condizioni di processo (stessa temperatura!). Il valore determinato viene inserito nel sistema di misurazione. Protos calcola la costante di cella del sensore di conducibilità dallo scostamento tra il valore misurato di processo e il valore del campione.

Calibrazione prodotto senza calcolo CT (con conducibilità)
Viene prelevato un campione dal processo. Il valore misurato del campione viene determinato in laboratorio alla temperatura alla quale è stato prelevato il campione ("temperatura del campione", v. display). A tal fine, potrebbe essere necessario termostatare il campione in laboratorio. La compensazione della temperatura dei dispositivi di misura comparatori deve essere disattivata (CT = 0 %/K).

Calibrazione prodotto con calcolo CT T_{Rif} = 25 °C/77 °F (con conducibilità)
Viene prelevato un campione dal processo. Durante la misurazione in laboratorio (CT lineare), gli stessi valori per la temperatura di riferimento e il coefficiente di temperatura devono essere parametrizzati sia nel dispositivo di misura comparatori che in Protos. Inoltre, la temperatura di misurazione dovrebbe corrispondere il più possibile alla temperatura del campione (v. display). Allo scopo, il campione deve essere trasportato in un recipiente isolante (Dewar).
AVVISO! La calibrazione del prodotto è possibile solo se il fluido di processo è stabile (nessuna reazione chimica che modifichi la conducibilità). A temperature più elevate possono verificarsi anche falsificazioni dovute all'evaporazione.

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Prodotto", confermare con ***enter***.
02. Preparare il prelievo campione.
03. Avviare con la ***softkey destra: Avanti***.

1) Prima attivare l'opzione TAN FW4400-009.

Calibrazione / regolazione Cond

La calibrazione del prodotto avviene in 2 passi.

Passo 1:

04. prelevare il campione.
    ✓ Vengono visualizzati il valore misurato e la temperatura al momento del prelievo campione.
05. Salvare con la ***softkey destra: Salva.***
    ✓ Viene visualizzata una finestra informativa.
06. ***Softkey destra: Chiudi***
07. Lasciare event. la calibrazione con la ***softkey sinistra: Indietro***.

Nota: Il pittogramma indica che la calibrazione del prodotto non è ancora stata completata.

Passo 2: è presente un valore di laboratorio.

08. Richiamare nuovamente il menu di calibrazione del prodotto.
09. ***Softkey destra: Avanti***
10. Inserire il valore di laboratorio e confermare con ***enter***.
11. Confermare con la ***softkey destra: Avanti*** o ripetere la calibrazione con la ***softkey sinistra: Interrompere***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Eccezione: il valore campione può essere determinato in loco e inserito immediatamente:

01. Prelevare il campione.
    ✓ Vengono visualizzati il valore misurato e la temperatura al momento del prelievo campione.
02. ***Softkey sinistra: Inserimento***
03. Inserire il valore di laboratorio e confermare con ***enter***.
04. Confermare con la ***softkey destra: Avanti*** o ripetere la calibrazione con la ***softkey sinistra: Interrompere***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Modalità calibrazione: fattore di montaggio
Con l'utilizzo di un sensore a 4 elettrodi ed installazione angusta può essere inserito un fattore di montaggio per la calibrazione/regolazione.

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

Il sensore deve trovarsi nella posizione di montaggio nel fluido.
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Fattore di montaggio", confermare con ***enter***.
02. Inserire il fattore di montaggio.
03. ***Softkey destra:*** premere ***Avanti***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Salva*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Calibrazione / regolazione Cond

Modalità calibrazione: inserimento dati
Inserimento dei valori per la costante di cella di un sensore, riferiti a 25 °C/77 °F.

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Inserimento dati", confermare con ***enter***.
02. Smontare il sensore e installare il sensore premisurato.
03. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
04. Inserire la costante di cella del sensore premisurato.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***Softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Calibrazione / regolazione Cond

Modalità calibrazione: temperatura
Questa funzione serve a regolare la tolleranza individuale della sonda di temperatura o le lunghezze dei cavi per aumentare la precisione della misurazione della temperatura. La compensazione richiede una misurazione accurata della temperatura di processo con un termometro di riferimento calibrato. L'errore di misurazione del termometro di riferimento deve essere inferiore a 0,1 K. Una compensazione senza misurazione accurata della temperatura di processo può falsare il valore misurato visualizzato.
Il valore di compensazione viene memorizzato nel sensore.

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Temperatura", confermare con ***enter***.
02. Inserire la temperatura di processo misurata, confermare con ***enter***.
    ✓ Viene visualizzato l'offset di temperatura.
03. Con la ***softkey destra: Salva*** compensare la sonda di temperatura.

I dati della regolazione attuale e dell'offset di temperatura possono essere richiamati nel menu di diagnosi:
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond ▸ Protocollo offset temp.

Funzioni di manutenzione Cond

Nota: controllo funzionale (HOLD) attivo

Le uscite di corrente e i contatti di commutazione si comportano in base alla parametrizzazione. Poiché il dispositivo è in Controllo funzionale (HOLD), il sensore può essere convalidato e i valori misurati possono essere verificati utilizzando determinati mezzi senza influire sulle uscite del segnale. Per terminare il controllo funzionale tornare alla modalità di misurazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
maint	 	**Richiamo della manutenzione** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare Manutenzione (manut) con i tasti freccia, confermare con ***enter***. Codice di accesso (allo stato di fornitura): 2958 Selezionare quindi il modulo e il sensore corrispondente. **Controllo sensore** Durante la manutenzione, il controllo sensore consente di convalidare il sensore, ad es. alimentandolo con determinati mezzi e controllando i valori misurati nel processo.

Funzioni di diagnosi Cond

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della diagnosi** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la Diagnosi con i tasti freccia, confermare con ***enter***.

Descrizione dettagliata delle funzioni di diagnosi generali v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Panoramica funzioni di diagnosi Cond
Nella modalità di diagnosi è possibile richiamare i seguenti sottomenu senza interrompere la misurazione:
diagnosi ▸ Modulo MSU ...:

diagnosi del modulo:	Protos esegue ciclicamente in background un autotest del dispositivo. I risultati possono essere visualizzati qui.

diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens Cond:

Sottomenu	**Descrizione**
Informazioni sul sensore	Il sottomenu Informazioni sul sensore mostra i dati del sensore Memosens attualmente collegato, ad es. produttore, n. ordine, n. di serie, versione firmware e hardware, ultima calibrazione, tempo di lavoro.
Controllo sensore	I valori misurati grezzi, come conduttanza, resistenza effettiva, temperatura ecc., vengono visualizzati nel controllo sensore a scopo diagnostico.

Funzioni di diagnosi Cond

Sottomenu	Descrizione
Protocollo cal./regol. Cond	Il protocollo di calibrazione/regolazione mostra i dati dell'ultima calibrazione/regolazione del sensore attualmente collegato.
Protocollo offset temp.	Il protocollo offset temp. mostra i dati dell'ultima compensazione di temperatura per il sensore attualmente collegato.
Funzione USP	Se parametrizzato: visualizzazione del valore limite UPS, soglia ridotta e conducibilità
Controllo usura sensore	Il controllo usura sensore mostra il tempo di lavoro del sensore e la temperatura massima durante il tempo di lavoro.

Messaggi Cond

Messaggi Cond

⊗ Guasto ⚠ Fuori specifica Necessità di manutenzione

Vedere allo scopo anche il capitolo “Messa fuori servizio”, v. 159

N.	Tipo di messaggio	Messaggi Cond
C008	⊗	Dati di taratura: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo.
C009	⊗	Errore firmware: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Ricaricare il firmware. Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo
C010	⊗	Campo di misura conducibilità: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostata costante di cella errata.
C011	⊗	Conducibilità LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C012	⚠	Conducibilità LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C013	⚠	Conducibilità HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C014	⊗	Conducibilità HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C015	⊗	Campo di misura temperatura: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato
C016	⊗	Temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C017	⚠	Temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C018	⚠	Temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C019	⊗	Temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C020	⊗	Campo di misura resistenza spec.: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostata costante di cella errata.
C021	⊗	Resistenza spec. LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C022	⚠	Resistenza spec. LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C023	⚠	Resistenza spec. HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C024	⊗	Resistenza spec. HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.

Messaggi Cond

N.	Tipo di messaggio	Messaggi Cond
C025	⊗	Campo di misura concentrazione: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostata costante di cella errata.
C026	⊗	Concentrazione LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C027	⚠	Concentrazione LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C028	⚠	Concentrazione HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C029	⊗	Concentrazione HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C040	⊗	Campo di misura salinità campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, impostata costante di cella errata.
C041	⊗	Salinità LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C042	⚠	Salinità LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C043	⚠	Salinità HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C044	⊗	Salinità HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C045	⊗	Campo di misura conduttanza: campo di misura superato. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, sensore errato per il campo di misura, cavo difettoso (cortocircuito).
C060	◇	Sensoface triste: polarizzazione Il sensore è polarizzato. Il sensore non è adatto al campo di misura o al mezzo di misurazione: collegare il sensore corretto.
C061	◇	Sensoface triste: cavo
C062	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: costante di cella Impostata costante di cella errata, regolazione errata: ripetere la calibrazione/regolazione. Event. sostituire il sensore.
C070	⊗	Campo di misura TDS: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, impostata costante di cella errata.
C071	⊗	TDS LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C072	⚠	TDS LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
C073	⚠	TDS HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C074	⊗	TDS HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
C090	Programmabile dall'utilizzatore	Valore limite USP: il valore limite USP parametrizzato è stato superato.
C091	Programmabile dall'utilizzatore	Valore limite USP ridotto: il valore limite USP ridotto parametrizzato è stato superato.

Messaggi Cond

N.	Tipo di messaggio	Messaggi Cond
C110	Programmabile dall'utilizzatore	Contatore CIP: è stato superato il numero parametrizzato dei cicli CIP: event. calibrare/regolare il sensore o sostituire il sensore.
C111	Programmabile dall'utilizzatore	Contatore SIP: è stato superato il numero parametrizzato dei cicli SIP: event. calibrare/regolare il sensore o sostituire il sensore.
C113	Programmabile dall'utilizzatore	Tempo di lavoro del sensore: sostituire il sensore.
C120	⊗	Sensore errato (controllo sensore)
C121	⊗	Errore sensore (dati di default): sostituire il sensore.
C122		Memoria del sensore (dati di calibrazione): i dati di calibrazione sono errati: calibrare/regolare nuovamente il sensore.
C123		Nuovo sensore, regolazione necessaria
C124		Data sensore: la data del sensore non è plausibile. Controllare ed event. adattare la parametrizzazione.
C130	Info	Ciclo SIP contato
C131	Info	Ciclo CIP contato
C200		Temperatura di riferimento: la temperatura di riferimento per la compensazione della temperatura non è valida.
C201		Compensazione della temperatura
C202		Campo CT (necessità di manutenzione): il valore misurato è al limite del campo di compensazione ammesso (tabella).
C203	⊗	Campo CT (guasto): il valore misurato è al di fuori del campo di compensazione ammesso (tabella).
C204	Info	Cal: Sensore instabile: il criterio di deriva non è stato rispettato durante la calibrazione. Possibili cause: calibrazione errata, cavo/collegamento del sensore difettoso, sensore usurato. Controllare il sensore e la calibrazione ed event. ripeterla. Altrimenti sostituire il sensore.
C205	Info	Cal.: Guasto sensore: sostituire il sensore.
C254	Info	Reset modulo

Messaggi Cond

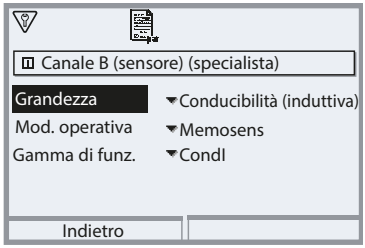
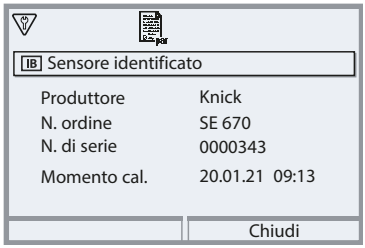
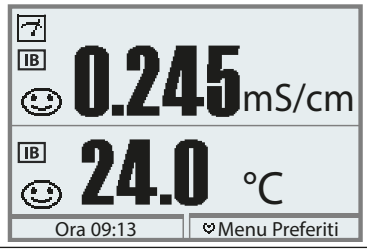
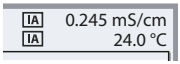
N.	Tipo di messaggio	Messaggi blocco di calcolo Cond / Cond
E010	⊗	Campo di misura diff. conducibilità: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di conducibilità. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
E011	⊗	Diff. conducibilità LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E012	⚠	Diff. conducibilità LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E013	⚠	Diff. conducibilità HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E014	⊗	Diff. conducibilità HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E015	⊗	Campo di misura diff. temperatura: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di temperatura. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
E016	⊗	Diff. temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E017	⚠	Diff. temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E018	⚠	Diff. temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E019	⊗	Diff. temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E020	⊗	Campo di misura diff. resistenza spec.: limiti dispositivo superati o non raggiunti: - Controllare entrambi i valori di resistenza. - Controllare i collegamenti del sensore/del cavo.
E021	⊗	Diff. resistenza spec. LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E022	⚠	Diff. resistenza spec. LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E023	⚠	Diff. resistenza spec. HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E024	⊗	Diff. resistenza spec. HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E030	⊗	Campo di misura RATIO: limiti dispositivo non raggiunti/superati: controllare entrambi i valori di conducibilità.
E031	⊗	RATIO LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E032	⚠	RATIO LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E033	⚠	RATIO HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E034	⊗	RATIO HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E035	⊗	Campo di misura PASSAGE: limiti dispositivo non raggiunti/superati: controllare entrambi i valori di conducibilità.
E036	⊗	PASSAGE LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.

Messaggi Cond

N.	Tipo di messaggio	Messaggi blocco di calcolo Cond / Cond
E037	⚠	PASSAGE LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E038	⚠	PASSAGE HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E039	⊗	PASSAGE HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E045	⊗	Campo di misura REJECTION: limiti dispositivo non raggiunti/superati: controllare entrambi i valori di conducibilità.
E046	⊗	REJECTION LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E047	⚠	REJECTION LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E048	⚠	REJECTION HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E049	⊗	REJECTION HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E050	⊗	Campo di misura DEVIATION: limiti dispositivo non raggiunti/superati: controllare entrambi i valori di conducibilità.
E051	⊗	DEVIATION LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E052	⚠	DEVIATION LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E053	⚠	DEVIATION HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E054	⊗	DEVIATION HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E060	⊗	Campo di misura pH: Campo di misura al di fuori del campo consentito della Direttiva VGB: - Controllare entrambi i valori di conducibilità. - Controllare la selezione dell'agente alcalinizzante. - Controllare lo scambiatore di ioni. - Controllare entrambi i sensori/cavi.
E061	⊗	pH LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E062	⚠	pH LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
E063	⚠	pH HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E064	⊗	pH HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
E200	◈	Parametrizzazione blocco di calcolo

Parametrizzazione CondI

Nota: controllo funzionale (HOLD) attivo

Menu	Display	Azione
par		Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Canale ...: Grandezza : conducibilità (indutt.) Modalità operativa: Memosens o SE670/SE680K Gamma di funzioni: CondI Con SE670 e SE680K non è più necessaria la selezione della gamma di funzioni
Un sensore induttivo digitale collegato si segnala subito sul display:		
	 	tutti i parametri tipici del sensore vengono trasmessi automaticamente al dispositivo di misurazione. Le misurazioni vengono eseguite immediatamente senza ulteriore parametrizzazione, la temperatura di misurazione viene registrata simultaneamente.
		Nei menu assegnati a un canale del sensore, il rispettivo canale, il valore misurato primario e la temperatura misurata sono sempre visualizzati in alto a destra.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Parametrizzazione CondI

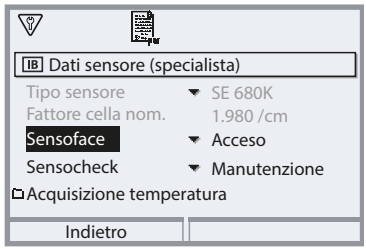
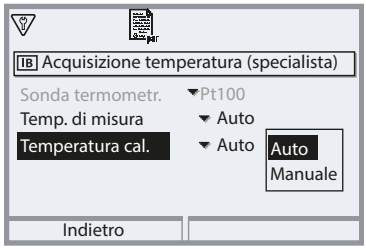
Selezione menu: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI:

Parametro	Impostazione predefinita	Selezione / campo
Filtro di ingresso		
Soppressione impulso	Spento	Attivare/disattivare la soppressione degli impulsi di interferenza.
Dati sensore (v. pagina 130)		
Sensoface	Acceso	Acceso, spento
Sensocheck (con Memosens in "Monitoraggio sensore dettagli")	Spento	Spento, guasto, manutenzione
Monitoraggio sensore dettagli (solo Memosens) • Fattore di cella • Sensocheck • Tempo di lavoro del sensore • Contatore CIP • Contatore SIP	 Auto Spento Spento Spento Spento	 Auto, individuale Spento, acceso Spento, individuale (max. 9999 d) Spento, individuale Spento, individuale
Acquisizione temperatura (solo SE670/SE680K) Temperatura di misurazione Temperatura cal.	 Auto Auto	 Auto, manuale Auto, manuale
Preimpostazioni cal.		
Modalità calibrazione	Automatica	Automatica, manuale, prodotto, punto zero, fattore di montaggio, inserimento dati, temperatura
Soluzione di cal.	NaCl Sat	NaCl 0.01 m: 1183 µS/cm NaCl 0.1 m: 10.683 mS/cm NaCl Sat: 251.3 mS/cm KCl 0.01 m: 1413 µS/cm KCl 0.1 m: 12.88 mS/cm KCl 1m: 111.80 mS/cm
Calibrazione prodotto	senza CT	senza CT, con CT
CT mezzo di misurazione		
Compensazione della temperatura	Spento	Spento, lineare, EN27888 acque ultrapure (con opzione TAN FW4400-008)
Concentrazione (v. pagina 135)		
Concentrazione	Spento	Spento, acceso
TDS (v. pagina 133)		
Funzione TDS	Spento	Spento, acceso (preimpostazione 1.00)

Parametrizzazione CondI

Selezione menu: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI:

Parametro	Impostazione predefinita	Selezione / campo
USP(v. pagina 134)		
Funzione USP	Spento	Spento, acceso
Messaggi		
Messaggi	Temperatura: limiti dispositivo max.	Conducibilità, resistenza specif., concentrazione, temperatura, salinità, TDS. Impostabile per tutti i monitoraggi: spento, limiti dispositivo max. o variabili)

Menu	Display	Azione
par	Memosens:  SE670/SE680K:   	**Dati sensore** I sensori Memosens ed i sensori digitali SE670/SE680K forniscono automaticamente i parametri necessari. I parametri visualizzati in grigio vengono letti direttamente dal sensore e non possono essere modificati. **Acquisizione temperatura** (solo SE670/SE680K) Auto: la temperatura determinata dal sensore viene utilizzata per la misurazione o la calibrazione. Manuale: la temperatura impostata manualmente viene utilizzata per la misurazione o la calibrazione. Impostazione predefinita: 25 °C / 77 °F

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Sensoface

Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ Dati sensore:
i pittogrammi Sensoface forniscono informazioni di diagnosi sull'usura e sulla necessità di manutenzione del sensore. Un pittogramma (smiley felice, neutri o triste) viene visualizzato sul display in modalità di misurazione in base al monitoraggio continuo dei parametri del sensore.
Sensoface monitora il sensore di conducibilità induttivo in base ai seguenti parametri:
fattore di cella, punto zero nonché con Sensocheck attivato: bobina di trasmissione/ricezione e linee
Con sensori Memosens inoltre: numero dei cicli CIP e SIP in rispetto all'impostazione predefinita "Monitoraggio sensore dettagli".

Menu	Display	Azione
		**Monitoraggio sensore dettagli** (solo Memosens) Auto: i parametri vengono letti direttamente dal sensore o impostati dal sistema, vengono visualizzati in grigio e non possono essere modificati. Manuale: i parametri devono essere specificati dall'utilizzatore. Inoltre, è possibile specificare i valori fino all'attivazione di un messaggio per il tempo di lavoro del sensore, il contatore CIP e il contatore SIP.

Sensocheck

Monitoraggio delle bobine di trasmissione e ricezione. Con sensori Memosens inoltre: monitoraggio del fattore di cella rispetto all'impostazione predefinita "Monitoraggio sensore dettagli".
Disattivare o selezionare, se Sensocheck deve generare un messaggio di guasto o di necessità di manutenzione.
Memosens: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens CondI ▸ Dati sensore ▸ Monitoraggio sensore dettagli
SE670/SE680K: Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Sensore CondI ▸ Dati sensore

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Contatore CIP/Contatore SIP

I cicli CIP/SIP sono utilizzati per la pulizia o la sterilizzazione delle parti a contatto con fluidi nel processo. A seconda dell'applicazione, si utilizza una sola sostanza chimica (soluzione alcalina, acqua) o più sostanze chimiche (soluzione alcalina, acqua, soluzione acida, acqua).

- Temperatura CIP > 55 °C / 131 °F
- Temperatura SIP > 115 °C / 239 °F

Il conteggio dei cicli di pulizia (Cleaning In Place) o di sterilizzazione (Sterilisation In Place) con il sensore installato aiuta a misurare il carico sul sensore, ad esempio nelle applicazioni in biotecnologia.

Nota: Se le misurazioni vengono generalmente eseguite a temperature elevate (> 55 °C / 131 °F), i contatori devono essere spenti.

Con contatore CIP/SIP attivato, è possibile inserire un numero massimo di cicli. Il raggiungimento della lettura del contatore predefinita può essere segnalato da un messaggio.

Nota: I cicli CIP o SIP non vengono inseriti nel log book fino a 2 ore dopo il loro inizio per garantire che si tratti di un ciclo completato.

Preimpostazioni per la calibrazione

Menu	Display	Azione
par		Le preimpostazioni di calibrazione possono essere definite nella parametrizzazione o modificate direttamente prima della calibrazione nel menu di calibrazione. Parametrizzazione ▸ ... CondI... ▸ Preimpostazioni cal.:
	Modalità calibrazione: preimpostazione della modalità di calibrazione, ad es. automatica, manuale, prodotto, punto zero, fattore di montaggio, inserimento dei dati, temperatura A seconda della modalità di calibrazione sono disponibili altre opzioni di selezione. Automatica: selezione della soluzione di calibrazione Calibrazione prodotto: conducibilità/concentrazione[1)] Conducibilità: senza/con compensazione di temperatura Concentrazione: selezione del fluido	

1) Prima attivare l'opzione TAN FW-E009.

Compensazione della temperatura del mezzo di misurazione
Sono disponibili per la selezione per la compensazione della temperatura:
- spento
- Lineare (inserimento coefficiente di temperatura CT)
- EN 27888 (acqua naturale)
- Acque ultrapure (con diverse impurità di traccia)

Impurità di traccia con acque ultrapure (con opzione TAN FW4400-008)

NaCl	Acque ultrapure neutre, con misurazione della conducibilità nel trattamento dell'acqua dietro il filtro a letto misto
HCl	Acque ultrapure acide, con misurazione della conducibilità dietro il filtro cationico
NH_3	Acque ultrapure ammoniacali
NaOH	Acqua ultrapure alcalina

Nota: Se la correzione CT per il mezzo di misurazione è attivata, sul display appare "CT" nella modalità di misurazione.

Funzione TDS
TDS (Total Dissolved Solids) = Massa delle sostanze disciolte che influiscono sulla conducibilità
La funzione TDS fornisce un metodo rapido per determinare il residuo di evaporazione dell'acqua. A tal fine è necessario inserire un fattore TDS.
Il fattore mette semplicemente in relazione lineare la conducibilità misurata con il residuo di evaporazione. Dipende dalla composizione del fluido e deve essere determinato empiricamente dall'utilizzatore.

Funzione USP (CondI)

Monitoraggio con acque ultrapure nell'industria farmaceutica
La conducibilità delle acque ultrapure nell'industria farmaceutica può essere monitorata online secondo le linee guida "USP" (U.S. Pharmacopeia), appendice 5, sezione 645 "Conducibilità dell'acqua". A tal fine, la conducibilità viene misurata senza compensazione della temperatura e confrontata con i valori limite. L'acqua è utilizzabile senza ulteriori fasi di analisi se la conducibilità è inferiore al limite USP.

Parametrizzazione della funzione USP
Il valore USP può essere parametrizzato come grandezza USP per l'uscita (display, uscita di corrente, valore limite, registratore dei valori misurati)
Le impostazioni vengono effettuate nel sottomenu USP:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ USP

Valore limite ridotto: il valore limite USP può essere ridotto fino al 10 %.
Monitoraggio: selezionare se e come deve essere visualizzato il superamento dei valori limite.

Spento	Non viene emesso alcun messaggio, ma il parametro viene comunque visualizzato nel menu di diagnosi.
Guasto	Con superamento del valore limite, viene emesso un messaggio di guasto e viene visualizzato il simbolo NAMUR corrispondente.
Manutenzione	Con superamento del valore limite, viene emesso un messaggio di necessità di manutenzione e viene visualizzato il simbolo NAMUR corrispondente.

Funzione USP: determinazione del contatto di commutazione
La funzione USP può essere assegnata anche a un contatto di commutazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo BASE ... ▸ Contatto K… ▸ Utilizzo: Uscita USP

Rappresentazione della funzione USP nel menu di diagnosi
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ Funzione USP
Rappresentazione del valore limite USP, del valore limite ridotto e della conducibilità.

Concentrazione (CondI)

Nota: La definizione della concentrazione richiede l'attivazione dell'opzione TAN FW4400-009.

È possibile determinare la concentrazione della sostanza in percentuale in peso (% in peso) per H_2SO_4, HNO_3, HCl, NaOH, NaCl e oleum dai valori di conducibilità e temperatura misurati. (v. pag. 174 e seguenti)

Prerequisiti per la definizione della concentrazione
Per una definizione affidabile della concentrazione, devono essere soddisfatte le seguenti condizioni al contorno:

- La base del calcolo della concentrazione è la presenza di una miscela pura di due sostanze (ad es., acqua e acido cloridrico). In presenza di altre sostanze disciolte, ad es. di sali, vengono simulati valori di concentrazione errati.
- Nell'intervallo di piccole pendenze della curva (ad es. ai limiti dell'intervallo), piccole variazioni del valore di conducibilità possono corrispondere a grandi variazioni della concentrazione. Ciò può causare una visualizzazione instabile del valore di concentrazione.
- Poiché il valore di concentrazione viene calcolato in base ai valori di conducibilità e temperatura misurati, una misurazione accurata della temperatura è di grande importanza. Pertanto, occorre prestare attenzione anche all'equilibrio termico tra il sensore di conducibilità e il mezzo di misurazione.

Le impostazioni vengono effettuate nel sottomenu Concentrazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ Concentrazione
01. Concentrazione : acceso
02. Selezionare il fluido:
    NaCl (0-28 %), HCl (0-18 %), NaOH (0-24 %), H_2SO_4 (0-37 %), HNO_3 (0-30 %), H_2SO_4 (89-99 %), HCl (22-39 %), HNO_3 (35-96 %), H_2SO_4 (28-88 %), NaOH (15-50 %), oleum (12-45 %), tabella

È possibile parametrizzare i limiti per un messaggio di avviso e guasto per il valore di concentrazione:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ Messaggi ▸
Messaggi concentrazione

Impostazione di una soluzione di concentrazione speciale per la misurazione della conducibilità

Per una soluzione specifica del cliente, è possibile inserire 5 valori di concentrazione A-E in una matrice con 5 valori di temperatura 1-5 da specificare. Allo scopo, inserire prima i 5 valori di temperatura e poi i valori di conducibilità associati per ciascuna delle concentrazioni A-E.
Queste soluzioni sono disponibili in aggiunta alle soluzioni standard fisse con la denominazione "Tabella".

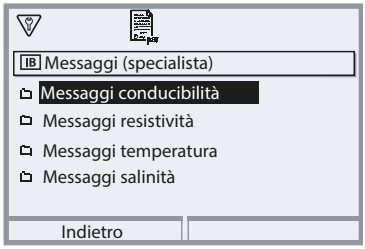
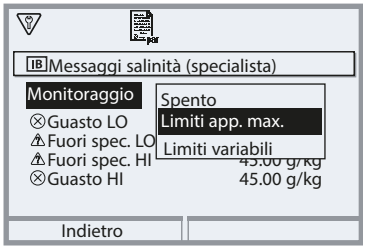
Le impostazioni vengono effettuate nella gestione del sistema nel sottomenu Tabella concentrazione:
Parametrizzazione ▸ Gestione del sistema ▸ Tabella concentrazione:
01. Inserire la temperatura da 1 a 5.
02. Inserire i valori della concentrazione A-E alla temperatura corretta.

Indicazioni: le temperature devono essere crescenti (la temp. 1 è la più bassa, la temp. 5 la più alta).
Le concentrazioni devono essere crescenti (conc. A è la concentrazione più piccola, conc. E la maggiore).
I valori della tabella A1 ... E1, A2 ... E2 ecc. devono essere tutti crescenti o decrescenti all'interno della tabella.
Non ci devono essere punti di svolta.
Le voci errate della tabella sono contrassegnate da un punto esclamativo nel triangolo rosso.
La tabella utilizzata ha la forma di una matrice 5x5:

	Conc. A	Conc. B	Conc. C	Conc. D	Conc E
Temp. 1	A1	B1	C1	D1	E1
Temp. 2	A2	B2	C2	D2	E2
Temp. 3	A3	B3	C3	D3	E3
Temp. 4	A4	B4	C4	D4	E4
Temp. 5	A5	B5	C5	D5	E5

La selezione della tabella concentrazione avviene nel menu:
Parametrizzazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ Preimpostazioni cal.
Modalità calibrazione: Automatica
Soluzione di cal. : Tabella

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
par	 	**Messaggi** Tutti i parametri determinati dal modulo di misurazione possono generare messaggi. **Limiti apparato max.** I messaggi vengono generati quando la grandezza è al di fuori del campo di misura. Il simbolo "Guasto" appare sul display, viene attivato il guasto del contatto NAMUR (modulo BASE, impostazione di default: contatto K4, contatto di riposo). Le uscite di corrente possono emettere un messaggio 22 mA (parametrizzabile), v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base. **Limiti variabili** Per i messaggi "Guasto" o "Fuori specifica", è possibile definire limiti superiori e inferiori in corrispondenza dei quali viene generato un messaggio. **Simboli display messaggi:** ⊗ guasto (Limite Hi/Lo) ⚠ fuori specifica (Hi/Lo)
diag		**Menu di diagnosi** Passare al menu di diagnosi se sul display lampeggiano i simboli "Manutenzione" e "Guasto". I messaggi vengono visualizzati alla voce di menu "Elenco dei messaggi".

Calibrazione / regolazione CondI

Nota: Durante la calibrazione è attivo lo stato operativo Controllo funzionale (HOLD) per il rispettivo canale del modulo. Le uscite di corrente e i contatti di commutazione assegnati si comportano come parametrizzati (modulo BASE).

I dati di calibrazione sono memorizzati nel sensore Memosens, pertanto i sensori Memosens possono essere puliti, rigenerati, calibrati e regolati a distanza dal punto di misura, ad es. in un laboratorio. Nell'impianto, i sensori in loco vengono sostituiti da sensori regolati.

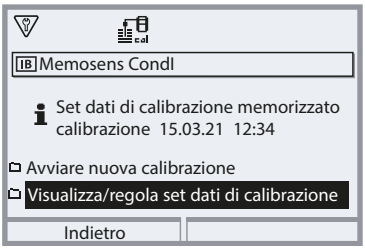
Calibrazione: determinazione dello scostamento senza modifica
Regolazione: determinazione dello scostamento con modifica

Calibrazione / regolazione CondI

Regolazione

Una regolazione è l'acquisizione dei valori determinati durante una calibrazione nel sensore. I valori determinati durante la calibrazione per il punto zero e la pendenza vengono inseriti nel protocollo di regolazione:
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI ▸ Protocollo cal./regol.
Questi valori sono effettivi nel calcolo delle grandezze solo quando la calibrazione viene completata con una regolazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
		**Specialista** Dopo la calibrazione, è possibile effettuare immediatamente una regolazione se sono disponibili i diritti di accesso: ***softkey destra: Regola.*** I valori determinati vengono acquisiti per il calcolo delle grandezze.
		**Operatore** (senza diritti specialista) Dopo la calibrazione salvare i dati con la ***softkey sinistra: Calibrazione***, passare alla modalità di misurazione ed informare gli specialisti. Lo specialista vede tutti i dettagli dell'ultima calibrazione al successivo richiamo (menu Calibrazione, selezionare il modulo) e può acquisire i valori o ricalibrarli.

Spiegazioni per la calibrazione/regolazione con sensori induttivi
Ogni sensore di conducibilità induttivo ha un fattore di cella individuale. A seconda della costruzione dei sensori, il fattore di cella può variare. Poiché il valore di conducibilità viene calcolato dalla conduttanza misurata e dal fattore di cella, quest'ultimo deve essere noto al sistema di misurazione. Durante la calibrazione o la regolazione del sensore, il fattore di cella noto (stampato) del sensore di conducibilità induttivo utilizzato viene inserito nel sistema di misurazione oppure viene determinato automaticamente misurando una soluzione di calibrazione con conducibilità nota.

Note sulla calibrazione
- Utilizzare solo soluzioni di calibrazione fresche!
- La soluzione di calibrazione utilizzata deve essere parametrizzata.
- L'accuratezza della calibrazione dipende in modo determinante dalla registrazione esatta della temperatura della soluzione di calibrazione. In base alla temperatura misurata o immessa, Protos determina il valore nominale della soluzione di calibrazione da una tabella memorizzata.
- Osservare il tempo di risposta della sonda di temperatura!
- Per determinare con precisione il fattore di cella, attendere che la temperatura della sonda di temperatura e della soluzione di calibrazione si uniformi prima di eseguire la calibrazione.
- Se la conduttanza misurata o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min. Se appare un messaggio di errore, ripetere la calibrazione.

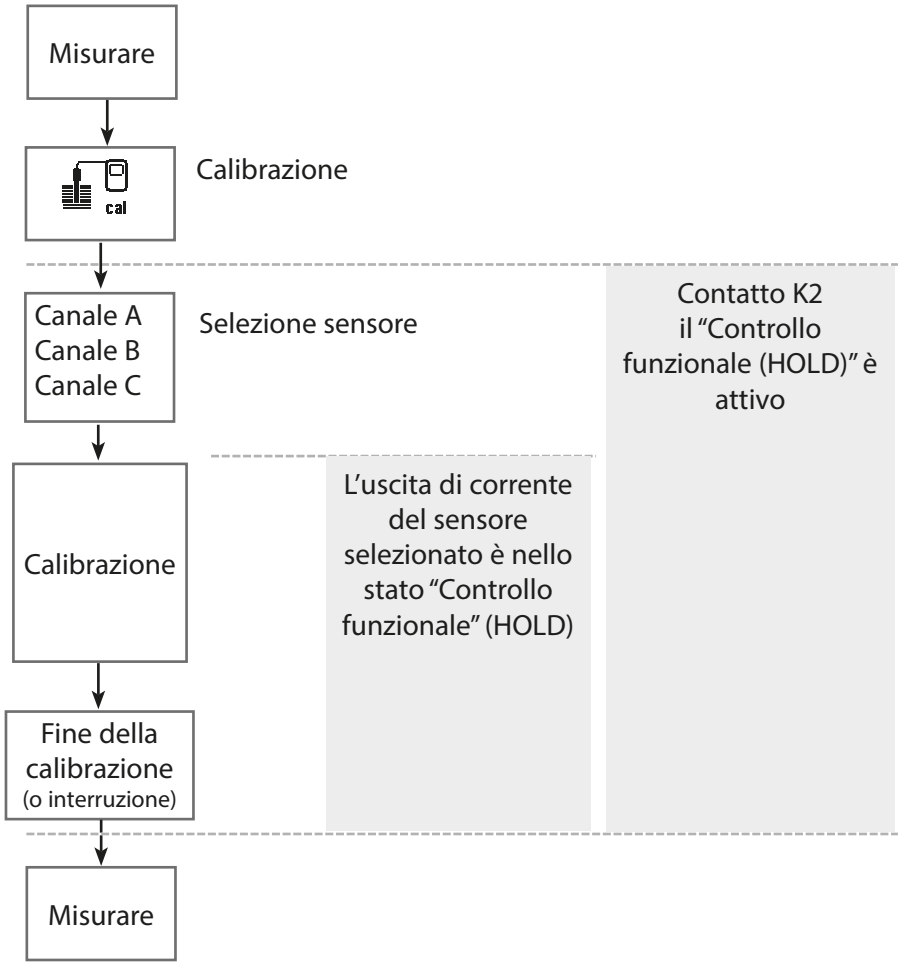
Poiché il fattore di cella è soggetto a fluttuazioni legate alla produzione, è consigliabile calibrare il sensore rimosso con una soluzione di calibrazione (ad es. NaCl saturo).
- Se l'installazione è angusta (distanze minime non raggiunte), il sensore deve essere regolato durante da montato, poiché il fattore di cella risultante è cambiato.
  Modalità calibrazione: “Calibrazione prodotto”.

Compensazione della temperatura durante la calibrazione
Il valore di conducibilità della soluzione di calibrazione dipende dalla temperatura. Durante la calibrazione, la temperatura della soluzione di calibrazione deve quindi essere nota per poter ricavare il valore effettivo dalla tabella della conducibilità.

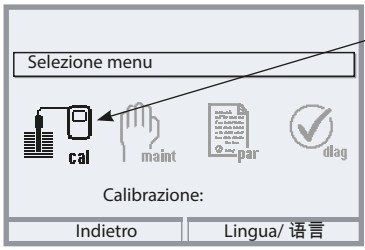
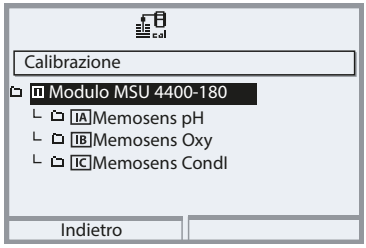
Compensazione automatica della temperatura
Con il rilevamento automatico della temperatura di calibrazione, Protos misura la temperatura della soluzione di calibrazione con la sonda di temperatura integrata nel sensore Memosens.
Se il sensore non dispone di una sonda di temperatura integrata:

- Collegare la sonda di temperatura esterna e selezionarla nel menu di parametrizzazione.
- Determinare la temperatura manuale per la calibrazione.

Controllo funzionale (HOLD) con calibrazione/regolazione
Comportamento delle uscite di segnale e di commutazione durante la calibrazione/regolazione



Calibrazione / regolazione CondI

Menu	Display	Azione
		**Richiamo della calibrazione** Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la calibrazione con i tasti freccia, confermare con ***enter***, codice di accesso 1147
	 	Per la calibrazione selezionare il canale del sensore desiderato. **Opzioni di calibrazione/regolazione** • Automatica (v. pagina 144) • Manuale (v. pagina 146) • Prodotto (v. pagina 148) • Punto zero (v. pagina 150) • Fattore di montaggio (solo Memosens, v. pagina 151) • Inserimento dati (v. pagina 152) • Temperatura (v. pagina 153)

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Modalità calibrazione: automatica

Con la calibrazione automatica, il sensore di conducibilità viene immerso in una soluzione di calibrazione standard (NaCl o KCl, viene definito nella parametrizzazione). Protos calcola automaticamente il fattore di cella in base alla conduttanza e alla temperatura misurate.
Viene considerata la dipendenza dalla temperatura della soluzione di calibrazione.

Note sulla calibrazione

- Utilizzare solo soluzioni di calibrazione fresche. La soluzione di calibrazione utilizzata deve essere parametrizzata.
- L'accuratezza della calibrazione dipende in modo determinante dalla registrazione esatta della temperatura della soluzione di calibrazione: in base alla temperatura misurata o immessa, Protos determina il valore nominale della soluzione di calibrazione da una tabella memorizzata.
- Osservare il tempo di risposta della sonda di temperatura!
- Per determinare con precisione il fattore di cella, attendere che la temperatura della sonda di temperatura e della soluzione di calibrazione si uniformi prima di eseguire la calibrazione.
- Se la conduttanza misurata o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min.
- Se appare un messaggio di errore, ripetere la calibrazione.

Calibrazione / regolazione CondI

Processo di calibrazione

Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Automatica", confermare con ***enter***.
    ✓ Visualizzazione della soluzione di calibrazione parametrizzata come in Preimpostazioni cal.
02. Se necessario modificare la soluzione di calibrazione.
03. Rimuovere il sensore dal fluido, sciacquare bene con acqua demineralizzata ed asciugare.
04. Immergere il sensore nella soluzione di calibrazione.
05. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la calibrazione.

Vengono visualizzati: temperatura di calibrazione, valori tabella della soluzione (conducibilità in funzione della temperatura di calibrazione) e tempo di risposta.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze.

Modalità calibrazione: manuale

Quando si esegue la calibrazione con l'inserimento manuale del valore di conducibilità della soluzione di calibrazione, il sensore viene immerso in una soluzione di calibrazione. Protos determina una coppia di valori di conducibilità/temperatura di calibrazione. Deve quindi essere inserito il valore per la conducibilità alla temperatura corretta della soluzione di calibrazione. A tal fine, leggere il valore di conducibilità dalla tabella TC della soluzione di calibrazione corrispondente alla temperatura visualizzata. I valori di conducibilità intermedi devono essere interpolati.
Protos calcola automaticamente il fattore di cella.

Note sulla calibrazione

- Utilizzare solo soluzioni di calibrazione fresche. La soluzione di calibrazione utilizzata deve essere parametrizzata.
- L'accuratezza della calibrazione dipende in modo determinante dalla registrazione esatta della temperatura della soluzione di calibrazione: In base alla temperatura misurata o immessa, Protos determina il valore nominale della soluzione di calibrazione da una tabella memorizzata.
- Osservare il tempo di risposta della sonda di temperatura!
- Per determinare con precisione il fattore di cella, attendere che la temperatura della sonda di temperatura e della soluzione di calibrazione si uniformi prima di eseguire la calibrazione.
- Se la conduttanza misurata o la temperatura misurata oscilla notevolmente, il processo di calibrazione viene interrotto dopo circa 2 min.
- Se appare un messaggio di errore, ripetere la calibrazione.

Calibrazione / regolazione CondI

Processo di calibrazione

Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Manuale", confermare con ***enter***.
02. Rimuovere il sensore dal fluido e sciacquare bene con acqua demineralizzata.
03. Immergere il sensore nella soluzione di calibrazione.
04. Avviare la calibrazione con la ***softkey destra: Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la calibrazione.
    Vengono visualizzati: temperatura di calibrazione e tempo di risposta.
05. Inserire la conducibilità.
06. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze.

Modalità calibrazione: prodotto
Se non è possibile rimuovere il sensore, ad es. per motivi di sterilità, il fattore di cella del sensore può essere determinato mediante "prelievo campione". Allo scopo il valore misurato attuale (conducibilità o concentrazione[1)]) del processo viene salvato da Protos. Subito dopo, prelevare un campione dal processo. Il valore misurato di questo campione viene determinato separatamente possibilmente alle condizioni di processo (stessa temperatura!). Il valore determinato viene inserito nel sistema di misurazione. Protos calcola il fattore di cella del sensore di conducibilità dallo scostamento tra il valore misurato di processo e il valore del campione.

Calibrazione prodotto senza calcolo CT (con conducibilità)
Viene prelevato un campione dal processo. Il valore misurato del campione viene determinato in laboratorio alla temperatura alla quale è stato prelevato il campione ("temperatura del campione", v. display). A tal fine, potrebbe essere necessario termostatare il campione in laboratorio. La compensazione della temperatura dei dispositivi di misura comparatori deve essere disattivata (CT = 0 %/K).

Calibrazione prodotto con calcolo CT T_{Rif} = 25 °C/77 °F (con conducibilità)
Viene prelevato un campione dal processo. Durante la misurazione in laboratorio (CT lineare), gli stessi valori per la temperatura di riferimento e il coefficiente di temperatura devono essere parametrizzati sia nel dispositivo di misura comparatori che in Protos. Inoltre, la temperatura di misurazione dovrebbe corrispondere il più possibile alla temperatura del campione (v. display). Allo scopo, il campione deve essere trasportato in un recipiente isolante (Dewar).
AVVISO! La calibrazione del prodotto è possibile solo se il fluido di processo è stabile (nessuna reazione chimica che modifichi la conducibilità). A temperature più elevate possono verificarsi anche falsificazioni dovute all'evaporazione.

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens CondI
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Prodotto", confermare con ***enter***.
02. Preparare il prelievo campione.

03. Avviare con la ***softkey destra: Avanti***.

La calibrazione del prodotto avviene in 2 passi.

Passo 1:

04. Prelevare il campione.
    ✓ Vengono visualizzati il valore misurato e la temperatura al momento del prelievo campione.
05. Salvare con la ***softkey destra: Salva.***
    ✓ Viene visualizzata una finestra informativa.
06. ***Softkey destra: Chiudi***
07. Lasciare event. la calibrazione con la ***softkey sinistra: Indietro***.

Nota: Il pittogramma indica che la calibrazione del prodotto non è ancora stata completata.

Passo 2: è presente un valore di laboratorio.

08. Richiamare nuovamente il menu di calibrazione del prodotto.
09. ***Softkey destra: Avanti***
10. Inserire il valore di laboratorio e confermare con ***enter***.
11. Confermare con la ***softkey destra: Avanti*** o ripetere la calibrazione con la ***softkey sinistra: Interrompere***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Eccezione: il valore campione può essere determinato in loco e inserito immediatamente:

01. Prelevare il campione.
    ✓ Vengono visualizzati il valore misurato e la temperatura al momento del prelievo campione.
02. ***Softkey sinistra: Inserimento***
03. Inserire il valore di laboratorio e confermare con ***enter***.
04. Confermare con la ***softkey destra: Avanti*** o ripetere la calibrazione con la ***softkey sinistra: Interrompere***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Modalità calibrazione: punto zero
Correzione del punto zero

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Punto zero".
02. Rimuovere il sensore dal fluido, sciacquare con acqua demineralizzata ed asciugare.
    La calibrazione del punto zero viene eseguita in aria, per questo il sensore deve essere asciutto.
03. ***Softkey destra:*** premere ***Avanti***.
    ✓ Viene eseguita la correzione del punto zero. Lo scostamento ammesso dal punto zero dipende dal tipo; con il sensore SE 670 ad es. ± 0,050 mS/cm.
04. ***Softkey destra:*** premere ***Avanti***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Modalità calibrazione: Fattore di montaggio
Con l'utilizzo di un sensore Memosens ed installazione angusta può essere inserito un fattore di montaggio per la calibrazione/regolazione.

Processo di calibrazione
Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ Memosens CondI
Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

Il sensore deve trovarsi nella posizione di montaggio nel fluido.
01. Selezionare la modalità di calibrazione "Fattore di montaggio", confermare con ***enter***.
02. Inserire il fattore di montaggio.
03. ***Softkey destra:*** premere ***Avanti***.

✓ Viene visualizzato il protocollo di calibrazione. Con la ***softkey destra: Salva*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Modalità calibrazione: inserimento dati

Inserimento dei valori per il fattore di cella e il punto zero di un sensore, riferiti a 25 °C/77 °F.

Se la misurazione della concentrazione è attivata (opzione TAN FW-E009), in questo menu viene inoltre visualizzata la concentrazione e modificata direttamente con il fattore di cella. In questo modo è possibile una calibrazione diretta al valore di concentrazione.

Processo di calibrazione

Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Inserimento dati", confermare con ***enter***.
02. Smontare il sensore e installare il sensore premisurato.
03. Avanti con la ***softkey destra: Avanti***.
04. Inserire il fattore di cella del sensore premisurato.

✓ Con la ***softkey destra: Regola*** i valori di calibrazione determinati durante la calibrazione vengono acquisiti nel dispositivo per il calcolo delle grandezze. I valori di calibrazione vengono memorizzati nel sensore.

Modalità calibrazione: Temperatura

Questa funzione serve a regolare la tolleranza individuale della sonda di temperatura o le lunghezze dei cavi per aumentare la precisione della misurazione della temperatura. La compensazione richiede una misurazione accurata della temperatura di processo con un termometro di riferimento calibrato. L'errore di misurazione del termometro di riferimento deve essere inferiore a 0,1 K. Una compensazione senza misurazione accurata della temperatura di processo può falsare il valore misurato visualizzato.

Processo di calibrazione

Calibrazione ▸ Modulo MSU ... ▸ ... CondI

Quando si richiama la calibrazione, vengono impostati i valori di calibrazione selezionati nelle preimpostazioni di calibrazione. Queste impostazioni possono ancora essere modificate nel menu di calibrazione. Se non si desidera eseguire la calibrazione, utilizzare la softkey sinistra per tornare indietro di un livello per annullare la calibrazione.

01. Selezionare la modalità di calibrazione "Temperatura", confermare con ***enter***.
02. Inserire la temperatura di processo misurata, confermare con ***enter***.
    ✓ Viene visualizzato l'offset di temperatura.
03. Con la ***softkey destra: Salva*** compensare la sonda di temperatura.

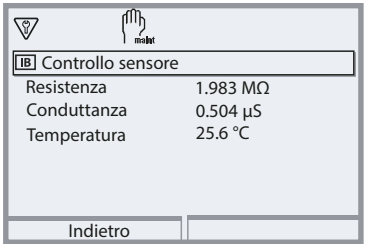
Con l'utilizzo di un sensore SE670 o SE680K è possibile richiamare i dati della regolazione attuale e dell'offset di temperatura nel menu di diagnosi:
Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ Sensore CondI ▸ Protocollo offset temp.

Funzioni di manutenzione CondI

Nota: controllo funzionale (HOLD) attivo

Le uscite di corrente e i contatti di commutazione si comportano in base alla parametrizzazione. Poiché il dispositivo è in Controllo funzionale (HOLD), il sensore può essere convalidato e i valori misurati possono essere verificati utilizzando determinati mezzi senza influire sulle uscite del segnale. Per terminare il controllo funzionale tornare alla modalità di misurazione.

Nota: La rappresentazione del display può variare a seconda dei sensori collegati.

Menu	Display	Azione
maint		**Richiamo della manutenzione** Dalla modalità di misurazione: tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare Manutenzione (manut) con i tasti freccia, confermare con ***enter***. Codice di accesso (allo stato di fornitura): 2958 Selezionare quindi il modulo e il sensore corrispondente.
		**Controllo sensore** Visualizzazione dei valori misurati attuali (controllo sensore) con un controllo funzionale attivo contemporaneamente (stato HOLD).

Funzioni di diagnosi CondI

Menu	Display	Azione
diag		**Richiamo della diagnosi** Dalla modalità di misurazione: Tasto ***menu***: selezione menu. Selezionare la Diagnosi con i tasti freccia, confermare con ***enter***.

Descrizione dettagliata delle funzioni di diagnosi generali v. istruzioni per l'uso del dispositivo di base.

Panoramica funzioni di diagnosi CondI

Nella modalità di diagnosi è possibile richiamare i seguenti sottomenu senza interrompere la misurazione:

diagnosi ▸ Modulo MSU ...:

diagnosi del modulo:	Protos esegue ciclicamente in background un autotest del dispositivo. I risultati possono essere visualizzati qui.

Diagnosi ▸ Modulo MSU ... ▸ ...CondI:

Sottomenu	**Descrizione**
Informazioni sul sensore	Il sottomenu Informazioni sul sensore mostra i dati del sensore Memosens attualmente collegato, ad es. produttore, n. ordine, n. di serie, versione firmware e hardware, ultima calibrazione, tempo di lavoro.
Controllo sensore	I valori misurati grezzi vengono visualizzati nel controllo sensore a scopo diagnostico.
Protocollo cal./regol. CondI	Il protocollo di calibrazione/regolazione mostra i dati dell'ultima calibrazione/regolazione del sensore attualmente collegato.
Protocollo offset temp. (solo SE670/SE680K)	Il protocollo offset temp. mostra i dati dell'ultima compensazione di temperatura per il sensore attualmente collegato.

Messaggi CondI

Messaggi CondI

⊗ Guasto ⚠ Fuori specifica Necessità di manutenzione

Vedere allo scopo anche il capitolo “Messa fuori servizio”, v. 159

N.	Tipo di messaggio	Messaggi CondI
T008	⊗	Dati di taratura: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo.
T009	⊗	Errore Firmware: spegnere il dispositivo (ca. 10 s). Ricaricare il firmware. Se il messaggio continua a essere visualizzato, spedire il dispositivo
T010	⊗	Campo di misura conducibilità: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostato fattore di cella errato.
T011	⊗	Conducibilità LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T012	⚠	Conducibilità LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T013	⚠	Conducibilità HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T014	⊗	Conducibilità HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T015	⊗	Campo di misura temperatura: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato
T016	⊗	Temperatura LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T017	⚠	Temperatura LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T018	⚠	Temperatura HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T019	⊗	Temperatura HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T020	⊗	Diff. Campo di misura resistenza: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostato fattore di cella errato.
T021	⊗	Diff. Resistenza LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T022	⚠	Diff. Resistenza LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T023	⚠	Diff. Resistenza HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T024	⊗	Diff. Resistenza HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.

Messaggi CondI

N.	Tipo di messaggio	Messaggi CondI
T025	⊗	Campo di misura concentrazione: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostato fattore di cella errato.
T026	⊗	Concentrazione LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T027	⚠	Concentrazione LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T028	⚠	Concentrazione HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T029	⊗	Concentrazione HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T040	⊗	Campo di misura salinità campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, impostato fattore di cella errato.
T041	⊗	Salinità LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T042	⚠	Salinità LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T043	⚠	Salinità HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T044	⊗	Salinità HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T045	⊗	Campo di misura conduttanza: campo di misura superato. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, sensore errato per il campo di misura, cavo difettoso (cortocircuito).
T060	◈	Sensoface triste: bobina di trasmissione Sensore difettoso. Sostituire il sensore.
T061	◈	Sensoface triste: bobina di trasmissione Sensore difettoso. Sostituire il sensore.
T063	◈	Sensoface triste: punto zero Regolare il punto zero del sensore
T064	Programmabile dall'utilizzatore	Sensoface triste: fattore di cella Impostato fattore di cella errato, regolazione errata: ripetere la calibrazione/regolazione. Event. sostituire il sensore.
T070	⊗	Campo di misura TDS: campo di misura superato/non raggiunto. Possibili cause: sensore non collegato/collegato in modo errato, cavo collegato in modo errato/difettoso, campo di misura specificato in modo errato, impostato fattore di cella errato.
T071	⊗	TDS LO_LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T072	⚠	TDS LO: limite di monitoraggio parametrizzato non raggiunto.
T073	⚠	TDS HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T074	⊗	TDS HI_HI: limite di monitoraggio parametrizzato superato.
T090	Programmabile dall'utilizzatore	Valore limite USP: il valore limite USP parametrizzato è stato superato.

Messaggi CondI

N.	Tipo di messaggio	Messaggi CondI
T091	Programmabile dall'utilizzatore	Valore limite USP ridotto: il valore limite USP ridotto parametrizzato è stato superato.
T110	Programmabile dall'utilizzatore	Contatore CIP: è stato superato il numero parametrizzato dei cicli CIP: event. calibrare/regolare il sensore o sostituire il sensore.
T111	Programmabile dall'utilizzatore	Contatore SIP: è stato superato il numero parametrizzato dei cicli SIP: event. calibrare/regolare il sensore o sostituire il sensore.
T113	Programmabile dall'utilizzatore	Tempo di lavoro del sensore: sostituire il sensore.
T120	⊗	Sensore errato (controllo sensore)
T121	⊗	Errore sensore (dati di default): sostituire il sensore.
T122	◈	Memoria del sensore (dati di calibrazione): i dati di calibrazione sono errati: Calibrare/regolare nuovamente il sensore.
T123	◈	Nuovo sensore, regolazione necessaria
T124	◈	Data sensore: la data del sensore non è plausibile. controllare ed event. adattare la parametrizzazione.
T130	Info	Ciclo SIP contato
T131	Info	Ciclo CIP contato
T200	⚠	Temperatura di riferimento: la temperatura di riferimento per la compensazione della temperatura non è valida.
T201	⚠	Compensazione della temperatura
T202	⚠	Campo CT (necessità di manutenzione): il valore misurato è al limite del campo di compensazione ammesso (tabella).
T203	⊗	Campo CT (guasto): il valore misurato è al di fuori del campo di compensazione ammesso (tabella).
T204	◈	Codice sensore
T205	Info	Cal: Sensore instabile: il criterio di deriva non è stato rispettato durante la calibrazione. Possibili cause: calibrazione errata, cavo/collegamento del sensore difettoso, sensore usurato. Controllare il sensore e la calibrazione ed event. ripeterla. Altrimenti sostituire il sensore.
T254	Info	Reset modulo

Messa fuori servizio

Restituzione
Se necessario inviare il prodotto pulito e imballato in modo sicuro all'ufficio competente locale, vedere www.knick.de.

Smaltimento
Per il corretto smaltimento del prodotto devono seguire le disposizioni e le leggi locali.

Dati tecnici

Ingresso sensore	Interfaccia per Memosens I, II, III (canale A, B, C) Canale B: funzione supplementare FW4400-014 Canale B+C: funzione supplementare FW4400-018
Alimentazione ausiliaria	U = 2,99 … 3,22 V, I_{max} = 6 mA
Certificazioni (MSU 4400X-180)	Per i parametri di sicurezza intrinseca vedere l'appendice sui certificati o i Control Drawings
Interfaccia	RS-485
Velocità di trasmissione	9600 Bd
Lunghezza del cavo max.:	100 m

Ingresso di corrente	0/4 ... 20 mA / 100 Ω ad es. per segnale di pressione esterno con OXY
Inizio/fine della misurazione	Configurabile entro il campo di misura
Curva caratteristica	Lineare
Incertezza di misura	< 1% del valore di corrente + 0,1 mA (± 1 unità, più l'errore del sensore)

Dati generali

Conformità RoHS	Come da Direttiva UE 2011/65/UE

CEM	EN 61326-1, EN 61326-2-3, NAMUR NE 21
Emissione interferenze	Settore industriale[1)] (EN 55011 gruppo 1 classe A)
Immunità alle interferenze	Settore industriale
Protezione dai fulmini	secondo EN 61000-4-5, classe di installazione 2

1) Questo dispositivo non è destinato all'uso in aree residenziali e non può garantire un'adeguata protezione della ricezione radio in tali ambienti.

Dati tecnici

Condizioni nominali di esercizio (modulo installato)	
Temperatura ambiente	Non Ex: -20 ... 55 °C / –4 ... 131 °F Ex: -20 ... 50 °C / –4 ... 122 °F
Umidità relativa	5 ... 95%
Classe climatica	3K5 secondo EN 60721-3-3
Classe del luogo di impiego	C1 secondo EN 60654-1
Temperatura di trasporto/ conservazione	-20 ... 70 °C / -4 ... 158 °F
Connettori morsetto a vite	Coppia di serraggio 0,5 ... 0,6 Nm Fili singoli e fili intrecciati 0,2 ... 2,5 mm^2
Cablaggio	Lunghezza spelatura max. 7 mm Resistenza alla temperatura > 75 °C / 167 °F
Alimentazione ausiliaria (KBUS)	6,8 … 8,0 V / ≤ 75 mA

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Mettler-Toledo

°C	pH			
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	1,99	4,13	6,99	8,90
70	1,99	4,16	7,00	8,88
75	2,00	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

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Knick CaliMat

°C	pH				
Order No.	CS-P0200A/...	CS-P0400A/...	CS-P0700A/...	CS-P0900A/...	CS-P1200A/...
0	2.01	4.05	7.09	9.24	12.58
5	2.01	4.04	7.07	9.16	12.39
10	2.01	4.02	7.04	9.11	12.26
15	2.00	4.01	7.02	9.05	12.13
20	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**12.00**
25	2.00	4.01	6.99	8.95	11.87
30	2.00	4.01	6.98	8.91	11.75
35	2.00	4.01	6.96	8.88	11.64
40	2.00	4.01	6.96	8.85	11.53
50	2.00	4.01	6.96	8.79	11.31
60	2.00	4.00	6.96	8,73	11.09
70	2.00	4.00	6.96	8,70	10.88
80	2.00	4.00	6.98	8,66	10.68
90	2.00	4.00	7.00	8,64	10.48

Tabelle tamponi

Tabella tamponi DIN 19267

°C	pH				
0	1,08	4,67	6,89	9,48	13,95*
5	1,08	4,67	6,87	9,43	13,63*
10	1,09	4,66	6,84	9,37	13,37
15	1,09	4,66	6,82	9,32	13,16
20	1,09	4,65	6,80	3,27	12,96
25	**1,09**	**4,65**	**6,79**	**9,23**	**12,75**
30	1,10	4,65	6,78	9,18	12,61
35	1,10	4,65	6,77	9,13	12,45
40	1,10	4,66	6,76	9,09	12,29
45	1,10	4,67	6,76	9,04	12,09
50	1,11	4,68	6,76	9,00	11,98
55	1,11	4,69	6,76	8,96	11,79
60	1,11	4,70	6,76	8,92	11,69
65	1,11	4,71	6,76	8,90	11,56
70	1,11	4,72	6,76	8,88	11,43
75	1,11	4,73	6,77	8,86	11,31
80	1,12	4,75	6,78	8,85	11,19
85	1,12	4,77	6,79	8,83	11,09
90	1,13	4,79	6,80	8,82	10,99
95	1,13*	4,82*	6,81*	8,81*	10,89*

* extrapoliert / extrapolated / extrapolée

Tabelle tamponi

Tabella tamponi NIST Standard (DIN 19266 : 2000-01)

°C	pH			
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	9.985
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 pH(S) delle singole cariche dei materiali di riferimento vengono documentati in un certificato emesso da un laboratorio accreditato che viene allegato ai corrispondenti materiali tampone. Soltanto questi valori pH(S) possono essere utilizzati come valori standard dei materiali tampone di riferimento secondari. Di conseguenza, questa normativa non contiene alcuna tabella con valori pH standard utilizzabili nella pratica. La tabella sopra riportata indica alcuni esempi di valore pH(S) soltanto come orientamento.

Tabelle tamponi

Tabella tamponi tampone tecn. secondo NIST

°C	pH		
0	4.00	7.14	10.30
5	4.00	7.10	10.23
10	4.00	7.04	10.11
15	4.00	7.04	10.11
20	4.00	7.02	10.05
25	4.01	7.00	10.00
30	4.01	6.99	9.96
35	4.02	6.98	9.92
40	4.03	6.98	9.88
45	4.05	6.98	9.85
50	4.06	6.98	9.82
55	4.07	6.98	9.79
60	4.09	6.99	9.76
65	4.09 *	6.99 *	9.76 *
70	4.09 *	6.99 *	9.76 *
75	4.09 *	6.99 *	9.76 *
80	4.09 *	6.99 *	9.76 *
85	4.09 *	6.99 *	9.76 *
90	4.09 *	6.99 *	9.76 *
95	4.09 *	6.99 *	9.76 *

* Values complemented

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Hamilton

°C	pH				
0	1,99	4,01	7,12	10,19	12,46
5	1,99	4,01	7,09	10,19	12,46
10	2,00	4,00	7,06	10,15	12,34
15	2,00	4,00	7,04	10,11	12,23
20	2,00	4,00	7,02	10,06	12,11
25	**2,00**	**4,01**	**7,00**	**10,01**	**12,00**
30	1,99	4,01	6,99	9,97	11,90
35	1,98	4,02	6,98	9,92	11,80
40	1,98	4,03	6,97	9,86	11,70
45	1,97	4,04	6,97	9,83	11,60
50	1,97	4,06	6,97	9,79	11,51
55	1,97	4,08	6,98	9,77	11,51
60	1,97	4,10	6,98	9,75	11,51
65	1,97	4,13	6,99	9,74	11,51
70	1,97	4,16	7,00	9,73	11,51
75	1,97	4,19	7,02	9,73	11,51
80	1,97	4,22	7,04	9,73	11,51
85	1,97	4,26	7,06	9,74	11,51
90	1,97	4,30	7,09	9,75	11,51
95	1,97	4,35	7,09	9,75	11,51

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Kraft

°C	pH				
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.47*
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.47
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.31
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.15
20	**2.00**	**4.00**	**7.00**	**9.00**	**11.00**
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.85
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.71
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.57
40	2.00	4.01	6.95	8.85	10.44
45	2.00	4.01	6.95	8.82	10.31
50	2.00	4.00	6.95	8.79	10.18
55	2.00	4.00	6.95	8.76	10.18*
60	2.00	4.00	6.96	8.73	10.18*
65	2.00	4.00	6.96	8.72	10.18*
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.18*
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.18*
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.18*
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.18*
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.18*
95	2.01	4.00	7.02	8.64	10.18*

* Values complemented

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Hamilton A

°C	pH				
0	1.99	4.01	7.12	9.31	11.42
5	1.99	4.01	7.09	9.24	11.33
10	2.00	4.00	7.06	9.17	11.25
15	2.00	4.00	7.04	9.11	11.16
20	2.00	4.00	7.02	9.05	11.07
25	**2.00**	**4.01**	**7.00**	**9.00**	**11.00**
30	1.99	4.01	6.99	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.98	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.97	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.97	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.97	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.98	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.98	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.99	8.70	10.49
70	1.99	4.12	7.00	8.67	10.43
75	1.99	4.14	7.02	8.64	10.38
80	2.00	4.16	7.04	8.62	10.33
85	2.00	4.18	7.06	8.60	10.28
90	2.00	4.21	7.09	8.58	10.23
95	2.00	4.24	7.12	8.56	10.18

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Hamilton B

°C	pH				
0	1.99	4.01	6.03	9.31	11.42
5	1.99	4.01	6.02	9.24	11.33
10	2.00	4.00	6.01	9.17	11.25
15	2.00	4.00	6.00	9.11	11.16
20	2.00	4.00	6.00	9.05	11.07
25	**2.00**	**4.01**	**6.00**	**9.00**	**11.00**
30	1.99	4.01	6.00	8.95	10.93
35	1.98	4.02	6.00	8.90	10.86
40	1.98	4.03	6.01	8.85	10.80
45	1.97	4.04	6.02	8.82	10.73
50	1.97	4.05	6.04	8.78	10.67
55	1.98	4.06	6.06	8.75	10.61
60	1.98	4.08	6.09	8.72	10.55
65	1.98	4.10	6.11	8.70	10.49
70	1.99	4.12	6.13	8.67	10.43
75	1.99	4.14	6.15	8.64	10.38
80	2.00	4.16	6.18	8.62	10.33
85	2.00	4.18	6.21	8.60	10.28
90	2.00	4.21	6.24	8.58	10.23
95	2.00	4.24	6.27	8.56	10.18

Tabelle tamponi

Tabella tamponi HACH

°C	pH		
0	4,00	7,118	10,30
5	4,00	7,087	10,23
10	4,00	7,059	10,17
15	4,00	7,036	10,11
20	4,00	7,016	10,05
25	**4,01**	**7,000**	**10,00**
30	4,01	6,987	9,96
35	4,02	6,977	9,92
40	4,03	6,970	9,88
45	4,05	6,965	9,85
50	4,06	6,964	9,82
55	4,07	6,965	9,79
60	4,09	6,968	9,76
65	4,10	6,980	9,71
70	4,12	7,000	9,66
75	4,14	7,020	9,63
80	4,16	7,040	9,59
85	4,18	7,060	9,56
90	4,21	7,090	9,52
95	4,24	7,120	9,48

Tabelle tamponi

Tabella tamponi Ciba

°C	pH			
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

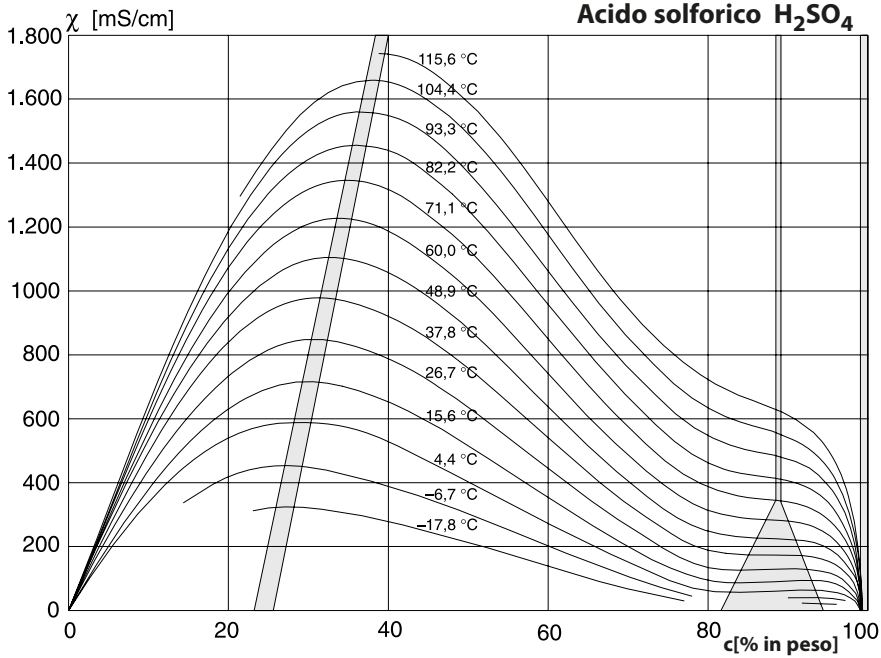
Tabelle tamponi

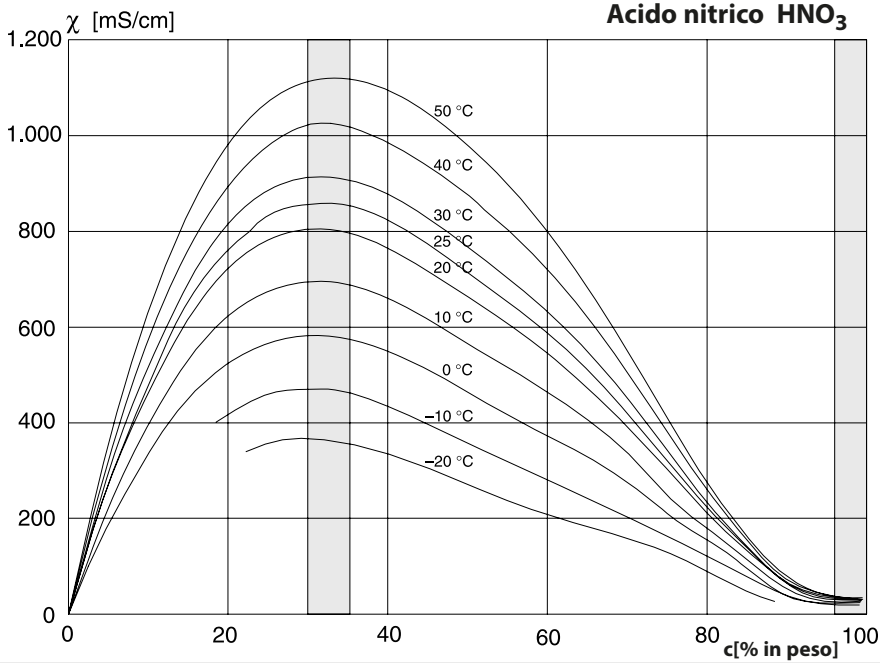
Tabella tamponi Reagecon

°C	pH				
0°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
5°C	*2,01	*4,01	*7,07	*9,18	*12,54
10°C	2,01	4,00	7,07	9,18	12,54
15°C	2,01	4,00	7,04	9,12	12,36
20°C	2,01	4,00	7,02	9,06	12,17
25°C	**2,00**	**4,00**	**7,00**	**9,00**	**12,00**
30°C	1,99	4,01	6,99	8,95	11,81
35°C	2,00	4,02	6,98	8,90	11,63
40°C	2,01	4,03	6,97	8,86	11,47
45°C	2,01	4,04	6,97	8,83	11,39
50°C	2,00	4,05	6,96	8,79	11,30
55°C	2,00	4,07	6,96	8,77	11,13
60°C	2,00	4,08	6,96	8,74	10,95
65°C	*2,00	*4,10	*6,99	*8,70	*10,95
70°C	*2,00	*4,12	*7,00	*8,67	*10,95
75°C	*2,00	*4,14	*7,02	*8,64	*10,95
80°C	*2,00	*4,16	*7,04	*8,62	*10,95
85°C	*2,00	*4,18	*7,06	*8,60	*10,95
90°C	*2,00	*4,21	*7,09	*8,58	*10,95
95°C	*2,00	*4,24	*7,12	*8,56	*10,95

* valori integrati

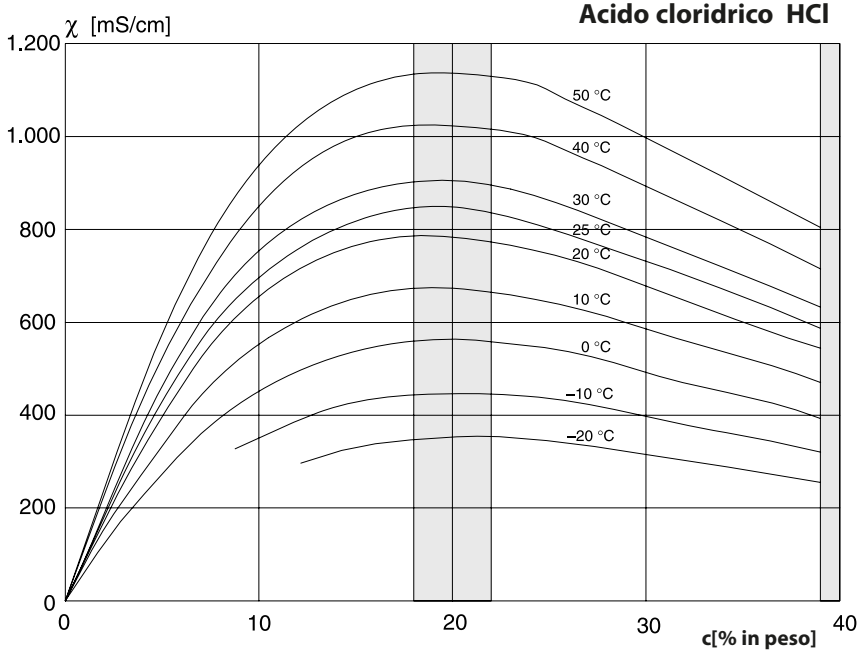
Curve di concentrazione conducibilità



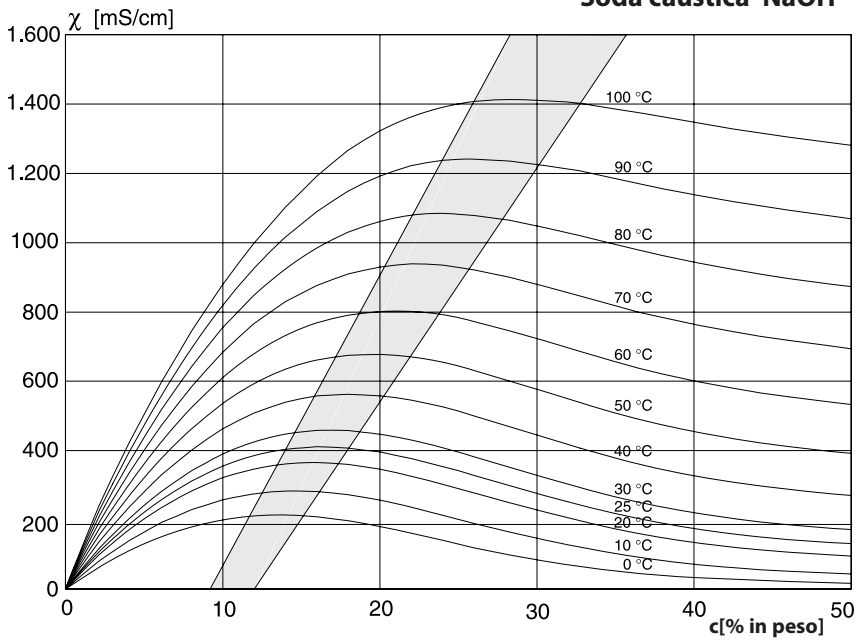


Curve di concentrazione conducibilità

Acido cloridrico HCl

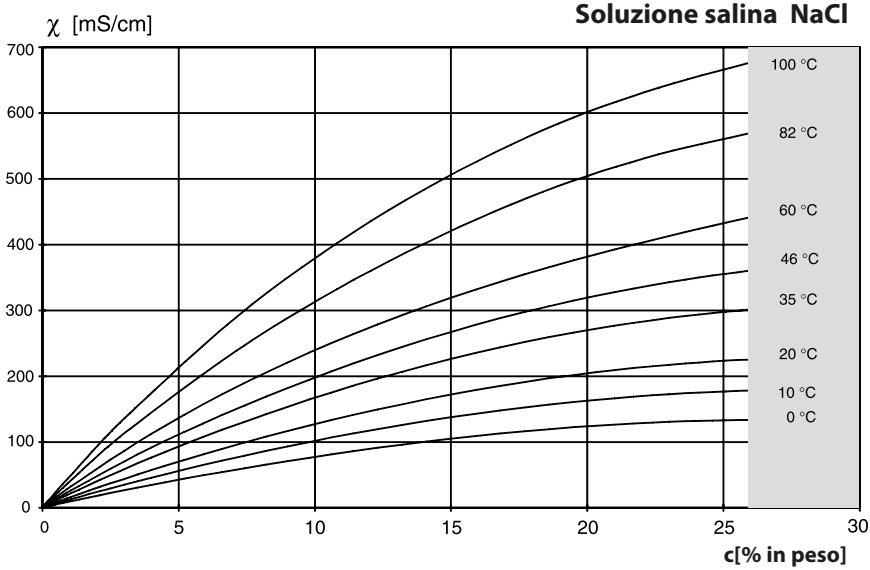


Soda caustica NaOH

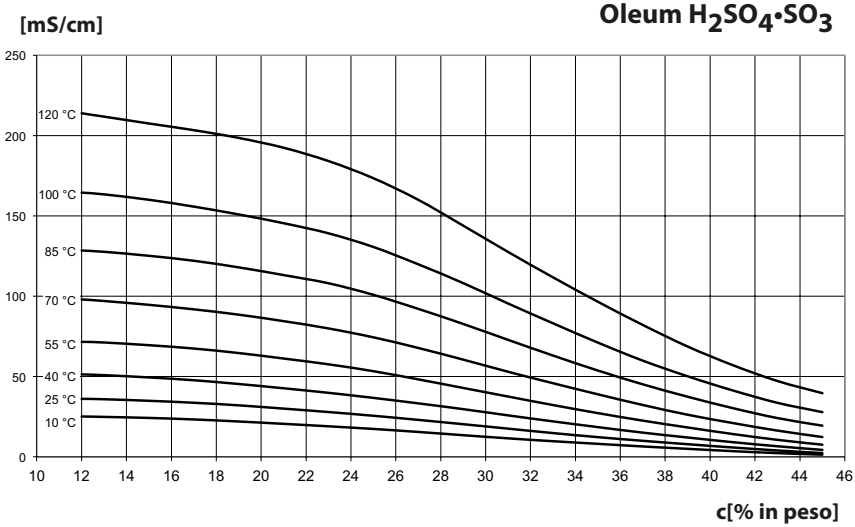


Curve di concentrazione conducibilità

Soluzione salina NaCl



Oleum $H_2SO_4 \cdot SO_3$



Indice

Modulo MSU 4400(X)-180

A
Acido cloridrico, curva di concentrazione 175
Acido nitrico, curva di concentrazione 174
Acido solforico, curva di concentrazione 174
Acque ultrapure, monitoraggio (COND) 98
Acque ultrapure, monitoraggio (CONDI) 134
Adesivi della targhetta morsetti 10
Avvertenze sulla sicurezza 8

C
Cablaggio 11
Calcolo del valore pH 102
Calibrazione a due punti 30
Calibrazione ad un punto 30
Calibrazione a tre punti 31
Calibrazione attraverso l'inserimento dei dati dei sensori premisurati (COND) 117
Calibrazione attraverso l'inserimento dei dati dei sensori premisurati (CONDI) 152
Calibrazione attraverso l'inserimento dei dati dei sensori premisurati (OXY) 80
Calibrazione attraverso l'inserimento dei dati dei sensori premisurati (pH) 40
Calibrazione automatica con soluzione di calibrazione standard (COND) 110
Calibrazione automatica con soluzione di calibrazione standard (CONDI) 144
Calibrazione (COND) 104
Calibrazione (CONDI) 138
Calibrazione con fattore di montaggio (COND) 116
Calibrazione con prelievo campione (COND) 114
Calibrazione con prelievo campione (CONDI) 148
Calibrazione con prelievo campione (OXY) 81
Calibrazione con prelievo campione (pH) 38
Calibrazione in acqua (OXY) 78
Calibrazione in aria (OXY) 76
Calibrazione manuale (COND) 112
Calibrazione manuale (CONDI) 146
Calibrazione (OXY) 70
Calibrazione (pH) 27
Calibrazione, preimpostazione (COND) 94
Calibrazione, preimpostazione (CONDI) 128
Calibrazione, preimpostazione (OXY) 66
Calibrazione, preimpostazione (pH) 18
Calibrazione, preimpostazione (Redox) 47
Calibrazione prodotto (COND) 114

Indice

Modulo MSU 4400(X)-180

Calibrazione prodotto (CONDI) 148
Calibrazione prodotto (OXY) 81
Calibrazione prodotto (pH) 38
Calibrazione (Redox) 49
Calimatic 34
Cambio corpo membrana 85
Cavo Memosens, cablaggio 11
Certificazioni, avvertenze sulla sicurezza 8
Compatibilità del modulo 9
Compensazione della sonda di temperatura (COND) 118
Compensazione della sonda di temperatura (CONDI) 153
Compensazione della sonda di temperatura (OXY) 84
Compensazione della sonda di temperatura (pH) 42
Compensazione della sonda di temperatura (Redox) 57
Compensazione della temperatura (COND) 94
Compensazione della temperatura (CONDI) 128
Compensazione della temperatura del mezzo di misurazione (pH) 24
Compensazione della temperatura durante la calibrazione (COND) 107
Compensazione della temperatura durante la calibrazione (CONDI) 141
Compensazione della temperatura durante la calibrazione (pH) 31
Concentrazione, parametrizzazione COND 94
Concentrazione, parametrizzazione CONDI 128
Condizioni nominali di esercizio 161
Contatore CIP (COND) 96
Contatore CIP (CONDI) 132
Contatore CIP (pH/Redox) 21
Contatore di autoclavaggio (pH/Redox) 21
Contatore SIP (COND) 96
Contatore SIP (CONDI) 132
Contatore SIP (pH) 21
Controllo Redox 56
Controllo sensore, diagnosi (COND) 120
Controllo sensore, diagnosi (CONDI) 155
Controllo sensore, diagnosi (pH) 44
Controllo sensore, diagnosi (Redox) 59
Controllo sensore, manutenzione (COND) 119
Controllo sensore, manutenzione (CONDI) 154
Controllo sensore, manutenzione (OXY) 85
Controllo sensore, manutenzione (pH) 43

Indice

Controllo sensore, manutenzione (Redox) 58
Controllo usura sensore (COND) 121
Controllo usura sensore OXY 87
Controllo usura sensore pH 45
Correzione del punto zero (CONDI) 150
Correzione del punto zero (OXY) 83
Correzione pressione (OXY) 66
Correzione sale (OXY) 67
Costante di cella, monitoraggio sensore 94
Curve di concentrazione 174

D

Dati di collegamento 160
Dati sensore (CONDI) 130
Dati sensore (OXY) 68
Dati sensore (pH) 20
Dati sensore (Redox) 48
Dati tecnici 160
Definizione della concentrazione 99
Diagramma di rete sensore OXY 87
Diagramma di rete sensore pH 45
Disposizione dei morsetti 11

E

EN27888, compensazione della temperatura (COND) 94
EN27888, compensazione della temperatura (CONDI) 128

F

Fattore di cella, monitoraggio sensore 128
Fattore di montaggio, calibrazione (CONDI) 151
Firmware del modulo 9
Fornitura 7
Funzione USP (COND) 98
Funzione USP (CONDI) 134
Funzioni di diagnosi (COND) 120
Funzioni di diagnosi (CONDI) 155
Funzioni di diagnosi (OXY) 86
Funzioni di diagnosi (pH) 44
Funzioni di diagnosi (Redox) 59

Indice

Modulo MSU 4400(X)-180

G
Generare messaggi (modulo di misurazione) (COND) 101
Generare messaggi (modulo di misurazione) (CONDI) 137
Generare messaggi (modulo di misurazione) (OXY) 69
Generare messaggi (modulo di misurazione) (pH) 26

I
Identificazione automatica del tampone (Calimatic) 34
Impiego in ambienti a rischio di esplosione 8
Indicazioni sulla sicurezza 2
Indicazioni supplementari sulle informazioni di sicurezza 2
Inserimento dati Redox 53
Inserimento dei dati dei sensori premisurati (COND) 117
Inserimento dei dati dei sensori premisurati (CONDI) 152
Inserimento dei dati dei sensori premisurati (OXY) 80
Inserimento dei dati dei sensori premisurati (pH) 40
Inserimento del modulo 13
Inserimento manuale dei valori tampone 36
Inserire manualmente i valori tampone (calibrazione) 36
Installazione, inserimento del modulo 13

K
KCl, preimpostazioni cal. (COND) 94
KCl, preimpostazioni cal. (CONDI) 128

L
Limiti dispositivo, messaggi (COND) 101
Limiti dispositivo, messaggi (CONDI) 137
Limiti dispositivo, messaggi (OXY) 69
Limiti dispositivo, messaggi (pH) 26

M
Memosens OXY 65
Menu di manutenzione (COND) 119
Menu di manutenzione (CONDI) 154
Menu di manutenzione (OXY) 85
Menu di manutenzione (pH) 43
Menu di manutenzione (Redox) 58
Messa fuori servizio 159
Messaggi Cond 122
Messaggi CondI 156
Messaggi di errore COND 122

Indice

Modulo MSU 4400(X)-180

Messaggi di errore CONDI 156
Messaggi di errore OXY 88
Messaggi di errore pH, Redox 61
Messaggi, monitoraggio sensore pH 20
Messaggi, monitoraggio sensore Redox 48
Messaggi OXY 88
Messaggi pH, Redox 61
Misurazione della conducibilità, conduttiva 93
Misurazione della conducibilità, induttiva 127
Misurazione dell'ossigeno 65
Monitoraggio sensore dettagli (COND) 95
Monitoraggio sensore dettagli (CONDI) 131
Monitoraggio sensore dettagli (OXY) 68
Monitoraggio sensore dettagli (pH) 20
Monitoraggio sensore dettagli (Redox) 48

N

NaCl, preimpostazioni cal. (COND) 94
NaCl, preimpostazioni cal. (CONDI) 128

O

Oleum, curva di concentrazione 176

P

Parametrizzazione 14
Parametrizzazione COND 93
Parametrizzazione del modulo 15
Parametrizzazione OXY 65
Parametrizzazione pH 17
Parametrizzazione Redox 46
Parametrizzazione sensore CONDI 127
Parametro COND, campo e impostazione predefinita 94
Parametro CONDI, campo e impostazione predefinita 128
Parametro pH, campo e impostazione predefinita 18
Parametro Redox, campo e impostazione predefinita 47
Protocollo di calibrazione/regolazione Cond 121
Protocollo di calibrazione/regolazione CondI 155
Protocollo di calibrazione/regolazione OXY 87
Protocollo di calibrazione/regolazione pH 45
Protocollo di calibrazione/regolazione Redox 59
Protocollo offset temp. (COND) 121

Protocollo offset temp. (CONDI) 155
Protocollo offset temp. (OXY) 87
Protocollo offset temp.(pH) 45
Protocollo offset temp. (Redox) 60

R

Regolazione (COND) 105
Regolazione (CONDI) 139
Regolazione (OXY) 71
Regolazione (pH) 28
Regolazione (Redox) 50
Regolazione Redox 54
Restituzione 159
Riparazione 8

S

Scariche elettrostatiche (ESD) 13
Sensocheck (COND) 95
Sensocheck (CONDI) 131
Sensocheck (OXY) 68
Sensocheck (pH) 20
Sensocheck (Redox) 48
Sensoface (COND) 95
Sensoface (CONDI) 131
Sensoface (OXY) 68
Sensoface (pH) 20
Sensoface (Redox) 48
Sensore combinato pH/Redox, calibrazione 33
Sensore combinato pH/Redox, parametrizzazione 17
Sensore ISFET, calibrazione 33
Sensore ISFET, parametrizzazione 17
Sensore ISFET, punto di lavoro 41
Smaltimento 159
Soda caustica, curva di concentrazione 175
Soluzione di calibrazione (parametrizzazione COND) 94
Soluzione di calibrazione (parametrizzazione CONDI) 128
Soluzione salina, curva di concentrazione 176
Sommario 3

Indice

T
Tabella concentrazione (COND) 99
Tabella concentrazione (CONDI) 135
Tabelle tamponi 162
Targhetta morsetti 10
U
Unical, cablaggio 11
Utilizzo secondo destinazione 6
V
Versione firmware 9
Versione hardware/firmware 9
Visualizzazione numero di serie 9

Knick
Elektronische Messgeräte
GmbH & Co. KG

Centrale
Beuckestraße 22 • 14163 Berlino
Germania
Tel.: +49 30 80191-0
Fax: +49 30 80191-200
info@knick.de
www.knick.de

Rappresentanti locali
www.knick-international.com

Traduzione delle istruzioni per l'uso originali
Copyright 2022 • Con riserva di modifiche
Versione: 2
Questo documento è stato pubblicato il 11.10.2022
I documenti attuali possono essere scaricati dal nostro sito web
sotto il prodotto corrispondente.

100776 TA-201.180-KNIT02