

Ossigeno disciolto

- Strumenti per la misura dell'ossigeno disciolto, l'indice di saturazione e la temperatura.





MISURATORI DI OSSIGENO DISCIOLTO – TEMPERATURA HD2109.1 E HD2109.2

L'**HD2109.1** e l'**HD2109.2** sono strumenti portatili con display LCD di grandi dimensioni. Misurano la concentrazione dell'ossigeno disciolto nei liquidi (in mg/l), l'indice di saturazione (in %) e la temperatura con sonde combinate SICRAM di tipo polarografico a due o tre elettrodi e sensore di temperatura integrato. Misurano la sola temperatura con sonde Pt100, SICRAM o Pt100 diretto a 4 fili - ad immersione, penetrazione o contatto.

Grazie ad un sensore di pressione interno, gli strumenti eseguono la compensazione automatica della pressione barometrica. Vengono inoltre compensati, in modo automatico, la permeabilità della membrana della sonda di ossigeno e la salinità del liquido in esame.

La funzione di calibrazione, veloce, della sonda di ossigeno disciolto garantisce nel tempo la correttezza delle misure effettuate.

Le sonde di ossigeno disciolto e di temperatura, dotate di modulo di riconoscimento automatico, memorizzano al loro interno i dati di calibrazione di fabbrica.

Lo strumento HD2109.2 è un **datalogger**, memorizza fino a 18.000 campioni di concentrazione dell'ossigeno disciolto, indice di saturazione, pressione barometrica e temperatura che possono essere trasferiti ad un PC collegato allo strumento tramite la porta seriale multi-standard RS232C e USB 2.0. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate.

I modelli HD2109.1 e HD2109.2 sono dotati di porta seriale RS232C e possono trasferire, in tempo reale, le misure acquisite ad un PC o ad una stampante portatile.

La funzione Max, Min e Avg calcola i valori massimo, minimo e medio.

Altre funzioni sono: la misura relativa REL, la funzione Auto-HOLD e lo spegnimento automatico escludibile.

Gli strumenti hanno grado di protezione IP67.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	185x90x40mm
Peso	470g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	2x4½ cifre più simboli Area visibile: 52x42mm

Condizioni operative

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 90% UR, no condensa
Grado di protezione	IP67



Alimentazione

Batterie	4 batterie 1.5V tipo AA
Autonomia	200 ore con batterie alcaline da 1800mAh
Corrente assorbita a strumento spento	20µA
Con sonda di ossigeno disciolto inserita	40µA
Rete	Adattatore di rete uscita 9Vdc / 250mA

Sicurezza dei dati memorizzati

Illimitata, indipendente dalle condizioni di carica delle batterie

Tempo

Data e ora	orario in tempo reale
Accuratezza	1min/mese max deviazione

Memorizzazione dei valori misurati - modello **HD2109.2**

Tipo	2000 pagine di 9 campioni ciascuna
Quantità	18.000 campioni
Intervallo di memorizzazione	1s ... 3600s (1ora)

Interfaccia seriale RS232C

Tipo	RS232C isolata galvanicamente
Baud rate	impostabile da 1200 a 38400 baud
Bit di dati	8
Parità	Nessuna
Bit di stop	1
Controllo di flusso	Xon/Xoff
Lunghezza cavo seriale	Max 15m
Intervallo di stampa immediata	1s ... 3600s (1ora)

Interfaccia USB - modello **HD2109.2**

Tipo	1.1 - 2.0 isolata galvanicamente
------	----------------------------------

Collegamenti

Ingresso sonde di ossigeno e temperatura	Connettore 8 poli maschio DIN45326
Interfaccia seriale e USB	Connettore 8 poli MiniDin
Adattatore di rete	Connettore 2 poli (positivo al centro)

Misura della concentrazione dell'ossigeno disciolto

Range di misura	0.00...90.00mg/l
Risoluzione	0.01mg/l
Accuratezza (60...110%, 1013mbar, 20...25°C)	±0.03mg/l±1digit

Misura dell'indice di saturazione dell'ossigeno disciolto

Range di misura	0.0...600.0%
Risoluzione	0.1%
Accuratezza	±0.3% ±1digit



Misura della pressione barometrica

Range di misura	0.0...1100.0mbar
Risoluzione	0.1mbar
Accuratezza	$\pm 2\text{mbar} \pm 1\text{digit}$ tra 18 e 25°C $\pm (2\text{mbar} + 0.1\text{mbar}/^\circ\text{C})$ nel restante range

Impostazione della salinità

Range di impostazione	0.0...70.0mg/l
Risoluzione	0.1mg/l

Misura di temperatura dello strumento con sensore integrato nella sonda di ossigeno

Range di misura Pt100	0...+45°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	$\pm 0.25^\circ\text{C}$
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno

Misura di temperatura dello strumento con sonda Pt100

Range di misura Pt100	-200...+650°C
Risoluzione	0.1°C
Accuratezza	$\pm 0.25^\circ\text{C}$
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno

DATI TECNICI DELLE SONDE E MODULI IN LINEA CON LO STRUMENTO

Sonde di temperatura sensore Pt100 con modulo SICRAM

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP472I	Immersione	-196°C...+500°C	$\pm 0.25^\circ\text{C}$ (-196°C...+350°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+350°C...+500°C)
TP472I.0	Immersione	-50°C...+400°C	$\pm 0.25^\circ\text{C}$ (-50°C...+350°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+350°C...+400°C)
TP473P.0	Penetrazione	-50°C...+400°C	$\pm 0.25^\circ\text{C}$ (-50°C...+350°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+350°C...+400°C)
TP474C.0	Contatto	-50°C...+400°C	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (-50°C...+350°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+350°C...+400°C)
TP472I.5	Immersione	-50°C...+400°C	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (-50°C...+350°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+350°C...+400°C)
TP472I.10	Immersione	-50°C...+400°C	$\pm 0.3^\circ\text{C}$ (-50°C...+350°C) $\pm 0.4^\circ\text{C}$ (+350°C...+400°C)

Caratteristiche comuni

Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C

Sonde Pt100 dirette a 4 fili

Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100	Pt100 a 4 fili	-50...+400°C	Classe A

Caratteristiche comuni

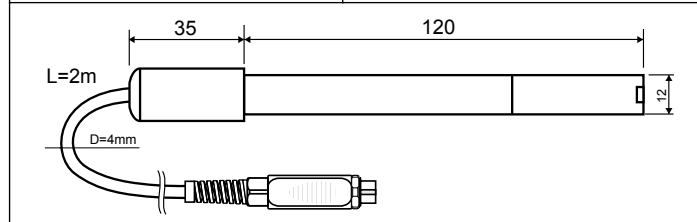
Risoluzione	0.1°C
Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C



S'Print-BT

Sonda di ossigeno – dimensioni e caratteristiche

Modello	DO9709 SS
Tipo	Sonda polarografica, anodo in Argento, catodo in Platino
Campo d'impiego	
Concentrazione dell'ossigeno	0.00...60.00mg/l
Temperatura di lavoro	0...45°C
Accuratezza strumento con sonda	1% f.s.
Membrana	Sostituibile



CODICI DI ORDINAZIONE

HD2109.1K: Il kit è composto da: strumento HD2109.1, calibratore DO9709/20, cavo di collegamento per uscita seriale **HD2110CSNM**, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9.

Le sonde vanno ordinate a parte.

HD2109.2K: Il kit è composto da: strumento HD2109.2 **datalogger**, calibratore DO9709/20, cavo di collegamento **HD2101/USB**, 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9.

Le sonde vanno ordinate a parte.

HD2110CSNM: Cavo di collegamento MiniDin 8 poli - 9 poli sub D femmina per RS232C.

HD2101/USB: Cavo di collegamento USB 2.0 connettore tipo A - MiniDin 8 poli (non idoneo per HD2109.1K).

DeltaLog9: Software per lo scarico e la gestione dei dati su PC per sistemi operativi Windows da 98 a XP.



HD2101/USB



DO9700

DO9701

AF209.60: Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 230Vac/9Vdc-300mA.

S'print-BT: A richiesta stampante termica a 24 colonne, portatile, ingresso seriale, larghezza della carta 58mm.

Soluzioni

DO9700: Soluzione di zero.

DO9701: Soluzione elettrolite sodio fosfato.

Sonde combinate ossigeno disciolto/temperatura

DO9709 SS: Il kit comprende: sonda combinata per la misura di O₂ e temperatura, membrana sostituibile, Ø12mm x 120mm. Lunghezza cavo 2m. Tre membrane, 50ml di soluzione di zero, 50ml di elettrolita.

DO9709 SS.5: Il kit comprende: sonda combinata per la misura di O₂ e temperatura, membrana sostituibile, Ø12mm x 120mm. Lunghezza cavo 5m. Tre membrane, 50ml di soluzione di zero, 50ml di elettrolita.



AF209.60

DO9709 SS.10: Il kit comprende: sonda combinata per la misura di O₂ e temperatura, membrana sostituibile, Ø12mm x 120mm. Lunghezza cavo 10m. Tre membrane, 200ml di soluzione di zero, 50ml di elettrolita.

Accessori

DO9709 SSK: Kit di accessori per la sonda DO9709 SS composto da tre membrane, 50ml di soluzione di zero, 50ml di elettrolita.

DO9709/20: Calibratore per sonde Ø 12 mm.

Sonde di temperatura complete di modulo SICRAM

TP472I: Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 300 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.0: Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP473P.0: Sonda a penetrazione, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP474C.0: Sonda a contatto, sensore Pt100. Gambo Ø4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.5: Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP472I.10: Sonda ad immersione, sensore Pt100. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

TP87.100: Sonda ad immersione, sensore Pt100 diretto a 4 fili. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento 4 fili con connettore lunghezza 1m.

TP87.1000: Sonda ad immersione, sensore Pt1000. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento 2 fili con connettore lunghezza 1m.





OSSIGENO DISCIOLTO - DATA LOGGER DO 9709

Lo strumento **DO 9709** Ossigeno Disciolto - Data Logger permette di eseguire la misura della concentrazione (espressa in mg/l) dell'Ossigeno disciolto nei liquidi e dell'indice di saturazione (espresso in %), utilizzando una sonda di misura combinata di tipo polarografico a due o tre elettrodi, e un sensore di temperatura interno alla stessa.

Normalmente lo strumento misura la pressione parziale dell'Ossigeno nell'acqua misurando la corrente generata dalla sonda polarografica. Il sensore di temperatura, presente nella sonda di Ossigeno, ed il sensore di pressione atmosferica alloggiato all'interno dello strumento consentono di calcolare l'indice di saturazione e la concentrazione dell'Ossigeno presente nel liquido in esame.

Lo strumento prevede la compensazione automatica della permeabilità della membrana, utilizzata nella sonda di Ossigeno, e della salinità del liquido in esame.

Allo strumento possono essere collegate sonde di temperatura con sensore Pt100 a 4 fili o sonde attive della serie TP 870, per effettuare misure di temperatura nel campo -50...+200°C.

La funzione di calibrazione veloce della sonda di Ossigeno disciolto consente di garantire nel tempo la correttezza delle misure effettuate.

La funzione di Data Logger dello strumento consente di memorizzare fino a 30.000 letture, nella memoria dello strumento. Il periodo di campionamento è variabile da 1 secondo a 12 ore.

Le acquisizioni effettuate possono, successivamente, essere scaricate su un Personal Computer o su una stampante per mezzo della linea seriale optoisolata RS 232C. Per ogni valore memorizzato viene indicata la data e l'ora di acquisizione; ogni blocco di acquisizione viene terminato con un report che fornisce i valori massimi, minimi e medi.

È possibile, con la funzione Serial Output, ottenere in uscita dalla linea seriale RS 232C i valori istantanei misurati dallo strumento, per un loro invio ad una stampante o ad un computer.

Altre funzioni quali HOLD (blocco della visualizzazione), REL (effettuazione di misure relative) e RECORD (memorizzazione dei valori massimi, minimi e medi) arricchiscono ulteriormente le prestazioni dello strumento.

Per la sua flessibilità e per le sue capacità di memoria lo strumento è particolarmente adatto per attività di monitoraggio, ad esempio di allevamenti ittici, di impianti di depurazione, per attività di controllo ambientale delle acque ed infine per misure di laboratorio: in campo medico, biochimico, microbiologico ed alimentare.

CARATTERISTICHE TECNICHE DO 9709

- * Display: LCD doppio 3½ digit, altezza cifre 12,5 mm. e simbologia.
- * Frequenza di conversione strumento: 2 al secondo.
- * Temperatura di lavoro strumento: -5...+50°C, 0...90% U.R. esclusa condensa.
- * Temperatura di magazzino: -20...+60°C.
- * Alimentazione: batteria 9V, durata con una buona batteria alcalina circa 100 ore (1 anno circa con strumento spento).
- * Connettori: ingresso A e B, circolare a 8 poli DIN 41524 femmina, uscita seriale 9 poli SUB D maschio.
- * Contenitore strumento: ABS.
- * Dimensioni: solo strumento 210x72x40 mm., kit 370x295x85 mm.
- * Peso: solo strumento gr. 350, kit gr. 1600.

Misura della concentrazione dell'Ossigeno disciolto (ingresso A)

Campo di misura:	0,00÷90,0 mg/l
Risoluzione:	0,01 mg/l nel range 0,00÷19,99 mg/l 0,1 mg/l nel range 20,0÷90,0 mg/l cambio scala automatico
Accuratezza solo strumento:	±0,03 mg/l in condizione 60÷110%, 1013 mbar, 20÷25°C
Campo di misura della sonda in temperatura:	0÷45°C

Misura dell'indice di saturazione dell'Ossigeno disciolto (ingresso A)

Campo di misura:	0,0÷600,0%
Risoluzione:	0,1% nel range 0,0÷199,9% 1% nel range 200÷600% cambio scala automatico
Accuratezza solo strumento:	±0,3% tra 0÷199,9% ±2% tra 200÷600%
Campo di misura della sonda in temperatura:	0÷45°C

Misura della temperatura con il sensore interno alla sonda di Ossigeno (ingresso A)

Campo di misura:	0÷45°C
Risoluzione:	0,1°C
Accuratezza solo strumento:	0,2°C nel range 18÷25°C 0,2°C+0,01°C/°C nel range -5÷18°C e 25÷50°C
Accuratezza con sensore NTC:	0,4°C nel range 18÷25°C 0,4°C+0,015°C/°C nel range -5÷18°C e 25÷50°C

Misura della pressione atmosferica

Campo di misura:	600÷1100 mbar
Risoluzione:	1 mbar
Accuratezza:	±2 mbar nel range 18÷25°C ±2 mbar +0,1 mbar/°C nel range -5÷18°C e 25÷50°C

Impostazione salinità dell'acqua

Campo di impostazione:	0,0÷70,0 g/l
Risoluzione:	0,1 g/l

Misura di temperatura (ingresso B)

- * Sensore di temperatura: al Platino Pt100 (100 ohm a 0°C).
- * Ingresso per sonde di temperatura della serie TP 870, TP 870/A, TP 870/C, TP 870/P (sensore Pt100 con circuito di amplificazione e linearizzazione) o sonde con ingresso diretto a 4 fili Pt100.
- * Campo di misura dello strumento in temperatura: -50...+200°C.
- * Risoluzione: 0,1°C nel campo -50,0...+199,9°C.

CODICI DI ORDINAZIONE

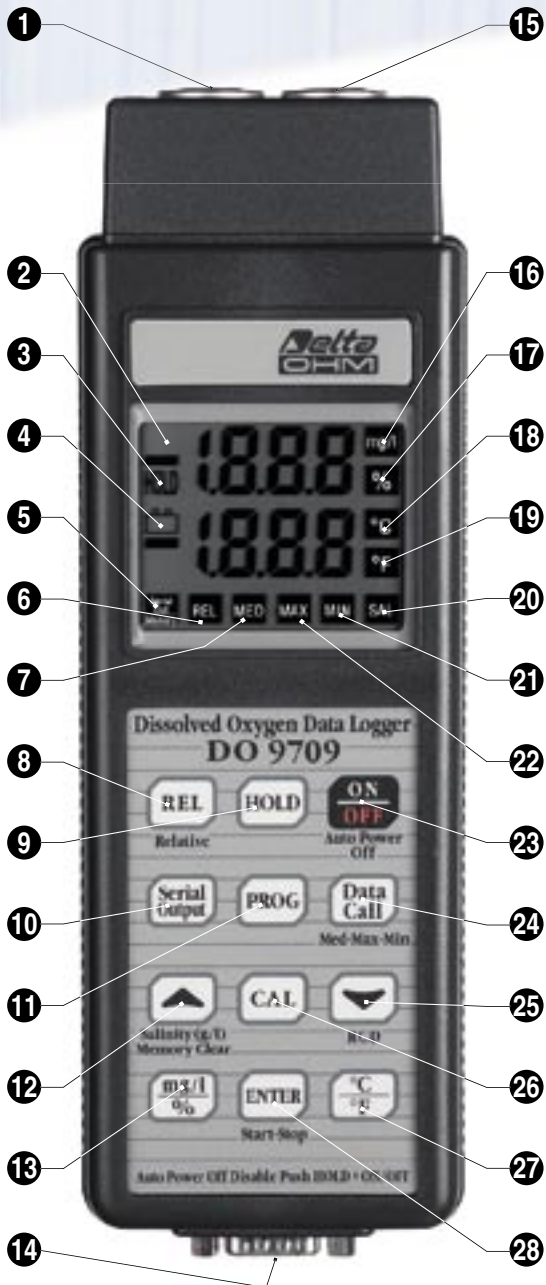
DO 9709: Valigetta tipo 24 ore, strumento DO 9709, manuale, batteria alcalina 9V, sonda di temperatura TP 870, cavo di collegamento 9CPRS232 e software DELTALOG-1, calibratore DO 9709/20, soluzione elettrolita per O₂ DO 9701 e soluzione di zero DO 9700.

La sonda per la misura dell'Ossigeno disciolto deve essere ordinata a parte.

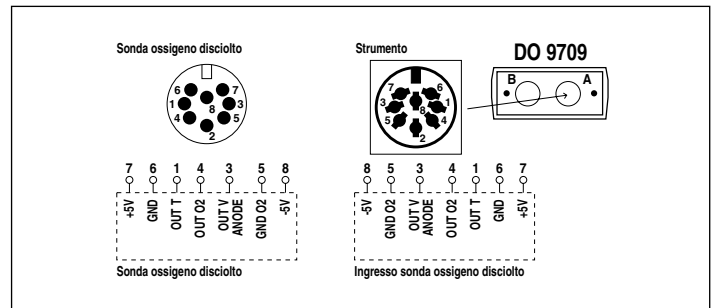
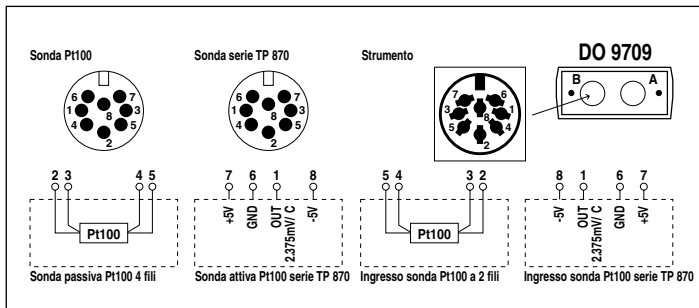
Sonde e cavi di collegamento

- DO 9709SS:** Sonda combinata per la misura dell'Ossigeno disciolto e temperatura con possibilità di sostituire la membrana. 3 membrane, soluzione elettrolita e soluzione di zero. Cavo lungo metri 2.
- DO9709 SS.5:** Il kit comprende: sonda combinata per la misura di O₂ e temperatura, membrana sostituibile, Ø12mm x 120mm. Lunghezza cavo 5m. Tre membrane, 50ml di soluzione di zero, 50ml di elettrolita.
- DO9709 SS.10:** Il kit comprende: sonda combinata per la misura di O₂ e temperatura, membrana sostituibile, Ø12mm x 120mm. Lunghezza cavo 10m. Tre membrane, 200ml di soluzione di zero, 50ml di elettrolita.
- TP 870:** Sonda di temperatura ad immersione diam. 3x230 mm. Campo d'impiego -50...+400°C.
- TP 870P:** Sonda di temperatura a punta per penetrazione diam. 4x150 mm. Campo d'impiego -50...+400°C.
- TP 870C:** Sonda di temperatura a contatto diam. 5x230 mm. Campo d'impiego -50...+400°C.
- TP 870A:** Sonda di temperatura per aria diam. 4x230 mm. Campo d'impiego -50...+250°C.
- CP RS 232C:** Cavo di collegamento da 9 poli femmina SUB D a 9 poli femmina SUB D, per uscita seriale RS 232C.

Le sonde di temperatura devono essere ordinate a parte; allo strumento possono essere collegate tutte le sonde della serie TP 870... oppure qualsiasi tipo di sonda Pt100 di altri produttori purché a 4 fili e secondo lo schema.



- 1 Ingresso A: sonda per la misura dell'Ossigeno disciolto.
- 2 Doppio display LCD.
- 3 Hold, il simbolo indica che è stato azionato il pulsante HOLD.
- 4 Simbolo H. Se attivo fisso la batteria è scarica. Se lampeggiante a 1 Hz è disabilitata la funzione di autospegnimento. Se lampeggiante a 2 Hz è attiva la funzione Record: memorizzazione dei valori massimo, medio e minimo.
- 5 Il display indica il valore medio.
- 6 Il simbolo indica che è attiva la funzione di uscita seriale (simbolo lampeggiante), lo strumento sta memorizzando (simbolo acceso fisso).
- 7 Il display indica il valore relativo.
- 8 Pulsante REL per eseguire misure relative.
- 9 Pulsante HOLD blocca la lettura dello strumento.
- 10 Pulsante serial output seleziona la funzione uscita seriale.
- 11 Pulsante PROG seleziona i vari programmi. In taratura attiva la calibrazione e conferma i valori di calibrazione.
- 12 Pulsante s (sottofunzione Salinity) seleziona la compensazione della salinità, nella misura di concentrazione di Ossigeno disciolto. Quando abilitato incrementa i valori sul display.
- 13 Pulsante mg/l % seleziona la misura di concentrazione di Ossigeno disciolto in mg/l o la misura dell'indice di saturazione in %.
- 14 Uscita per RS 232C (SUB D 9 poli maschio).
- 15 Ingresso B, sonda per la misura di temperatura.
- 16 Il display superiore misura la concentrazione di Ossigeno disciolto in mg/l.
- 17 Il display superiore misura l'indice di saturazione dell'Ossigeno disciolto in %.
- 18 Il display inferiore indica la temperatura in °C, nella misura dell'Ossigeno disciolto.
- 19 Il display inferiore indica la temperatura in °F, nella misura dell'Ossigeno disciolto.
- 20 Indica che nella misura di concentrazione di Ossigeno disciolto viene effettuata la compensazione della salinità dell'acqua (non è presente quando si visualizza l'indice di saturazione dell'Ossigeno disciolto in %).
- 21 Il display indica il valore minimo.
- 22 Il display indica il valore massimo.
- 23 Pulsante ON/OFF per accendere o spegnere lo strumento.
- 24 Azionando in sequenza il pulsante DATA CALL, il display indica il valore MAX (massimo), MIN (minimo) e MED (medio), visualizzazione normale.
- 25 Pulsante t (sottofunzione RCD) attiva e sospende la memorizzazione del massimo, minimo e medio, premuto per più di 2 secondi resetta il massimo, minimo e medio e attiva la funzione di memorizzazione. Abilitato, decrementa il valore indicato dal display.
- 26 La pressione per più di 2 secondi del pulsante CAL attiva la calibrazione della sonda di ossigeno disciolto, la modifica della salinità o la modifica della temperatura di default.
- 27 Pulsante °C/°F per selezionare la misura di temperatura in °C o °F.
- 28 Il pulsante ENTER (sottofunzione Start-Stop) avvia ed arresta la memorizzazione. Quando abilitato, il pulsante ENTER visualizza i parametri desiderati e conferma i valori impostati.



INCERTEZZA DELLO STRUMENTO IN MISURE DI TEMPERATURA				
Tipo di sonda	Campo di misura	Risoluzione	Accuratezza con temperatura dello strumento da 18 a 25°C	Accuratezza con temperatura dello strumento da -10 a 18 e da 25 a 50°C
Solo strumento:	-50...+200°C	0,1°C	0,2°C	0,2°C+0,01°C/°C
Strumento con TP 870:	-50...+200°C	0,1°C	0,4°C	0,4°C+0,015°C/°C
Strumento con Pt100 classe A:	-50...+200°C	0,1°C	0,4°C	0,4°C+0,01°C/°C

Sonda di ossigeno – dimensioni e caratteristiche

Modello	DO9709 SS
Tipo	Sonda polarografica, anodo in Argento, catodo in Platino
Campo d'impiego	
Concentrazione dell'ossigeno	0.00...60.00mg/l
Temperatura di lavoro	0...45°C
Accuratezza strumento con sonda	1% f.s.
Membrana	Sostituibile

