



Fapa s.a.s.  
Via Pascoletto, 20  
24040 Lallio (BG)  
Tel. 035.6221219  
Fax. 035.4372675  
fapa@fapa.bg.it  
www.fapa.bg.it

HD 2109.1  
HD 2109.2



## HD 2109.1, HD 2109.2 MISURATORI DI OSSIGENO DISCIOLTO - TEMPERATURA

L'HD 2109.1 e l'HD 2109.2 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 galvanico con sensore di temperatura integrato. Misurano la sola temperatura con sonde Pt100, SICRAM o Pt100 diretto a 4 fili - ad immersione, penetrazione, contatto o aria. 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 le porte seriali RS232C e USB 2.0. Da menu è possibile configurare l'intervallo di memorizzazione, la stampa, il baud rate. Entrambe i modelli 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 IP66.**

### CARATTERISTICHE TECNICHE DEGLI STRUMENTI

Grandezze misurate: mg/l O<sub>2</sub>, sat.% O<sub>2</sub>, mbar, °C, °F

#### 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 IP66**

#### 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 (SWD10) Adattatore di rete uscita 12Vdc / 1A

#### 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 misure composte dai quattro parametri mg/l O<sub>2</sub> - %O<sub>2</sub> - mbar - (°C o °F)  
Intervallo di memorizzazione selezionabile tra: 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 30min, 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 oppure selezionabile tra 1s, 5s, 10s, 15s, 30s, 1min, 2min, 5min, 10min, 15min, 20min, 30min e 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 RS232C Connettore 8 poli MiniDin  
Interfaccia USB MiniUSB tipo B  
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 (0...90%,1013mbar, 20...25°C) ±0.03mg/l±1digit



AC-34



HD40.1



SWD10



Misura dell'indice di saturazione dell'ossigeno disciolto

Range di misura	0.0...600.0%
Risoluzione	0.1%
Accuratezza	±0.3% ±1digit (nel range 0.0...199.9%) ±1% ±1digit (nel range 200.0...600.0%)

Misura della pressione barometrica

Range di misura	0.0...1100.0mbar
Risoluzione	0.1mbar
Accuratezza	±2mbar±1digit tra 18 e 25°C ±(2mbar+0.1mbar/°C) nel restante range

Impostazione della salinità

Range di impostazione	0.0...70.0g/l
Risoluzione	0.1g/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	±0.1°C ±1digit
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	±0.1°C ±1digit
Deriva ad 1 anno	0.1°C/anno

Compensazione temperatura

Automatica	0...50°C
------------	----------

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	±0.25°C (-196°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+500°C)
TP472I.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+300°C	±0.25°C (-50°C...+300°C)
TP473P.I	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.25°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP473P.0 1/3 DIN - Film sottile	Penetrazione	-50°C...+300°C	±0.25°C (-50°C...+300°C)
TP474C.I	Contatto	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.5°C (+300°C...+400°C)
TP474C.0 1/3 DIN - Film sottile	Contatto	-50°C...+300°C	±0.3°C (-50°C...+300°C)
TP475A.0 1/3 DIN - Film sottile	Aria	-50°C...+250°C	±0.3°C (-50°C...+250°C)
TP472I.5	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.3°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP472I.10	Penetrazione	-50°C...+400°C	±0.30°C (-50°C...+300°C) ±0.6°C (+300°C...+400°C)
TP49A.0 Classe A - Film sottile	Immersione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AC.0 Classe A - Film sottile	Contatto	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP49AP.0 Classe A - Film sottile	Penetrazione	-70°C...+250°C	±0.3°C (-70°C...-50°C) ±0.25°C (-50°C...+250°C)
TP875.I	Globotermometro Ø 150mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP876.I	Globotermometro Ø 50mm	-30°C...+120°C	±0.25°C
TP87.0 1/3 DIN - Film sottile	Immersione	-50°C...+200°C	±0.25°C
TP878.0 1/3 DIN - Film sottile	Fotovoltaico	+4°C...+85°C	±0.25°C
TP878.1.0 1/3 DIN - Film sottile			
TP879.0 1/3 DIN - Film sottile	Per compost	-20°C...+120°C	±0.25°C

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C	0.003%/°C
-----------------------------	-----------

Sonde Pt100 a 4 fili

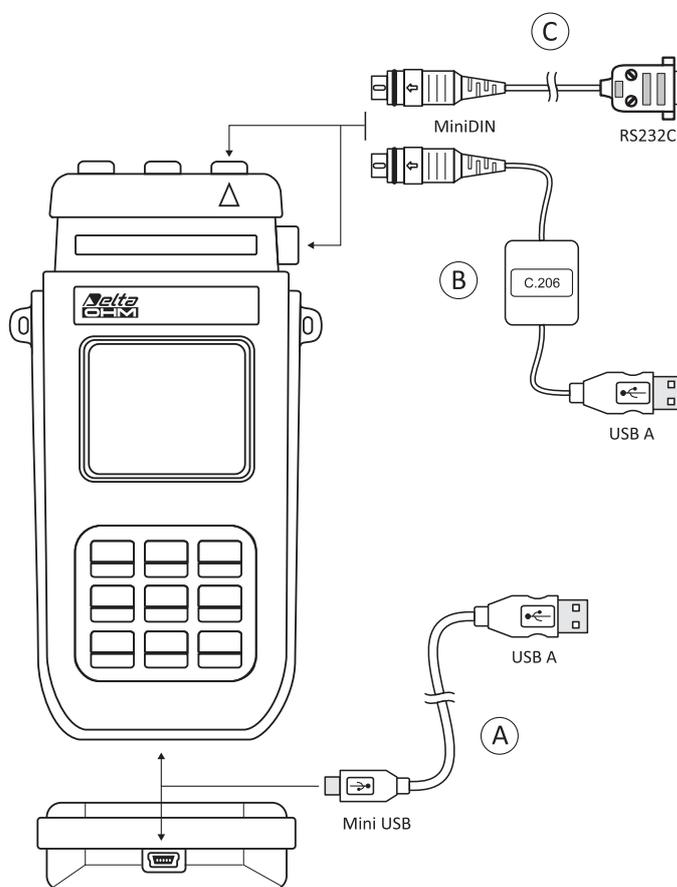
Modello	Tipo	Campo d'impiego	Accuratezza
TP47.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+250°C	1/3 DIN
TP87.100.0 1/3 DIN - Film sottile	Pt100 a 4 fili	-50...+200°C	1/3 DIN

Caratteristiche comuni

Deriva in temperatura @20°C

Pt100

0.003%/°C



**A** Ai modelli di strumenti portatili datalogger serie HD21...2 è stata inserita una nuova porta seriale miniUSB di tipo HID (Human Interface Device).

Per la connessione al PC con il cavo USB tipo A - MiniUSB tipo B codice CP23, **non è richiesta l'installazione di alcun driver USB.**

**B** Per la connessione dei modelli HD21...1 alla porta USB di un PC, è previsto il convertitore USB/seriale C.206. Il convertitore è fornito con i propri driver che vanno installati prima della connessione del convertitore al PC (si vedano i dettagli nel CDRom fornito con il convertitore).

**C** La porta con il connettore MiniDIN presente su tutti i modelli, è una seriale di tipo RS232C. Vi si può collegare la porta seriale RS232C di un PC o la stampante HD40.1 con il cavo HD2110CSNM.



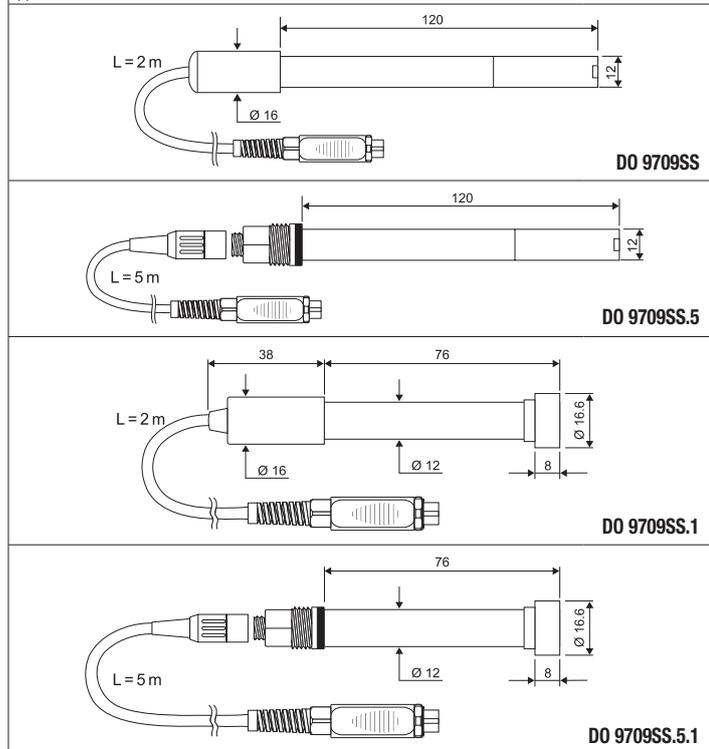
D09700

D09701

## Sonde di ossigeno disciolto - dimensioni e caratteristiche

Modello	D09709 SS	D09709 SS.5	D09709 SS.1	D09709 SS.5.1
Tipo	Sonda polarografica, anodo in Argento, catodo in Platino		Sonda galvanica, anodo in Zinco, catodo in Argento	
Campo di misura O <sub>2</sub>	0.00...60.00mg/l		0.00...20.00mg/l	
Temperatura di lavoro	0...45°C		0...50°C	
Accuratezza	±1% f.s.		±2% f.s.	
Membrana	Sostituibile		Sostituibile	
Lunghezza cavo	2m	5m (*)	2m	5m (*)

(\*) Cavo con connettore



## CODICI DI ORDINAZIONE

**HD 2109.1:** Il kit è composto da: strumento HD 2109.1, calibratore D09709/20 (per sonda polarografica) o D09709/21 (per sonda galvanica), 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9.

**Le sonde ed i cavi per lo scarico dei dati vanno ordinate a parte.**

**HD 2109.2:** Il kit è composto da: strumento HD 2109.2 **datalogger**, calibratore D09709/20 (per sonda polarografica) o D09709/21 (per sonda galvanica), 4 batterie alcaline da 1.5V, manuale d'istruzioni, valigetta e software DeltaLog9.

**Le sonde ed i cavi per lo scarico dei dati vanno ordinate a parte.**

**HD 2110CSNM:** Cavo di collegamento MiniDin 8 poli - 9 poli sub D femmina per RS232C.

**C.206:** Cavo per gli strumenti della serie HD21...1 per collegarsi direttamente all'ingresso USB del PC.

**CP23:** Cavo di collegamento USB 2.0 connettore tipo A - MiniUSB tipo B (non idoneo per HD2109.1).

**DeltaLog9:** Una ulteriore copia del software per lo scarico e la gestione dei dati su PC per sistemi operativi Windows.

**SWD10:** Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.

**HD 40.1:** Kit composto da stampante portatile termica a 24 colonne, interfaccia seriale, larghezza della carta 57mm, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1.2V, alimentatore SWD10, 5 rotoli di carta termica e manuale d'istruzioni.

**BAT-40:** Pacco batterie di ricambio per la stampante HD40.1 con sensore di temperatura integrato.

**RCT:** Kit di quattro rotoli di carta termica larghezza 57mm, diametro 32mm.

**HD 22.2:** Porta elettrodi da laboratorio composto da piastra base con agitatore magnetico incorporato, porta elettrodi regolabile in altezza. Alimentato da strumenti da banco della serie **HD22...** con cavetto HD22.2.1 (**opzionale**), o con alimentatore SWD10 (**opzionale**).

**HD 22.3:** Porta elettrodi da laboratorio con base metallica. Braccio flessibile porta elettrodi per il posizionamento libero. Per elettrodi Ø 12mm.

## Soluzioni

**DO 9700:** Soluzione zero ossigeno.

**DO 9701:** Soluzione elettrolitica per sonde polarografiche DO 9709 SS e DO 9709 SS.5.

**DO 9701.1:** Soluzione elettrolitica per sonde galvaniche DO 9709 SS.1 e DO 9709 SS.5.1.

## Sonde combinate ossigeno disciolto / temperatura

**DO 9709 SS:** Sonda **polarografica** combinata per la misura di O<sub>2</sub> e temperatura con membrana sostituibile. Il kit comprende: due membrane, soluzione di zero, soluzione elettrolitica. Lunghezza cavo 2m. Dimensioni Ø 12mm x 120mm.

**DO 9709 SS.5:** Sonda **polarografica** combinata per la misura di O<sub>2</sub> e temperatura con connettore, membrana sostituibile. Il kit comprende: due membrane, soluzione di zero, soluzione elettrolitica. Lunghezza cavo 5m. Dimensioni Ø 12mm x 120mm.

**DO 9709 SS.1:** Sonda **galvanica** combinata per la misura di O<sub>2</sub> e temperatura con membrana sostituibile. Il kit comprende: due membrane, soluzione di zero, soluzione elettrolitica. Lunghezza cavo 2m. Dimensioni Ø 12mm x 76mm. Ø 16mm testa porta membrana.

**DO 9709 SS.5.1:** Sonda **galvanica** combinata per la misura di O<sub>2</sub> e temperatura con connettore, membrana sostituibile. Il kit comprende: due membrane, soluzione di zero, soluzione elettrolitica. Lunghezza cavo 5m. Dimensioni Ø 12mm x 76mm. Ø 16mm testa porta membrana.

## Accessori

**DO 9709 SSK:** Kit di accessori per le sonde DO9709 SS e DO9709 SS.5 composto da tre membrane, soluzione di zero, soluzione elettrolitica.

**DO 9709/20:** Calibratore per sonde polarografiche DO9709 SS e DO9709 SS.5.

**DO 9709/21K:** Kit di accessori per le sonde DO9709 SS.1 e DO9709 SS.5.1 composto da tre membrane, soluzione di zero, soluzione elettrolitica.

**DO 9709/21:** Calibratore per sonde galvaniche DO9709 SS.1 e DO9709 SS.5.1.

## Sonde di temperatura complete di modulo SICRAM

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

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

**TP473P.I:** Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP473P.0:** Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP474C.I:** Sonda a contatto, sensore Pt100 a filo avvolto. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP474C.0:** Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm, superficie di contatto Ø 5 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP475A.0:** Sonda per aria, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 230 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP472I.5:** Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 500 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP472I.10:** Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 6 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP49A.0:** Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

**TP49AC.0:** Sonda a contatto, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 4 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

**TP49AP.0:** Sonda a penetrazione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 2.7 mm, lunghezza 150 mm. Cavo lunghezza 2 metri. Impugnatura in alluminio.

**TP875.I:** Globotermometro Ø 150 mm con impugnatura, sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP876.I:** Globotermometro Ø 50 mm con impugnatura sensore Pt100 a filo avvolto, completo di modulo SICRAM. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP87.0:** Sonda ad immersione, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 3 mm, lunghezza 70 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP878.0:** Sonda a contatto per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 2 metri.

**TP878.1.0:** Sonda a contatto, per pannelli solari, sensore Pt100 a film sottile. Cavo lunghezza 5 metri.

**TP879.0:** Sonda a penetrazione per compost, sensore Pt100 a film sottile. Gambo Ø 8 mm, lunghezza 1000 mm. Cavo lunghezza 2 metri.

## Sonde di temperatura senza modulo SICRAM

**TP47.100.0:** Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 230mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 2 metri.

**TP47:** Connettore per collegamento di sonde senza modulo SICRAM: Pt100 diretta a 4 fili.

**TP87.100.0:** Sonda ad immersione sensore Pt100 a film sottile. Gambo sonda Ø 3mm, lunghezza 70mm. Cavo di collegamento a 4 fili con connettore, lunghezza 1 metro.