

**HD21ABE**  
**HD21ABE17**  
**IAQ MONITOR**  
**ITALIANO**

Il livello qualitativo dei nostri strumenti è il risultato di una continua evoluzione del prodotto. Ciò può portare a delle differenze fra quanto scritto in questo manuale e lo strumento che avete acquistato. Non possiamo del tutto escludere errori nel manuale, ce ne scusiamo. I dati, le figure e le descrizioni contenuti in questo manuale non possono essere fatti valere giuridicamente. Ci riserviamo il diritto di apportare modifiche e correzioni senza preavviso.

# HD21ABE Indoor Air Quality Monitor



## HD21ABE

1. Display grafico con retroilluminazione.
2. Tasto **ESC**: permette di uscire dal menù o, nel caso di sottolivello di menù, esce dalla visualizzazione del livello corrente.
3. Tasto di navigazione **▲**: permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale seleziona l'azzeramento dei dati statistici e lo scorrimento verso l'alto delle grandezze visualizzate a display.
4. Tasto di navigazione **◀/Func**: permette la navigazione all'interno dei menù. In visualizzazione normale permette la visualizzazione dei dati statistici: massimo, minimo e media.
5. Tasto **MEM**: permette l'avvio e l'arresto della memorizzazione dei dati (logging).
6. Tasto di navigazione **▼**: permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale annulla la scelta di azzeramento dei dati statistici e lo scorrimento verso il basso delle grandezze visualizzate a display.
7. Tasto **MENU**: permette l'ingresso e l'uscita dal menù di impostazione dei parametri di funzionamento dello strumento.
8. Tasto di navigazione **▶/ Unit**: permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale cambia unità di misura della grandezza primaria visualizzata.
9. Tasto **ENTER**: all'interno dei menù conferma il dato inserito. In visualizzazione normale permette l'azzeramento dei dati statistici.
10. Tasto **ON/OFF-Auto Off**: accende e spegne lo strumento. **Premuto insieme al tasto ESC, disabilita l'autospegnimento automatico.**
11. Porta seriale **USB** (connettore mini-USB).
12. Ingresso per alimentatore.

# HD21ABE17 Indoor Air Quality Monitor



## HD21ABE17

1. Display grafico con retroilluminazione.
2. Tasto **ESC**: permette di uscire dal menù o, nel caso di sottolivello di menù, esce dalla visualizzazione del livello corrente.
3. Tasto di navigazione **▲**: permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale seleziona l'azzeramento dei dati statistici e lo scorrimento verso l'alto delle grandezze visualizzate a display.
4. Tasto di navigazione **◀/Func**: permette la navigazione all'interno dei menù. In visualizzazione normale permette la visualizzazione dei dati statistici: massimo, minimo e media.
5. Tasto **MEM**: permette l'avvio e l'arresto della memorizzazione dei dati (logging).
6. Tasto di navigazione **▼**: permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale annulla la scelta di azzeramento dei dati statistici e lo scorrimento verso il basso delle grandezze visualizzate a display.
7. Tasto **MENU**: permette l'ingresso e l'uscita dal menù di impostazione dei parametri di funzionamento dello strumento.
8. Tasto di navigazione **▶/ Unit**: permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale cambia unità di misura della grandezza primaria visualizzata.
9. Tasto **ENTER**: all'interno dei menù conferma il dato inserito. In visualizzazione normale permette l'azzeramento dei dati statistici.
10. Tasto **ON/OFF-Auto Off**: accende e spegne lo strumento. **Premuto insieme al tasto ESC, disabilita l'autospegnimento automatico.**
11. Porta seriale **USB** (connettore mini-USB).
12. Ingresso per alimentatore.
13. Sensore temperatura - umidità.

# INDICE

<b>1. CARATTERISTICHE GENERALI</b> .....	<b>7</b>
<b>2. L'INTERFACCIA UTENTE</b> .....	<b>8</b>
2.1 IL DISPLAY HD21ABE.....	8
2.2 IL DISPLAY HD21ABE17.....	9
2.3 LA TASTIERA.....	10
<b>3. FUNZIONAMENTO</b> .....	<b>12</b>
3.1 PULSANTE ►/UNIT LE UNITÀ DI MISURA .....	13
3.2 I VALORI MASSIMO, MINIMO E MEDIO DELLE GRANDEZZE RILEVATE.....	13
3.3 IMPOSTAZIONE DELLO STRUMENTO .....	14
3.4 AVVIO DI UNA SESSIONE DI MEMORIZZAZIONE (LOGGING).....	14
<b>4. IL MENU PRINCIPALE</b> .....	<b>15</b>
4.1 MENÙ INFO .....	15
4.2 MENÙ LOGGING .....	17
4.2.1 <i>Frequenza di Log</i> .....	17
4.2.2 <i>Autospegnimento – Modalità di Spegnimento automatico</i> .....	18
4.2.3 <i>Start/stop Log – L'avvio automatico</i> .....	19
4.2.4 <i>Cancella Auto-start – Annulla avvio automatico</i> .....	21
4.2.5 <i>Log File Manager</i> .....	22
4.3 MENÙ SERIALE (COMUNICAZIONE SERIALE).....	24
4.3.1 <i>L'intervallo di stampa</i> .....	25
4.4 IMPOSTAZIONI.....	25
4.4.1 <i>Contrasto</i> .....	26
4.4.2 <i>Retroilluminazione</i> .....	26
4.5 CALIBRAZIONE SONDE.....	27
4.5.1 <i>Calibrazione CO<sub>2</sub></i> .....	27
4.5.2 <i>Calibrazione CO</i> .....	31
4.5.3 <i>Calibrazione UR (solo HD21ABE17)</i> .....	35
4.6 LANGUAGE (LINGUA).....	37
<b>5. COLLEGAMENTO AL PC</b> .....	<b>38</b>
5.1 LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC .....	39
5.1.1 <i>La funzione Logging</i> .....	39
5.1.2 <i>Cancellazione dei dati in memoria</i> .....	39
5.1.3 <i>La funzione Print</i> .....	40
<b>6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI</b> .....	<b>41</b>
<b>7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA – ALIMENTAZIONE DA RETE</b> .....	<b>42</b>
7.1 RICARICA DELLE BATTERIE .....	42
7.2 NOTE PER L'USO DELLE BATTERIE .....	43
7.3 SOSTITUZIONE DEL PACCO BATTERIE .....	43
7.4 SMALTIMENTO DELLE BATTERIE.....	43
<b>8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO</b> .....	<b>44</b>
<b>9. CARATTERISTICHE TECNICHE</b> .....	<b>45</b>
9.1 DATI TECNICI DEI SENSORI .....	46
<b>10. CODICI DI ORDINAZIONE</b> .....	<b>47</b>
10.1 ACCESSORI.....	47
10.1.1 <i>Accessori per sensori CO e CO<sub>2</sub></i> .....	47
10.1.2 <i>Accessori per sensore di umidità</i> .....	47

## 1. CARATTERISTICHE GENERALI

**HD21ABE** e **HD21ABE17 IAQ Monitor** sono strumenti da tavolo/portatili prodotti da **Delta Ohm** per l'analisi della qualità dell'aria (Indoor Air Quality, IAQ), in ambienti interni.

Gli strumenti misurano contemporaneamente i parametri: **biossido di carbonio** CO<sub>2</sub>, **monossido di carbonio** CO e **pressione atmosferica**.

Lo strumento **HD21ABE17** misura inoltre la **temperatura** e l'**umidità relativa**, e calcola il **punto di rugiada**, la **temperatura di bulbo umido**, l'**umidità assoluta**, il **rapporto di mescolanza** e l'**entalpia**.

**HD21ABE** e **HD21ABE17** sono datalogger con una capacità di memoria di 67600 memorizzazioni suddivise in 64 blocchi, usano il **software DeltaLog10 dalla versione 0.1.5.3**.

Norme di riferimento: **ASHRAE 62.1, Decreto Legge 81/2008**. Le norme si applicano a tutti gli spazi chiusi che possono essere occupati da persone. Sono inclusi, a causa della presenza di elevata umidità, le cucine, i bagni, gli spogliatoi e le piscine. Vanno presi in considerazione, in funzione della qualità dell'aria, eventuali contaminanti chimici, fisici e biologici.

Gli strumenti sono dotati di un ampio display grafico a matrice di punti con risoluzione di 160×160 punti.

Applicazioni tipiche degli strumenti sono:

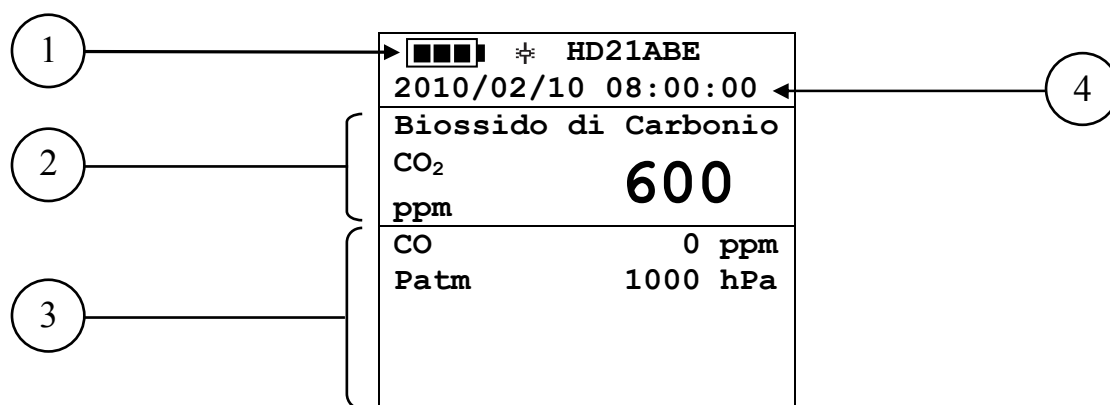
- Misura IAQ (*Indoor Air Quality* ovvero *Qualità dell'aria negli ambienti confinati*) e condizioni di comfort nelle scuole, negli uffici e negli ambienti interni.
- Analisi e studio della sindrome da edificio malato (Sick Building Syndrome) e conseguenze che ne derivano.
- Verifica dell'efficienza del sistema HVAC (*Heating, Ventilation and Air Conditioning*, ovvero *Riscaldamento, Ventilazione e Condizionamento dell'Aria*).
- Esame delle condizioni di IAQ nelle fabbriche per ottimizzare il microclima e migliorare la produttività.
- Verifiche in Building Automation.

## 2. L'INTERFACCIA UTENTE

L'interfaccia utente è composta da un **display LCD grafico retroilluminato** e dai tasti di accensione e di impostazione dello strumento. Con alimentazione a batteria, non premendo alcun tasto, la retroilluminazione si spegne dopo circa 1 minuto. Per riattivarla premere un qualunque tasto. Con alimentazione esterna la retroilluminazione è sempre attiva. Per accendere o spegnere lo strumento premere il tasto **ON/OFF**: all'accensione verrà visualizzato, per alcuni secondi, il logo e il modello dello strumento, per poi passare alla visualizzazione principale.

Le grandezze rilevate dallo strumento possono essere visualizzate con un carattere di dimensione più grande, sulla parte alta del display. Il parametro visualizzato con un carattere grande verrà chiamato **grandezza primaria**. Per selezionare il parametro da visualizzare come **grandezza primaria** utilizzare i tasti **▲ ▼**. È possibile scegliere per alcune grandezze l'unità di misura da visualizzare, la temperatura può essere visualizzata in °C o °F.

### 2.1 IL DISPLAY HD21ABE

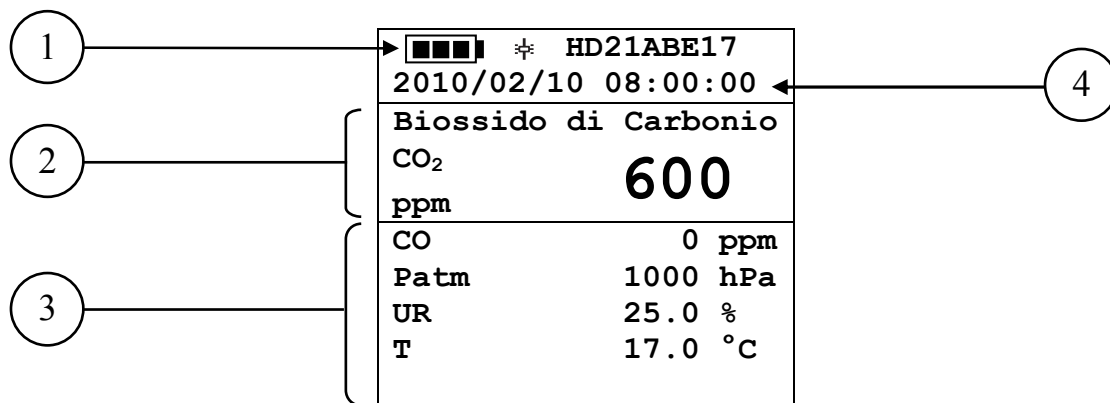


1. **Stato di carica della batteria e codice strumento.** Nel caso in cui sia attiva la funzione di **logging** questa riga indica il numero del logging in corso e il tempo trascorso dall'inizio del logging.
2. **Grandezza primaria** (in questo caso è visualizzato CO<sub>2</sub> biossido di carbonio).
3. Visualizzazione di **tutte le altre grandezze**.
4. **Data e ora corrente**.

Le **grandezze rilevate** dallo strumento sono:

<b>CO<sub>2</sub></b>	Biossido di Carbonio	ppm
<b>CO</b>	Monossido di Carbonio	ppm
<b>Patm</b>	Pressione Atmosferica	hPa

## 2.2 IL DISPLAY HD21ABE17



1. **Stato di carica della batteria e codice strumento.** Nel caso in cui sia attiva la funzione di **logging** questa riga indica il numero del logging in corso e il tempo trascorso dall'inizio del logging.
2. **Grandezza primaria** (in questo caso è visualizzato CO<sub>2</sub> biossido di carbonio).
3. Visualizzazione di **tutte le altre grandezze**.
4. **Data e ora corrente**.

Le **grandezze rilevate e calcolate** dallo strumento sono:

<b>CO<sub>2</sub></b>	Biossido di Carbonio	ppm
<b>CO</b>	Monossido di Carbonio	ppm
<b>UR</b>	Umidità Relativa	%
<b>T</b>	Temperatura	°C – °F
<b>Patm</b>	Pressione Atmosferica	hPa
<b>Td</b>	Punto di Rugiada	°C – °F
<b>Tw</b>	Temperatura di bulbo umido	°C – °F
<b>UA</b>	Umidità Assoluta	g/m <sup>3</sup>
<b>r</b>	Rapporto di mescolanza	g/kg
<b>H</b>	Entalpia	kJ/kg

## 2.3 LA TASTIERA

I tasti dello strumento hanno le seguenti funzioni:



### Tasto ON-OFF / AUTO-OFF

Permette l'accensione e lo spegnimento dello strumento.

All'accensione dello strumento visualizza la prima schermata, dopo alcuni secondi visualizza le grandezze rilevate.



+



### Auto-spegnimento

Lo strumento dispone della funzione di auto-spegnimento che spegne lo strumento dopo circa 8 minuti, se non viene premuto alcun tasto nell'intervallo di tempo. La funzione *Auto-spegnimento* può essere disabilitata tenendo premuto all'accensione il tasto ESC: appare il simbolo ☞ sulla prima riga del display, per ricordare all'utente che lo strumento si spegnerà solo con la pressione del tasto ON/OFF.

La funzione di *Auto-spegnimento* è disabilitata quando:

- Si usa l'alimentazione esterna.
- Durante lo scarico dei dati.
- Durante il logging.



### Tasto MENU

Permette l'ingresso e l'uscita dal menù di impostazione dei parametri di funzionamento dello strumento.



### Tasto ENTER

All'interno del menù conferma il dato inserito.

In funzionamento normale conferma la scelta per l'azzeramento dei dati statistici.



### Tasto ESC

Si esce dal menù o, nel caso di sottolivello di menù, si esce dalla visualizzazione del livello corrente.



### Tasto MEM

Permette l'avvio e l'arresto di una sessione di "logging" (memorizzazione di dati); l'intervallo di invio dei dati deve essere impostato dal menù.



### Tasto ◀/FUNC

◀ Permette la navigazione all'interno dei menù.

**FUNC:** In visualizzazione normale permette la selezione dei dati statistici: massimo, minimo e media.



### Tasto ▲

Permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale seleziona l'azzeramento dei dati statistici e fa scorrere le grandezze visualizzate.



### Tasto ▼

Permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale annulla la scelta di azzeramento dei dati statistici e fa scorrere le grandezze visualizzate.



### Tasto ▶/UNIT

Permette la navigazione all'interno dei menù.

In funzionamento normale permette il cambio dell'unità di misura della **grandezza primaria (solo HD21ABE17)**.

Se la **grandezza primaria** è l'umidità relativa (solo HD21ABE17), premendo successivamente il tasto UNIT si possono visualizzare le seguenti grandezze calcolate:

<b>UR</b>	Umidità Relativa (%)
<b>Td</b>	Punto di Rugiada (°C - °F)
<b>UA</b>	Umidità Assoluta (g/m <sup>3</sup> )
<b>r</b>	Rapporto di mescolanza (g/kg)
<b>Tw</b>	Temperatura di bulbo umido (°C - °F)
<b>H</b>	Entalpia (kJ/kg)

Se la **grandezza primaria** è la Temperatura (solo HD21ABE17), premendo successivamente il tasto UNIT si può visualizzare la temperatura in °C (gradi centigradi) o °F (gradi fahrenheit).

### 3. FUNZIONAMENTO

All'accensione appare per circa 10 secondi sul display la seguente scritta:



Oltre al logo Delta Ohm è indicato il codice dello strumento e la versione del firmware.

Dopo circa 10 secondi, sul display apparirà la visualizzazione delle misure:

#### HD21ABE

■■■■	HD21ABE
2010/02/10 08:00:00	
Biossido di Carbonio	
CO <sub>2</sub>	<b>600</b>
ppm	
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa

CO<sub>2</sub>: Biossido di Carbonio  
CO: Monossido di carbonio  
Patm: Pressione atmosferica

#### HD21ABE17

■■■■	HD21AB17E
2010/02/10 08:00:00	
Biossido di Carbonio	
CO <sub>2</sub>	<b>600</b>
ppm	
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
UR	25.0 %
T	17.0 °C

CO<sub>2</sub>: Biossido di Carbonio  
CO: Monossido di carbonio  
Patm: Pressione atmosferica  
UR: Umidità Relativa  
T: Temperatura

### 3.1 PULSANTE ►/UNIT LE UNITÀ DI MISURA

Permette la navigazione all'interno dei menù. In funzionamento normale permette il cambio dell'unità di misura della **grandezza primaria (solo HD21ABE17)**.

Se la **grandezza primaria** è l'umidità relativa (**solo HD21ABE17**), premendo successivamente il tasto UNIT si possono visualizzare le seguenti grandezze calcolate:

<b>UR</b>	Umidità Relativa (%)
<b>Td</b>	Punto di Rugiada (°C - °F)
<b>UA</b>	Umidità Assoluta (g/m <sup>3</sup> )
<b>r</b>	Rapporto di Mescolanza (g/kg)
<b>Tw</b>	Temperatura di bulbo umido (°C - °F)
<b>H</b>	Entalpia (kJ/kg)

Se la **grandezza primaria** è la Temperatura (**solo HD21ABE17**), premendo successivamente il tasto UNIT si può visualizzare la temperatura in °C (gradi centigradi) o °F (gradi fahrenheit).

### 3.2 I VALORI MASSIMO, MINIMO E MEDIO DELLE GRANDEZZE RILEVATE

È possibile premendo il tasto ◀/FUNC visualizzare il valore massimo, minimo, medio (AVG) o medio in 1 minuto (AVG 1min) delle grandezze rilevate.

Per azzerare i valori statistici (tranne per la funzione AVG 1min) premere il tasto ◀/FUNC finché appare la scritta "Azzerare? Si No". Selezionare Si con i tasti ▲▼ e confermare con il tasto ENTER.

Una volta selezionato, per esempio, *max*, tutte le grandezze visualizzate indicano il valore massimo. **La media AVG è calcolata sul numero di campioni dei primi cinque minuti e poi sulla media corrente.**

#### FUNZIONE DI CALCOLO DELLA MEDIA IN UN MINUTO

Premendo il tasto ◀/FUNC è possibile selezionare la funzione **AVG 1min** (media in 1 minuto):

<b>Funzione: AVG 1min</b>	
<b>READY</b>	<b>00:00:60</b>
<b>Biossido di Carbonio</b>	
<b>CO<sub>2</sub></b>	<b>600</b>
<b>ppm</b>	
<b>CO</b>	<b>0 ppm</b>
<b>Patm</b>	<b>1000 hPa</b>
<b>RH</b>	<b>25.0 %</b>
<b>T</b>	<b>17.0 °C</b>

Selezionando la funzione, l'indicazione " **READY 00:00:60** " lampeggia sul display per avvisare l'utente che lo strumento è pronto a iniziare il calcolo della media dei valori acquisiti in 1 minuto.

Per iniziare il calcolo, premere il tasto **ENTER**. Sul display compaiono l'indicazione " **RUNNING** " e un conto alla rovescia. Durante il calcolo, lo strumento emette in continuazione un beep veloce al secondo.

Funzione: AVG 1min	
RUNNING	00:00:48
Biossido di Carbonio	
CO <sub>2</sub>	600
ppm	
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
RH	25.0 %
T	17.0 °C

Dopo 1 minuto lo strumento emette un beep lungo e visualizza la media calcolata sul display.

Funzione: AVG 1min	
AVG 1min	00:00:00
Biossido di Carbonio	
CO <sub>2</sub>	602
ppm	
CO	0 ppm
Patm	1000 hPa
RH	25.0 %
T	17.0 °C

La media calcolata è **mantenuta** sul display finché non si preme il tasto **ENTER**.

Per uscire dal calcolo della media durante il conto alla rovescia, premere il tasto **ESC**.

*Nota:* quando è visualizzata l'indicazione **READY**, i valori di misura che appaiono sul display sono i valori istantanei acquisiti. Quando è visualizzata l'indicazione **RUNNING**, i valori di misura che appaiono sul display sono la media continuamente aggiornata.

### 3.3 IMPOSTAZIONE DELLO STRUMENTO

Per impostare lo strumento si deve accedere al menù principale, premendo il tasto **MENU**. Per maggiori dettagli, consultare il capitolo 4.

### 3.4 AVVIO DI UNA SESSIONE DI MEMORIZZAZIONE (LOGGING)

Per avviare una sessione di **Logging** premere il tasto **MEM**: il tasto avvia e arresta la memorizzazione (Logging) di un blocco di dati che sarà conservato nella memoria interna dello strumento. La cadenza con cui i dati vengono memorizzati è impostata con il parametro del menu "**Frequenza di Log**". I dati memorizzati tra uno start e uno stop successivo rappresentano un blocco di misure.

Con la funzione di memorizzazione attiva, sul display appare l'indicazione **LOG e il numero della sessione di logging**; ad ogni memorizzazione viene emesso un beep.

Per concludere il logging, premere nuovamente il tasto **MEM**.

Lo strumento può spegnersi durante il logging tra una acquisizione e la successiva: la funzione è controllata dal parametro **Spegnimento automatico**. Con intervallo di memorizzazione minore di 5 minuti, lo strumento rimane sempre acceso durante il logging; con intervallo di almeno 5 minuti, si spegne tra un'acquisizione e la successiva.

## 4. IL MENU PRINCIPALE

Per accedere alla visualizzazione del menù di programmazione premere il tasto **MENU**:

```
MENU PRINCIPALE

1) Informazioni
2) Logging
3) Seriale
4) Impostazioni
5) Calibr. Sonde
6) Language
▲▼ seleziona
<ENTER> conferma
```

Se non si interviene su alcun tasto per 2 minuti, lo strumento ritornerà alla visualizzazione principale.

Per selezionare una voce, utilizzare i tasti frecce ▲▼ e premere **ENTER**.

Per uscire dalla voce selezionata e ritornare al livello di menù precedente, premere **ESC**.

Per uscire direttamente dal menù principale premere, nuovamente, **MENU**.

### 4.1 MENÙ INFO

Premendo il tasto **MENU** si entra nel menù principale. Per accedere al menù **Info**, selezionare la voce **Informazioni** con i tasti ▲▼ e premere **ENTER**.

```
INFORMAZIONI

1) Info Strumento
2) Info Sensori
3) Orologio/Data

▲▼ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

Selezionando **Info Strumento** vengono visualizzate le informazioni riguardanti lo strumento: codice dello strumento, versione e data del firmware, numero di serie, data di calibrazione dello strumento e un codice identificativo.

```
INFO STRUMENTO

Model HD21ABE17
Firm.Ver.=01.00
Firm.Date=2010/02/10
Ser. Number=10010000
Calib: 2010/02/10

ID: 0000000000000000
```

Per modificare l'**ID**, premere **ENTER**. Selezionare con le frecce ◀▶ la voce che si desidera cambiare e modificarla con le frecce ▲▼. Procedere con le altre voci e, alla fine, confermare con il tasto **ENTER**.

Selezionando **Info Sensori** vengono visualizzate le informazioni riguardanti i sensori:

```
INFO SENSORI

Tipo= CO2-CO Fw.V0R0
Cal = 2010/02/10
SN  = 10010000
```

#### **INFO SENSORI:**

Tipo e versione del firmware.

Data di calibrazione.

Numero di serie della scheda sensori.

Per tornare al menu principale premere **ESC**. Per uscire dal menù, premere **MENU**.

**Orologio/Data** permette di impostare la data e l'ora che comparirà nella parte superiore del display.

Per entrare nel sottomenù **Orologio/data**, procedere nel modo seguente:

1. selezionare, utilizzando i tasti freccia ▼▲ la voce **Orologio/data**
2. premere **ENTER**
3. verrà visualizzato il messaggio

```
OROLOGIO/DATA

year/mm/gg hh:mm
2010/02/10 08:00:00
imposta 00 secondi!

◀▶ seleziona
▲▼ imposta
<ENTER> conferma
```

4. utilizzare le frecce ◀▶ per selezionare il dato da impostare (anno/mese/giorno – ora:minuti)
5. una volta selezionato, il dato comincerà a lampeggiare;
6. tramite le frecce ▼▲, inserire il valore corretto;
7. premere **ENTER** per confermare e tornare al menù principale;
8. oppure premere **ESC** per tornare al menù, senza effettuare modifiche;
9. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

**NOTA:** Per quanto riguarda l'orario si possono impostare ora e minuti, i secondi sono sempre impostati a 00 (imposta 00 secondi!).

## 4.2 MENÙ LOGGING

Premere il tasto **MENU** per entrare nel menù principale;

- Selezionare la voce **Logging** utilizzando i tasti **▲▼**;
- premere **ENTER**: viene visualizzato il sottomenù per l'impostazione dei parametri riguardanti le sessioni di Logging (da acquisire).

```
MENU LOGGING

1) Frequenza di Log
2) Autospegnimento
3) Start/stop Log
4) Annulla Start Log
5) Log File Manager

▲▼ seleziona
<ENTER> conferma
```

### 4.2.1 Frequenza di Log

È possibile, tramite questa voce, impostare l'intervallo di LOG (intervallo tra due campioni successivi di acquisizione); per l'impostazione procedere nel modo seguente: entrati nel sottomenù **LOGGING** (par. precedente), selezionare tramite i tasti frecce **▲▼** la voce **Frequenza di Log**:

```
MENU LOGGING
FREQUENZA DI LOG

Inserire intervallo
di memorizzazione
h:mm:ss (1h max)
0:00:15

▲▼ imposta
<ENTER> conferma
```

1. Tramite i tasti frecce **▲▼** selezionare la durata dell'intervallo che va da un minimo di 15 secondi ad un massimo di un'ora.
2. Premere **ENTER** per confermare e tornare al menù Logging;
3. per tornare al menù **Logging** senza effettuare modifiche premere **ESC**;
4. per tornare al menù principale premere nuovamente **ESC**;
5. per uscire direttamente dal menù premere **MENU**.

I valori impostabili sono i seguenti: 15 secondi - 30 secondi - 1 minuto - 2 minuti - 5 minuti - 15 minuti - 20 minuti - 30 minuti - 1 ora

Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria	Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria
15 secondi	Circa 11 giorni e 17 ore	15 minuti	Circa 1 anno e 339 giorni
30 secondi	Circa 23 giorni e 11 ore	20 minuti	Circa 2 anni e 208 giorni
1 minuto	Circa 46 giorni e 22 ore	30 minuti	Circa 3 anni e 313 giorni
2 minuti	Circa 93 giorni e 21 ore	1 ora	Circa 7 anni e 261 giorni
5 minuti	Circa 234 giorni e 17 ore		

#### 4.2.2 Autospegnimento – Modalità di Spegnimento automatico

La voce *Autospegnimento* controlla la modalità di Spegnimento automatico dello strumento durante il logging tra l'acquisizione di un campione e il successivo. **Con intervallo inferiore a 5 minuti, lo strumento resterà sempre acceso.** Con intervalli superiori o uguali a 5 minuti, è possibile scegliere di spegnere lo strumento tra le memorizzazioni: si accenderà un minuto prima del tempo di campionamento per spegnersi subito dopo, allungando così la durata delle batterie.

Una volta entrati nel sottomenù **LOGGING** (paragrafo precedente), selezionare tramite i tasti frecce ▲ ▼ la voce *Autospegnimento*. In fase di configurazione si visualizza:

- se *Frequenza di Log* (vd. par. Precedente) impostata è inferiore a 5 minuti, verrà visualizzato

```
MENU LOGGING
AUTOSPEGNIMENTO
Frequenza di Logging
impostata < 5 min.
Durante una sessione
di Log lo strumento
rimane ACCESO
tra due campioni
<ESC> esci/annulla
```

- se *Frequenza di Log* (vd. par. Precedente) impostata è maggiore o uguale a 5 minuti, verrà visualizzato, in fase di configurazione:

```
MENU LOGGING
AUTOSPEGNIMENTO
Frequenza di Logging
impostata >= 5 min.
Durante una sessione
di Log lo strumento
rimane SPENTO
tra due campioni
▲▼ imposta
<ESC> esci/annulla
```

1. Premendo le frecce ▲ ▼ si può selezionare:

**RIMANE ACCESO** (lo strumento rimane acceso)  
**RIMANE SPENTO** (lo strumento rimane spento)

2. per tornare al menù *Logging* premere **ESC**;
3. per tornare al menù principale premere nuovamente **ESC**;
4. per uscire direttamente dal menù premere **MENU**.

### 4.2.3 Start/stop Log – L'avvio automatico

L'avvio e la fine della memorizzazione possono essere programmati inserendo la data e l'ora. Impostare data e ora di inizio logging servendosi delle frecce. Confermare la data e ora di inizio logging con il tasto ENTER. Viene quindi chiesto di impostare i dati per la fine della memorizzazione. Impostare data e ora di fine logging servendosi delle frecce. Confermare la data e ora di fine logging con il tasto ENTER.

Per l'impostazione procedere nel modo seguente.

Una volta entrati nel sottomenù **LOGGING**, selezionare tramite i tasti frecce ▲▼ la voce **Start/Stop Log**: verrà visualizzato il seguente messaggio "Inserire data INIZIO":

```
START/STOP LOG
Inserire data INIZIO
def.=5m>Data Attuale
2010/02/10 08:05:00

◀▶ seleziona
▲▼ imposta
<ENTER> conferma
```

1. utilizzando i tasti frecce ◀▶ selezionare il dato da modificare (anno/mese/giorno e ora/minuti/secondi);
2. una volta selezionato, il dato comincerà a lampeggiare;
3. modificarne il valore con i tasti ▼▲;
4. confermare premendo **ENTER**;
5. per tornare al *menù Logging* senza effettuare modifiche premere **ESC**;
6. per tornare al menù principale premere nuovamente **ESC**;
7. per uscire direttamente dal menù premere **MENU**.

Dopo avere impostato l'orario di inizio memorizzazione, verrà visualizzata la schermata di richiesta per l'inserimento dell'orario di fine memorizzazione:

```
START/STOP LOG
Inserire data FINE
def.=10m>Data Inizio
2010/02/10 08:10:00
Il Log termina se
la memoria è piena

◀▶ seleziona
▲▼ imposta
<ENTER> conferma
```

1. utilizzando i tasti frecce ◀▶ selezionare il dato da modificare (anno/mese/giorno e ora/minuti/secondi);
2. una volta selezionato, il dato comincerà a lampeggiare;
3. modificarne il valore con i tasti ▼▲;
4. confermare premendo **ENTER**;
5. per tornare al *menù Logging* senza effettuare modifiche premere **ESC**;
6. per tornare al menù principale premere nuovamente **ESC**;

7. per uscire direttamente dal menù premere **MENU**.
8. Una volta impostati entrambe i valori, verrà visualizzato il riassunto degli orari: data e ora di inizio e di fine della sessione di LOG.

<p style="text-align: center;"><b>MENU LOGGING</b> <b>LOG PROGRAMMATO</b></p> <p><b>Data INIZIO</b> 2010/02/10 10:29:00</p> <p><b>Data FINE</b> 2010/02/10 10:39:00</p> <p><b>&lt;ESC&gt; esci/annulla</b> <b>&lt;ENTER&gt; conferma</b></p>
--

9. Premere **ENTER** per confermare o **ESC** per uscire senza attivare l'avvio automatico: in entrambi i casi si ritorna al *menù LOGGING*.
10. Premere **MENU** per uscire direttamente dal menù principale.

Quando lo strumento avvia una sessione di LOG in automatico, viene emesso un bip ad ogni acquisizione e, nella parte superiore del display, appare la scritta **LOG** lampeggiante.

Per bloccare la sessione prima dell'orario di stop impostato, premere il tasto **MEM**.

Per cancellare le impostazioni di avvio automatico, utilizzare la funzione **Cancella Auto-start**, descritta al paragrafo seguente.

**NOTA: la sessione di logging automatico parte anche a strumento spento.** Se, all'avvio della sessione di logging automatico, lo strumento pur alimentato da rete, è spento, si accende alcuni secondi prima dell'orario di start e, al termine del logging, rimane acceso. Se è alimentato a batteria si accende e si spegne ad ogni acquisizione di dati salvo l'intervallo non sia inferiore a 5 minuti. Alla fine del logging si spegne definitivamente.

Per impostare l'autospegnimento, consultare il par.4.2.2.

#### 4.2.4 Cancellata Auto-start – Annulla avvio automatico

Una volta impostati gli orari di inizio e fine della sessione di LOG, si può impedire l'avvio automatico della sessione tramite la voce *Annulla Start Log*.

Una volta entrati nel sottomenù **LOGGING**:

1. selezionare, tramite i tasti frecce ▲ ▼, la voce *Annulla Start Log*
2. verrà visualizzato un messaggio contenente l'orario di inizio e di fine della sessione di LOG:

```
MENU LOGGING
Cancella Auto-Start

Inizio programmato:
2010/02/10 10:29:00
Fine programmato:
2010/02/10 10:39:00
Premere ▲▼ per
Annullare Auto-start
<ENTER> conferma
```

3. premendo il tasto ▲ viene visualizzato il seguente messaggio: "Auto-start non attivo";

```
MENU LOGGING

Auto-start
non attivo

<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

4. Premere **ENTER** per annullare l'avvio automatico;
5. premere **ESC** per uscire senza annullare l'avvio automatico;
6. premere nuovamente **ESC** per uscire dai vari sottolivelli di menù;
7. oppure premere **MENU** per uscire direttamente dal menù principale.

Dopo avere annullato l'orario di avvio automatico, per impostarne uno nuovo, consultare il paragrafo precedente.

#### 4.2.5 Log File Manager

È possibile, tramite questa voce, gestire le sessioni di log acquisite: lo strumento permette di visualizzare i file di dati acquisiti e di cancellare l'intera memoria.

Lo strumento può memorizzare fino a 64 sessioni di LOG numerate progressivamente da 00 a 63: l'elenco delle sessioni è disposto su 4 righe e 4 colonne. Se ci sono più di 16 sessioni, con il tasto funzione **MEM** si passa alla schermata successiva. Nell'angolo in alto a destra è riportata la pagina corrente (0, 1, 2 o 3) ed il totale di pagine con dati memorizzati.

```
LOG FILE                                0/3
00- 01- 02- 03
04- 05- 06- 07
08- 09- 10- 11
12- 13- 14- 15
Data INIZIO
2010/02/10 08:59:40
Record: 000039
▲▼◀▶ seleziona
<MEM> cambia Pagina
```

Una volta entrati nel sottomenù **LOGGING**:

1. selezionare tramite i tasti frecce **▲▼** la voce **Log File Manager**: viene visualizzato il seguente sottomenù:

```
MENU LOGGING
LOG FILE MANAGER

1) Vedi File log
2) Cancella File Log
3) Durata del Log

▲▼ seleziona
<ENTER> conferma
```

2. per selezionare una voce del menù, utilizzare i tasti frecce **▲▼**;
3. premere **ENTER** per confermare;
4. premere **ESC** per tornare al menù;
5. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

### Vedi File Log:

Selezionando questa voce si possono visualizzare le sessioni di logging presenti nello strumento:

```
LOG FILE 0/3
00- 01- 02- 03
04- 05- 06- 07
08- 09- 10- 11
12- 13- 14- 15
Data INIZIO
2010/02/10 08:59:40
Record: 000039
▲▼◀▶ seleziona
<MEM> cambia Pagina
```

1. selezionare il log utilizzando le frecce ▲▼◀▶ ed il tasto **MEM** per cambiare pagina.
2. una volta selezionato un file, nella parte inferiore del display, vengono riportate la data e l'ora di inizio acquisizione ed il numero di campioni contenuti nel file (Rec). **I file sono memorizzati in ordine crescente.** Ogni file è identificato unicamente dalla data e l'ora, **riportate a display.** Nell'esempio riportato sopra, è selezionato il file 00: la memorizzazione è stata avviata alle 08:50:40 del 10 febbraio 2010. Il file contiene 39 campioni.
3. premere **ESC** per uscire da questo livello di menù;
4. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

### Cancella File Log (cancellazione di tutta la memoria)

Selezionando questa voce, viene visualizzato il messaggio "CANCELLA TUTTI I FILES":

<pre>MENU LOGGING CANCELLA TUTTI I FILES MEMORIZZATI  &lt;MEM&gt; conferma &lt;Esc&gt; esci</pre>	<pre>MENU LOGGING CANCELLA TUTTI I FILES MEMORIZZATI  MEMORIA VUOTA  &lt;Esc&gt; esci</pre>
---	---

1. premere **MEM** per eliminare tutti i file;
2. premere **ESC** per annullare l'operazione e tornare al livello di menù superiore;
3. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

### **Durata del Log (tempo impostato per la memorizzazione)**

Rappresenta la durata della memorizzazione: superato il tempo impostato, la memorizzazione si conclude. La memorizzazione può essere conclusa prima dello scadere del tempo impostato, premendo il tasto **MEM**.

Per disabilitare la funzione, impostare il tempo a 0:00:00. In questo caso la memorizzazione termina premendo il tasto MEM oppure quando la memoria si riempie.

```
MENU LOGGING
DURATA DEL LOG

h:mm:ss (1h max)
00:00:00
Con impostazione:
00:00:00 il Log si
ferma con tasto MEM
▲▼ imposta
<ESC> esci
```

Con le frecce modificare il tempo impostato, il valore massimo ammesso è 1 ora.

Confermare con il tasto **ENTER**.

Premere **ESC** per uscire da questo livello di menù senza apportare modifiche.

Premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

### **4.3 MENÙ SERIALE (COMUNICAZIONE SERIALE)**

Il Sottomenù *Seriale* permette l'impostazione dell'intervallo di stampa dei record (*intervallo di stampa*).

Le sessioni di LOG possono essere scaricate su un PC, mediante connessione **USB**. La velocità di trasmissione è fissa a 460800 bps.

Dopo avere scaricato i dati sul PC, tramite il software dedicato, i dati vengono elaborati dal software per la visualizzazione grafica.

Per entrare nel sottomenù *Seriale*, procedere nel modo seguente:

1. premere il tasto **MENU** dello strumento;
2. selezionare, utilizzando i tasti freccia ▼▲ la voce *Seriale*;
3. premere **ENTER**;
4. verrà visualizzato il sottomenù *Seriale*.

```
MENU COMUNICAZIONE
SERIALE

1) Intervallo stampa

▲▼ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

### 4.3.1 L'intervallo di stampa

Per impostare l'intervallo di stampa, procedere nel modo seguente:

1. selezionare la voce con i tasti frecce ▼ ▲;
2. premere **ENTER**: verrà visualizzato il seguente messaggio:

```
MENU COMUNICAZIONE
SERIALE
INTERVALLO DI STAMPA

h:mm:ss (1h max)
0:00:00

▼▲ imposta
<ESC> esci
<ENTER> conferma
```

3. impostare il valore, mediante i tasti freccia ▼ ▲;
4. premere **ENTER** per confermare e tornare alla schermata precedente, oppure premere **ESC** per non modificare il valore e uscire dalla voce di menù;
5. premere **ESC** più volte per uscire dai vari livelli di menù;
6. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

L'intervallo di stampa può essere impostato a uno dei seguenti valori da 0 secondi fino ad un'ora:  
0 s - 15 s - 30 s - 1 min. - 2 min. - 5 min. - 15 min. - 20 min. - 30 min. - 1 ora.

### 4.4 IMPOSTAZIONI

Per entrare nel sottomenù *Impostazioni*, procedere nel modo seguente:

1. premere il tasto **MENU** dello strumento;
2. selezionare, utilizzando i tasti freccia ▼ ▲ la voce *Impostazioni*
3. premere **ENTER**: verrà visualizzato il messaggio:

```
IMPOSTAZIONI

1) Contrasto
2) Retroilluminazione

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<Enter> conferma
```

Questa voce di menù permette di:

1. Aumentare o diminuire il contrasto a display.
2. Impostare il tempo di accensione della retroilluminazione del display.

#### 4.4.1 *Contrasto*

Questa voce del menù **Impostazioni** permette di aumentare o diminuire il contrasto a display. Per entrare nel sottomenù **Contrasto**, procedere nel modo seguente:

1. selezionare, utilizzando i tasti freccia ▼▲ la voce **Contrasto**.
2. premere **ENTER**
3. verrà visualizzato il messaggio:

```
CONTRASTO LCD

Imposta contrasto:
      012

▼▲ imposta
<ESC> esci/annulla
```

4. utilizzare le frecce ◀▶ per diminuire o aumentare il contrasto;
5. premere **ENTER** o **ESC** per ritornare al menù principale;
6. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

#### 4.4.2 *Retroilluminazione*

Questa voce del menù **Impostazioni** permette di impostare il tempo di accensione della retroilluminazione del display. Per entrare nel sottomenù **Retroilluminazione**, procedere nel modo seguente:

1. selezionare, utilizzando i tasti freccia ▼▲ la voce **Retroilluminazione**.
2. premere **ENTER**
3. verrà visualizzato il messaggio:

```
RETROILLUMINAZIONE

1) Sempre acceso
2) 5 secondi
3) 15 secondi
4) 30 secondi

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

4. premere i tasti freccia ▼▲ per selezionare la voce desiderata
5. premere **ENTER** per confermare oppure premere **ESC** più volte per uscire dai vari livelli di menù
6. premere **MENU** per uscire direttamente dal Menù Principale.

## 4.5 CALIBRAZIONE SONDE

Gli strumenti e i sensori sono tutti tarati in fabbrica e non richiedono, di norma, ulteriori interventi da parte dell'utilizzatore. È comunque prevista la possibilità di eseguire una nuova calibrazione.

È possibile effettuare la calibrazione dei sensori di CO (Monossido di Carbonio) e di CO<sub>2</sub> (Biossido di Carbonio).

Con lo strumento HD21ABE17 è possibile effettuare inoltre la calibrazione del sensore di UR (Umidità Relativa).

**Non è prevista alcuna calibrazione per il sensore di temperatura (HD21ABE17).**

Per una corretta taratura delle sonde, è fondamentale la conoscenza ed il rispetto dei fenomeni fisici che sono alla base della misura: per questo motivo si raccomanda di seguire scrupolosamente quanto riportato di seguito e di eseguire nuove calibrazioni solo se in possesso di adeguate conoscenze tecniche.

```
CALIBRAZIONE SONDE

1) calibrazione CO2
2) calibrazione CO
3) calibrazione UR

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

### 4.5.1 Calibrazione CO<sub>2</sub>

Selezionare la voce **1) Calibrazione CO<sub>2</sub>** con i tasti freccia ▼▲:

```
CALIBRAZIONE SONDE

1) calibrazione CO2
2) calibrazione CO
3) calibrazione UR

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

<p><b>CALIBRAZIONE SONDE</b>  <b>CALIBRAZIONE CO<sub>2</sub></b></p> <p><b>1) Calib. con Offset</b>  <b>2) Calib. su 2 punti</b>  <b>3) Riporta a cal.fab</b></p> <p><b>▼▲ seleziona</b>  <b>&lt;ESC&gt; esci/annulla</b>  <b>&lt;ENTER&gt; conferma</b></p>
--

Il sensore di CO<sub>2</sub> può essere calibrato:

- In 1 punto: viene corretto solo l'offset del sensore, il punto può essere qualsiasi valore compreso tra 0 e 950 ppm.
- In 2 punti: vengono corretti offset e slope del sensore, il punto inferiore può essere qualsiasi valore compreso tra 0 e 950 ppm, il punto superiore può essere qualsiasi valore compreso tra 1000 ppm e il fondo scala dello strumento.

#### Calibrazione in 1 punto:

1. Porre lo strumento in un ambiente a concentrazione di CO<sub>2</sub> nota compresa tra 0 e 950 ppm (per es. in aria pulita). Per la calibrazione a 0 ppm con l'ausilio della bombola di azoto (cod. MINICAN.12A), infilare l'accessorio HD21AB17.9 sulla parte superiore dello strumento e collegare il tubetto proveniente dalla bombola di azoto all'ingresso CO<sub>2</sub> dell'accessorio; regolare il flussometro della bombola per avere un flusso costante compreso tra 0,3 e 0,5 l/min.
2. Attendere almeno 15 minuti prima di procedere.
3. Quando la misura è stabile, selezionare l'opzione di calibrazione **1) Calib. con Offset**.
4. Il display dello strumento visualizza il valore di CO<sub>2</sub> letto.

<p><b>CALIBRAZIONE CO<sub>2</sub></b>  <b>CALIB. OFFSET</b>  <b>AVVIA CALIBRAZIONE</b></p> <p>CO<sub>2</sub>      450      ppm</p> <p><b>&lt;ESC&gt; esci/annulla</b>  <b>&lt;ENTER&gt; conferma</b></p>
--

5. Regolare il valore utilizzando i tasti freccia ▼▲.
6. Premere il tasto ENTER sullo strumento e attendere il tempo necessario per la calibrazione senza modificare le condizioni di lavoro.



7. Quando appare l'indicazione "CALIBRAZIONE OK", premere ESC per tornare al menu di calibrazione.
8. Se si è utilizzata la bombola di azoto, chiudere il rubinetto della bombola, rimuovere il tubetto dall'accessorio HD21AB17.9 e sfilare l'accessorio dallo strumento.

### Calibrazione in 2 punti:

1. Porre lo strumento in un ambiente a concentrazione di CO<sub>2</sub> nota compresa tra 0 e 950 ppm (per es. in aria pulita). Per la calibrazione a 0 ppm con l'ausilio della bombola di azoto (cod. MINICAN.12A), infilare l'accessorio HD21AB17.9 sulla parte superiore dello strumento e collegare il tubetto proveniente dalla bombola di azoto all'ingresso CO<sub>2</sub> dell'accessorio; regolare il flussometro della bombola per avere un flusso costante compreso tra 0,3 e 0,5 l/min.
2. Attendere almeno 15 minuti prima di procedere.
3. Quando la misura è stabile, selezionare l'opzione di calibrazione **2) Calib. su 2 punti**.
4. Selezionare **1) Calibra Punto inf**.

```

CALIBRAZIONE SONDE
CALIBRAZIONE CO2
CAL CO2 SU 2 PUNTI

1) Calibra Punto inf
2) Calibra Punto sup

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma

```

5. Il display dello strumento visualizza il valore di CO<sub>2</sub> letto.

```

CAL CO2 SU 2 PUNTI
PUNTO INFERIORE
AVVIA CALIBRAZIONE

CO2      450      ppm

<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma

```

6. Regolare il valore utilizzando i tasti freccia ▼▲.
7. Premere il tasto ENTER sullo strumento e attendere il tempo necessario per la calibrazione senza modificare le condizioni di lavoro.
8. Quando appare l'indicazione "CALIBRAZIONE OK", premere ESC per tornare al menu di calibrazione.
9. Se si è utilizzata la bombola di azoto, chiudere il rubinetto della bombola, rimuovere il tubetto dall'accessorio HD21AB17.9 e sfilare l'accessorio dallo strumento.
10. Porre lo strumento in un ambiente a concentrazione di CO<sub>2</sub> nota compresa tra 1000 ppm e il fondo scala dello strumento.
11. Attendere almeno 15 minuti prima di procedere.

12. Selezionare **2) Calibra Punto sup.**
13. Il display dello strumento visualizza il valore di CO<sub>2</sub> letto.
14. Regolare il valore utilizzando i tasti freccia ▼▲.
15. Premere il tasto ENTER sullo strumento e attendere il tempo necessario per la calibrazione senza modificare le condizioni di lavoro.
16. Quando appare l'indicazione "CALIBRAZIONE OK", premere ESC per tornare al menu di calibrazione.

**Ripristinare la calibrazione CO<sub>2</sub> di fabbrica:**

In caso di errata esecuzione della procedura di calibrazione, è sempre possibile riportare lo strumento alla calibrazione di fabbrica selezionando l'opzione di calibrazione **3) Riporta a cal. fab.**

#### 4.5.2 Calibrazione CO

E' possibile calibrare lo **zero del sensore di CO** in aria pulita (in ambiente esterno la concentrazione di CO è minore di 0,1ppm) o con l'ausilio di bombole di azoto (cod. MINICAN.12A).

Selezionare la voce **2) calibrazione CO** con i tasti freccia ▼▲:

```
CALIBRAZIONE SONDE  
  
1) calibrazione CO2  
2) calibrazione CO  
3) calibrazione UR  
  
▼▲ seleziona  
<ESC> esci/annulla  
<ENTER> conferma
```

confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE  
CALIBRAZIONE CO  
  
1) Cal zero  
2) Set sensibilità  
  
▼▲ seleziona  
<ESC> esci/annulla  
<ENTER> conferma
```

confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE  
CALIBRAZIONE CO  
CAL ZERO  
  
Cal zero      0 ppm  
  
<ESC> esci/annulla  
<ENTER> conferma
```

Porre lo strumento in un ambiente con aria pulita (la concentrazione di CO nell'ambiente esterno è minore 0,1ppm), accendere lo strumento e attendere almeno 15 minuti perché la misura sia stabile. A questo punto premere il tasto ENTER e attendere il trascorrere di due minuti con flusso costante necessario per la calibrazione senza modificare le condizioni di lavoro.

### Calibrazione di zero CO con bombola di azoto (cod. MINICAN.12A):

Con un cacciavite aprire lo sportellino nella parte posteriore dello strumento. Collegare il tubo proveniente dalla bomboletta MINICAN.12A con la cuffia in gomma sulla testa del sensore di CO.



Selezionare la voce **2) calibrazione CO** con i tasti freccia ▼▲:

```
CALIBRAZIONE SONDE  
  
1) calibrazione CO2  
2) calibrazione CO  
3) calibrazione UR  
  
▼▲ seleziona  
<ESC> esci/annulla  
<ENTER> conferma
```

confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE  
CALIBRAZIONE CO  
  
1) Cal zero  
2) Set sensibilità  
  
▼▲ seleziona  
<ESC> esci/annulla  
<ENTER> conferma
```

confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE
CALIBRAZIONE CO
CAL ZERO

Cal zero      0 ppm

<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

- Attendere almeno 15 minuti prima di procedere.
- Erogare il gas regolando il flussometro della bombola in modo da avere un flusso costante compreso tra 0,1 e 0,2 l/min.
- Premere il tasto ENTER e attendere il trascorrere di due minuti con flusso costante necessario per la calibrazione senza modificare le condizioni di lavoro.
- Al termine della procedura chiudere il rubinetto della bombola e togliere la cuffia dal sensore di CO.
- Inserire la griglia di protezione.

#### Sensibilità del sensore di CO:

La sensibilità in nA/ppm del sensore di CO è già impostata di fabbrica. Nel caso fosse necessario modificarla, seguire la seguente procedura:

1. Selezionare con i tasti freccia ▼ ▲ la voce 2) **calibrazione CO**:

```
CALIBRAZIONE SONDE

1) calibrazione CO2
2) calibrazione CO
3) calibrazione UR

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

2. Confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE
CALIBRAZIONE CO

1) Cal zero
2) Set sensibilità

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

3. Selezionare la voce **2) Set sensibilità** e confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE
CALIBRAZIONE CO
SET SENSIBILITÀ

Sens      50 nA/ppm
CO        0 ppm

▼▲ imposta
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

4. con i tasti freccia ▼▲ inserire il valore di sensibilità del sensore di CO e premere il tasto ENTER per confermare.

### 4.5.3 Calibrazione UR (solo HD21ABE17)

Questa procedura si applica allo strumento **HD21ABE17**.

Prima di avviare l'operazione di calibrazione è conveniente **verificare**, con l'ausilio delle soluzioni sature a 75,4%UR e 33%UR se è necessaria una nuova taratura: solo se si riscontra un errore di qualche punto di umidità in uno dei due punti di taratura, si può procedere con la calibrazione.

La procedura di calibrazione cancella i dati della precedente taratura.

Per una corretta calibrazione del sensore, **il primo punto deve essere a 75%UR** e il secondo punto a 33%UR.

Selezionare con i tasti freccia ▼▲ la voce **3) Calibrazione UR**:

```
CALIBRAZIONE SONDE

1) calibrazione CO2
2) calibrazione CO
3) calibrazione UR

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

confermare premendo il tasto ENTER, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE
CALIBRAZIONE UR

1) Cal UR 75%
2) Cal UR 33%

▼▲ seleziona
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

1. Selezionare con i tasti freccia ▼▲ la voce **1) Cal UR 75%**, appare la seguente schermata:

```
CALIBRAZIONE SONDE
CALIBRAZIONE UR
CAL UR 75%

Attuale T = 22.0°C
Attuale UR = 28.1%
UR 75% = 70.2%

▼▲ imposta
<ESC> esci/annulla
<ENTER> conferma
```

2. Con i tasti freccia ▼▲ inserire il valore nominale di RH 75%.

3. Controllare che all'interno della camera contenente la soluzione salina satura, siano presenti contemporaneamente:

- sale allo stato solido
- soluzione liquida e sale bagnato.

4. **La sonda e la soluzione satura da impiegare per tale operazione devono avere la stessa temperatura** e quindi vanno poste in un ambiente a temperatura stabile per l'intero periodo della calibrazione.
5. Svitare la protezione della sonda, avvitare la ghiera con filettatura M12×1.
6. **Se all'interno della camera di misura si è formato del liquido, asciugarlo con una carta assorbente pulita. Il formarsi del liquido all'interno della camera di misura non pregiudica l'incertezza di misura della soluzione o della misura**
7. Avvitare la ghiera al contenitore con la soluzione satura da impiegare per la verifica. Evitare qualsiasi contatto dell'elemento sensibile con le mani o altro oggetto o liquidi.
8. Una volta introdotto il sensore, attendere almeno 30 minuti, se sonda e sali hanno la stessa temperatura, altrimenti attendere il tempo necessario per arrivare all'equilibrio.
9. Dopo 30 minuti, premere il tasto ENTER. Il nuovo valore di calibrazione è stato acquisito.
10. Acquisite le misure, ripetere a ritroso le operazioni eseguite.
11. Per la verifica del secondo punto di taratura si ripetano le operazioni dal punto 1 al punto 10.



**Note e avvertenze:**

- I. Conservare le soluzioni saline al buio ad una temperatura intorno ai 20°C.
- II. Le soluzioni saline sono efficienti e possono essere impiegate fintantoché al loro interno sono presenti sale da sciogliere e liquido. Normalmente, per le soluzioni 33% UR e 11% UR occorre controllare che sia ancora presente del sale allo stato solido, mentre per la soluzione 75% UR occorre accertarsi che ci sia ancora del liquido o che il sale sia bagnato.
- III. Per una migliore esecuzione delle operazioni, la temperatura della sonda e quella della soluzione satura devono essere più vicine possibile. Ricordare che i materiali plastici sono cattivi conduttori di calore. Differenze di decimi di grado fra sensore e soluzione salina satura comportano errori dell'ordine di punti di UR.
- IV. Non toccare con le mani o altro l'elemento sensibile. Graffi e sporcizia alterano la misura dello strumento e possono danneggiare il sensore.
- V. La camera di misura deve essere chiusa altrimenti non si raggiunge l'equilibrio. Avvitare fino in fondo la sonda nel filetto del contenitore.
- VI. La sequenza per la messa in punto o la taratura per gli strumenti Delta Ohm è la seguente:
  - Prima soluzione: 75% UR.
  - Seconda soluzione: 33% UR.
  - Per la verifica non esiste una sequenza obbligatoria.
- VII. Se la verifica, messa in punto o taratura si esegue ad una temperatura diversa da 20°C, per il valore di riferimento di umidità relativa di equilibrio della soluzione salina corrispondente alla temperatura di lavoro si veda la tabella seguente in cui è indicata la variazione di umidità relativa del sale saturo al variare della temperatura.

<b>Valori di umidità relativa di equilibrio di alcune soluzioni saline sature da 0°C a 100°C</b>			
<b>Temp. °C</b>	<b>Cloruro di Litio</b>	<b>Cloruro di Magnesio</b>	<b>Cloruro di Sodio</b>
0	11.23 ± 0.54	33.66 ± 0.33	75.51 ± 0.34
5	11.26 ± 0.47	33.60 ± 0.28	75.65 ± 0.27
10	11.29 ± 0.41	33.47 ± 0.24	75.67 ± 0.22
15	11.30 ± 0.35	33.30 ± 0.21	75.61 ± 0.18
20	11.31 ± 0.31	33.07 ± 0.18	75.47 ± 0.14
25	11.30 ± 0.27	32.78 ± 0.16	75.29 ± 0.12
30	11.28 ± 0.24	32.44 ± 0.14	75.09 ± 0.11
35	11.25 ± 0.22	32.05 ± 0.13	74.87 ± 0.12
40	11.21 ± 0.21	31.60 ± 0.13	74.68 ± 0.13
45	11.16 ± 0.21	31.10 ± 0.13	74.52 ± 0.16
50	11.10 ± 0.22	30.54 ± 0.14	74.43 ± 0.19
55	11.03 ± 0.23	29.93 ± 0.16	74.41 ± 0.24
60	10.95 ± 0.26	29.26 ± 0.18	74.50 ± 0.30
65	10.86 ± 0.29	28.54 ± 0.21	74.71 ± 0.37
70	10.75 ± 0.33	27.77 ± 0.25	75.06 ± 0.45
75	10.64 ± 0.38	26.94 ± 0.29	75.58 ± 0.55
80	10.51 ± 0.44	26.05 ± 0.34	76.29 ± 0.65
85	10.38 ± 0.51	25.11 ± 0.39	
90	10.23 ± 0.59	24.12 ± 0.46	
95	10.07 ± 0.67	23.07 ± 0.52	
100	9.90 ± 0.77	21.97 ± 0.60	

#### 4.6 LANGUAGE (LINGUA)

Imposta la lingua visualizzata sullo strumento.

Selezionare con i tasti freccia ▼▲ la lingua desiderata e confermare con ENTER.

<b>LANGUAGE</b>
<b>1) Italiano</b>
<b>2) English</b>
<b>3) Français</b>
<b>4) Español</b>
<b>5) Deutsch</b>
<b>▼▲ seleziona</b>
<b>&lt;ESC&gt; esci/annulla</b>
<b>&lt;ENTER&gt; conferma</b>

## 5. COLLEGAMENTO AL PC

**HD21ABE** e **HD21ABE17** sono dotati di interfaccia USB 2.0.

Come optional può essere fornito a richiesta il cavo di collegamento seriale **CP23** con connettore mini-USB dal lato strumento e con connettore USB2.0 dal lato Computer.

Gli strumenti vengono forniti con il **software DeltaLog10 (dalla versione 0.1.5.3)** che funziona in ambiente Windows®. Con il software si gestiscono le operazioni di connessione al PC, il trasferimento dati, la presentazione grafica, la stampa delle misure acquisite o memorizzate.

La connessione tramite USB richiede l'installazione preventiva di un driver inserito nel CD-ROM con il software dello strumento. **Prima di collegare il cavo USB al PC, installare il driver.**

I parametri di trasmissione seriale dello strumento sono:

- Baud rate 460800 baud
- Parità None
- N. bit 8
- Stop bit 1
- Protocollo Xon / Xoff.

La connessione USB 2.0 non richiede l'impostazione di alcun parametro.

Gli strumenti sono dotati di un completo set di comandi e richiesta dati da inviare tramite PC. Tutti i comandi trasmessi allo strumento devono avere la seguente struttura:

**XXCR** dove **XX** costituisce il codice di comando e **CR** il Carriage Return (ASCII 0D)

I caratteri di comando **XX** sono esclusivamente maiuscoli, lo strumento risponde con "&" se il comando è corretto, con "?" ad ogni combinazione di caratteri errata.

Le stringhe di risposta dello strumento sono terminate con l'invio dei comandi **CR** (Carriage Return) ed **LF** (Line Feed).

Prima di inviare dei comandi allo strumento attraverso la seriale si consiglia di bloccare la tastiera per evitare conflitti di funzionamento: usare il comando **P0**. Al termine ripristinare l'uso della tastiera con il comando **P1**.

Comando	Risposta	Descrizione
P0	&	Ping (blocca la tastiera dello strumento per 70 secondi)
P1	&	Sblocca tastiera strumento
S0		
G0	Model HD21ABE17	Modello dello strumento
G1	M=Indoor Air Quality	Descrizione modello
G2	SN=12345678	Numero di serie dello strumento
G3	Firm.Ver.=01.00	Versione firmware
G4	Firm.Date=2010/02/10	Data firmware
G5	cal 2010/02/10 10:30:00	Data e ora di calibrazione
C1		Tipo, n° serie, data di calibrazione sonda UR-T
C2		Tipo, n° serie, data di calibrazione sonda CO-CO <sub>2</sub>
GC		Stampa intestazione strumento
GB	ID=000000000000000000	Codice utente (si imposta con T2xxxxxxxxxxxxxxxxxx)
HA		Stampa la misura attuale dei dati
LR		Stampa la mappa della memoria strumento
KInn		Stampa le informazioni del Logging nn
KRaaaa		Stampa i dati memorizzati alla pagina aaaa
KE	&	Termina lo scarico dei dati

Comando	Risposta	Descrizione
LE	&	Cancellazione dati memorizzati
K1	&	Stampa immediata dei dati
K0	&	Stop stampa dei dati
K4	&	Start log dei dati
K5	&	Stop log dei dati
KP	&	Funzione Auto-power-off = ENABLE
KQ	&	Funzione Auto-power-off = DISABLE
WC0	&	Impostazione SELF off
WC1	&	Impostazione SELF on
RA	Sample print = 0sec	Lettura intervallo di PRINT impostato e label delle misure
RL	Sample log = 30sec	Lettura intervallo di LOG impostato
WA#	&	Impostazione intervallo di PRINT. # è un numero esadecimale 0...D che rappresenta la posizione dell'intervallo nell'elenco 0, 1, 5, 10, ..., 3600 secondi.
WL#	&	Impostazione intervallo di LOG. # è un numero esadecimale 1...D che rappresenta la posizione dell'intervallo nell'elenco 15, ..., 3600 secondi.

## 5.1 LE FUNZIONI DI MEMORIZZAZIONE E TRASFERIMENTO DATI AD UN PC

I valori misurati si possono immagazzinare nella memoria dello strumento mediante la funzione *Logging* (tasto MEM). I dati in memoria possono essere trasferiti al PC in un secondo momento.

### 5.1.1 La funzione Logging

La funzione *Logging* permette di memorizzare le misure rilevate. L'intervallo tra due misure successive è impostabile da 15 secondi ad 1 ora. L'avvio della memorizzazione si ottiene con la pressione del tasto **MEM**; l'arresto con la pressione dello stesso tasto: i dati così memorizzati costituiscono un blocco continuo di dati.

Si veda la descrizione delle voci di menu al capitolo “4. IL MENU PRINCIPALE”.

Se è attivata l'opzione di *autospegnimento* tra due memorizzazioni (vd. par.4.2.2 *Autospegnimento – Modalità di Spegnimento automatico*), alla pressione del tasto **MEM**, lo strumento memorizza il primo dato e poi si spegne; 1 minuto prima del successivo istante di memorizzazione, si riaccende per acquisire il nuovo campione e quindi si spegne.

I dati in memoria possono essere trasferiti al PC tramite il software DeltaLog10 (dalla versione 0.1.5.3). Durante il trasferimento dei dati, il display visualizza la scritta DUMP; per fermare il trasferimento dei dati, premere il tasto ESC sullo strumento o sul PC.

### 5.1.2 Cancellazione dei dati in memoria

Per cancellare il contenuto della memoria, si deve utilizzare la funzione Cancella File Log (vd. par. 4.2.5 *Log File Manager*). Lo strumento procede alla cancellazione della memoria interna e, al termine dell'operazione, ritorna alla visualizzazione normale.

#### **NOTE:**

- Il trasferimento dei dati non comporta la cancellazione della memoria: è possibile ripetere più volte la procedura di trasferimento.
- I dati memorizzati rimangono in memoria indipendentemente dalle condizioni di carica delle batterie.
- **La connessione diretta tra strumento e stampante con connettore USB non funziona.**
- Durante il *logging*, alcuni tasti sono disabilitati, sono attivi i tasti: **MEM**, **MENU**, **ENTER** e **ESC**.

- La pressione dei tasti **MEM** e **MENU** non ha effetto sui dati memorizzati se questi vengono premuti **dopo** aver avviato la memorizzazione altrimenti vale quanto riportato di seguito.

### **5.1.3 La funzione Print**

La pressione del tasto **ENTER** invia direttamente alla porta USB i dati rilevati dallo strumento in tempo reale. Le unità di misura dei dati stampati sono quelle visualizzate a display. La funzione viene avviata premendo il tasto **ENTER**. L'intervallo tra due stampe successive è impostabile da 15 secondi ad 1 ora (si veda la voce di menu **Intervallo stampa** al par. 4.3.1 *L'intervallo di stampa*). Se l'intervallo di stampa è pari a 0, la pressione del tasto **ENTER** invia al dispositivo collegato il singolo dato. Se l'intervallo di stampa è maggiore di 0, l'invio dei dati continua finché l'operatore non lo interrompe, azionando nuovamente il tasto **ENTER**.


## 6. SEGNALAZIONI DELLO STRUMENTO E MALFUNZIONAMENTI

Nella tabella vengono riportate le indicazioni dello strumento nelle varie situazioni di errore e le indicazioni di spiegazione fornite all'utente.

<b>Indicazione a display</b>	<b>Spiegazione</b>
<b>- - - -</b>	Appare se il sensore relativo alla grandezza fisica indicata non è presente o se risulta guasto
<b>OVFL</b>	Overflow appare quando la sonda rileva un valore maggiore del range di misura previsto per la sonda.
<b>UFL</b>	Underflow appare quando la sonda rileva un valore minore del range di misura previsto per la sonda.
<b>MEMORIA PIENA!!</b>	Memoria piena, lo strumento non può immagazzinare ulteriori dati, lo spazio in memoria è esaurito.
<b>LOG</b>	Indica che è in corso una sessione di memorizzazione dei dati.

## 7. SEGNALAZIONE DI BATTERIA SCARICA – ALIMENTAZIONE DA RETE

Lo strumento è dotato di un pacco di **4 batterie ricaricabili Ni-MH** da 1.2V–2200mA/h, posto nel vano batterie.

Il simbolo di batteria  sul display fornisce costantemente lo stato di carica delle batterie. A mano a mano che le batterie si scaricano, il simbolo prima si "svuota", poi quando la carica si è ulteriormente ridotta, inizia a lampeggiare:



In questa condizione cambiare le batterie quanto prima.

**Se si continua ad utilizzarlo, lo strumento non assicura una misura corretta e si spegne.** I dati in memoria permangono.

**Il simbolo di batteria diventa [≈] quando viene collegato l'alimentatore esterno e il processo di carica del pacco batterie è terminato.**

Lo strumento può essere alimentato da rete con, per esempio, l'alimentatore stabilizzato SWD10 ingresso 100÷240 Vac uscita 12 Vdc – 1000mA.

Il connettore di alimentazione prevede il positivo al centro.



Il connettore dell'alimentatore esterno ha diametro esterno 5.5mm e diametro interno 2.1mm.

### Attenzione:

L'alimentatore ha una doppia funzione: **alimenta lo strumento e ricarica** il pacco batterie Ni-MH

## 7.1 RICARICA DELLE BATTERIE

Per effettuare la ricarica del pacco batterie, utilizzare il caricabatterie **SWD10** fornito con lo strumento.

Procedere come segue:

- collegare la spina del caricabatterie all'alimentazione di rete ed il connettore del caricabatterie alla presa posta sul lato sinistro dello strumento. **L'alimentazione deve essere 12Vdc.**
- Il processo di ricarica delle batterie è evidenziato sul display dello strumento con una visualizzazione ciclica dei livelli di batteria:



- Mantenere in carica le batterie finché sul display appare, al posto del simbolo di batteria, il simbolo [≈].

## 7.2 NOTE PER L'USO DELLE BATTERIE

- Al primo utilizzo, è necessario effettuare una completa ricarica delle batterie.
- Il tempo di carica del pacco batterie è di circa 4 ore.
- La durata del pacco batterie in modalità di funzionamento in misura è di circa 8 ore.
- Un pacco batterie Ni-MH nuove raggiunge il massimo delle prestazioni solo dopo essere stato scaricato e ricaricato completamente almeno due o tre volte.
- L'autonomia del pacco batterie dipende dall'utilizzo dello strumento. Anche se lo strumento è in stand-by con il pacco batterie completamente carico, si scarica autonomamente con il tempo.
- Il pacco batterie può essere caricato e scaricato centinaia di volte ma con l'uso la carica perde di capacità. Sostituire il pacco batterie quando l'autonomia si è ridotta a qualche ora.
- Utilizzare solo il pacco batterie Delta Ohm cod. **BAT-40** e ricaricarlo usando il caricabatterie **SWD10** o uno conforme alle specifiche riportate nei dati tecnici.
- Il pacco batterie Ni-MH dura più a lungo se, di tanto in tanto, si ha l'accortezza di scaricarlo completamente.
- Temperature estreme incidono negativamente sulle prestazioni del pacco batterie.

## 7.3 SOSTITUZIONE DEL PACCO BATTERIE

Per la sostituzione del pacco batterie procedere come segue:

- Scollegare l'alimentatore esterno se inserito.
- Rimuovere, dal retro dello strumento, il coperchio vano batterie posto sul fondo dello strumento svitando la vite.
- Sfilare il connettore facendo attenzione a non strappare i fili.
- Rimuovere il pacco batterie.
- Collegare il connettore al nuovo pacco batterie: il connettore ha un riferimento che impedisce un errato inserimento.
- Posizionare il pacco nel vano batterie.
- Richiudere il vano batterie con la vite di fissaggio.

## 7.4 SMALTIMENTO DELLE BATTERIE

Riciclare le batterie o disfarsene in modo appropriato.

Non gettare le batterie nei rifiuti urbani.

Non gettare le batterie nel fuoco.

## 8. MAGAZZINAGGIO DELLO STRUMENTO

Condizioni di magazzinaggio dello strumento:

- Temperatura: -25...+65°C.
- Umidità: meno di 90% UR no condensa.
- Nel magazzinaggio evitare i punti dove:
  - l'umidità è alta;
  - lo strumento è esposto all'irraggiamento diretto del sole;
  - lo strumento è esposto ad una sorgente di alta temperatura;
  - sono presenti forti vibrazioni;
  - c'è vapore, sale e/o gas corrosivo.

Alcune parti dello strumento sono costruite con materiale plastico ABS, policarbonato: non usare solventi non compatibili per la pulizia.

## 9. CARATTERISTICHE TECNICHE

### Strumento

Dimensioni (Lunghezza x Larghezza x Altezza)	210x90x40 mm (HD21ABE) 300x90x40 mm (HD21ABE17 con sonda)
Peso	470 g (completo di batterie)
Materiali	ABS, gomma
Display	Retroilluminato, a matrice di punti 160x160 punti, area visibile 52x42mm

### Condizioni operative

Temperatura operativa	-5 ... 50°C
Temperatura di magazzino	-25 ... 65°C
Umidità relativa di lavoro	0 ... 85% UR no condensa

### Incertezza dello strumento

± 1 digit @ 20°C

### Alimentazione

Adattatore di rete (cod. SWD10)	12Vdc/1A
Batterie	Pacco 4 Batterie ricaricabili 1.2V tipo AA (NiMH)
Autonomia	8 ore di funzionamento continuo in modalità di misura
Corrente assorbita a strumento spento	< 45µA

### Sicurezza dei dati memorizzati

Illimitata

### Interfaccia seriale:

Presa:	mini-USB.
Tipo:	USB 1.1 o 2.0 non isolate
Baud rate:	460800
Bit di dati:	8
Parità:	Nessuna
Bit di stop:	1
Controllo di flusso:	Xon-Xoff
Lunghezza cavo:	max 5m

### Memoria

suddivisa in 64 blocchi.

### Capacità di memoria

67600 memorizzazioni.

### Intervallo di memorizzazione

selezionabile tra: 15, 30 secondi, 1, 2, 5, 15, 20, 30 minuti e 1 ora.

Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria	Intervallo di memorizzazione	Capacità di memoria
15 secondi	Circa 11 giorni e 17 ore	15 minuti	Circa 1 anno e 339 giorni
30 secondi	Circa 23 giorni e 11 ore	20 minuti	Circa 2 anni e 208 giorni
1 minuto	Circa 46 giorni e 22 ore	30 minuti	Circa 3 anni e 313 giorni
2 minuti	Circa 93 giorni e 21 ore	1 ora	Circa 7 anni e 261 giorni
5 minuti	Circa 234 giorni e 17 ore		

## 9.1 DATI TECNICI DEI SENSORI

### Biossido di Carbonio CO<sub>2</sub>

Sensore	NDIR a doppia lunghezza d'onda
Campo di misura	0 ... 5000ppm
Campo di lavoro del sensore	-5 ... 50°C
Accuratezza	±50ppm+3% della misura
Risoluzione	1ppm
Dipendenza dalla temperatura	0.1%f.s./°C
Tempo di risposta (T <sub>90</sub> )	< 120 sec. (velocità aria = 2m/sec)
Stabilità di lungo termine	5% della misura/5anni

### Monossido di Carbonio CO

Sensore	Cella elettrochimica
Campo di misura	0 ... 500ppm
Campo di lavoro del sensore	-5 ... 50°C
Accuratezza	±3ppm+3% della misura
Risoluzione	1ppm
Tempo di risposta (T <sub>90</sub> )	< 50 sec.
Stabilità di lungo termine	5% della misura/anno
Vita attesa	> 5 anni in normali condizioni ambientali

### Pressione atmosferica Patm

Tipo di sensore	piezo-resistivo
Campo di misura	750 ... 1100 hPa
Accuratezza	±1.5 hPa @ 25°C
Risoluzione	1 hPa
Stabilità di lungo termine	2hPa/anno
Deriva in temperatura	±3hPa con temperatura -20 ... +60 °C

### Umidità Relativa UR (solo HD21ABE17)

Tipo di sensore	Capacitivo
Protezione sensore	Filtro in rete di acciaio INOX (a richiesta filtro P6 in AISI 316 sinterizzato da 20µm o filtro P7 in PTFE sinterizzato da 10µm)
Campo di misura	0 ... 100 % UR
Campo di lavoro del sensore	-20 ... +60°C
Accuratezza	±2% (10÷90% UR) ±2.5% nel restante campo
Risoluzione	0.1% UR
Dipendenza dalla temperatura	±2% su tutto il range di temperatura
Isteresi e ripetibilità	1% UR
Tempo di risposta (T <sub>90</sub> )	< 20 sec. (velocità dell'aria = 2m/sec) senza filtro
Stabilità a lungo termine	1%/anno

### Temperatura T (solo HD21ABE17)

Tipo di sensore	NTC 10kΩ
Campo di misura	-20°C...+60°C
Accuratezza	±0.2°C ±0.15% della misura
Risoluzione	0.1°C
Tempo di risposta (T <sub>90</sub> )	< 30 sec. (velocità dell'aria = 2m/sec)
Stabilità a lungo termine	0.1°C/anno

## 10. CODICI DI ORDINAZIONE

<b>HD21ABE</b>	Kit datalogger IAQ Monitor, misura CO, CO <sub>2</sub> e pressione atmosferica. Completo di: software <b>DeltaLog10 (dalla versione 0.1.5.3)</b> per lo scarico dei dati, per il monitor e per l'elaborazione dei dati su Personal Computer, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1,2V, manuale d'istruzioni, valigia. <b>I cavi vanno ordinati a parte.</b>
<b>HD21ABE17</b>	Kit datalogger IAQ Monitor, misura CO, CO <sub>2</sub> , pressione atmosferica, temperatura e umidità relativa. Completo di: software <b>DeltaLog10 (dalla versione 0.1.5.3)</b> per lo scarico dei dati, per il monitor e per l'elaborazione dei dati su Personal Computer, 4 batterie ricaricabili NiMH da 1,2V, manuale d'istruzioni, valigia. <b>I cavi vanno ordinati a parte.</b>

### 10.1 ACCESSORI

<b>SWD10</b>	Alimentatore stabilizzato a tensione di rete 100-240Vac/12Vdc-1A.
<b>CP23</b>	Cavo di collegamento con connettore mini-USB maschio dal lato strumento e con connettore USB 2.0 maschio dal lato PC.
<b>BAT-40</b>	pacco batterie di ricambio con sensore di temperatura integrato.

#### 10.1.1 Accessori per sensori CO e CO<sub>2</sub>

<b>MINICAN.12A</b>	Bombola di azoto per la calibrazione dei sensori di CO e CO <sub>2</sub> a 0 ppm. Volume 20 litri. <b>Con valvola di regolazione.</b>
<b>MINICAN.12A1</b>	Bombola di azoto per la calibrazione dei sensori di CO e CO <sub>2</sub> a 0 ppm. Volume 20 litri. <b>Senza valvola di regolazione.</b>
<b>HD37.36</b>	Kit tubo di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO.
<b>HD21AB17.9</b>	Accessorio di connessione fra strumento e MINICAN.12A per la taratura di CO <sub>2</sub> .

#### 10.1.2 Accessori per sensore di umidità

<b>HD75</b>	Soluzione satura a 75,4%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24×1,5 e M12×1.
<b>HD33</b>	Soluzione satura a 33,0%UR@20°C per la taratura delle sonde di umidità relativa, ghiera M24×1,5 e M12×1.
<b>P6</b>	Protezione in Acciaio Inox sinterizzato da 10µm per sonde Ø14mm, filetto M12×1.
<b>P7</b>	Protezione in PTFE da 20µm per sonde Ø14mm, filetto M12×1.
<b>P8</b>	Protezione in rete di Acciaio Inox da 20µm e Pocan per sonde Ø14mm, filetto M12×1.

**I laboratori metrologici LAT N° 124 di Delta OHM sono accreditati da ACCREDIA in Temperatura, Umidità, Pressione, Fotometria/Radiometria, Acustica e Velocità dell'aria. Possono fornire certificati di taratura per le grandezze accreditate.**

**NOTE**

---

**NOTE**

---

**NOTE**

---



**Dichiarazione di conformità UE**  
*EU declaration of conformity*

**Prodotto:** Indoor Air Quality Monitor HD21ABE – HD21ABE17  
*Product: Indoor Air Quality Monitor HD21ABE – HD21ABE17*

**Accessori:** Alimentatore stabilizzato SWD10  
*Accessories: SWD10 stabilized power supply*

**Fabbricante:**

*Manufacturer:*

Delta Ohm S.r.l. a socio unico  
via G. Marconi 5  
35030 Caselle di Selvazzano (PD)  
ITALY

**La presente dichiarazione di conformità è rilasciata sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante.**

*This declaration of conformity is issued under the sole responsibility of the manufacturer.*

**L'oggetto della dichiarazione di cui sopra è conforme alla pertinente normativa di armonizzazione dell'Unione:**

*The object of the declaration described above is in conformity with the relevant Union harmonisation legislation:*

Low Voltage Directive 2014/35/EU  
Electromagnetic Compatibility Directive 2014/30/EU  
RoHS Directive 2011/65/EU

**Pertinenti norme armonizzate utilizzate:**

*Relevant harmonised standards used:*

Safety EN 61010-1:2010  
EMC EN 61326-1:2013  
RoHS EN 50581:2012

**Firmato a nome e per conto di:**

*Signed for and on behalf of:*

Delta Ohm S.r.l. a socio unico

Caselle di Selvazzano (PD) – 2016-04-20

Luisa Masut – CEO

# GARANZIA



## CONDIZIONI DI GARANZIA

Tutti gli strumenti DELTA OHM sono sottoposti ad accurati collaudi, sono garantiti per 24 mesi dalla data di acquisto. DELTA OHM riparerà o sostituirà gratuitamente quelle parti che, entro il periodo di garanzia, si dimostrassero a suo giudizio non efficienti. E' esclusa la sostituzione integrale e non si riconoscono richieste di danni. La garanzia DELTA OHM copre esclusivamente la riparazione dello strumento. La garanzia decade qualora il danno sia imputabile a rotture accidentali nel trasporto, negligenza, un uso errato, per allacciamento a tensione diversa da quella prevista per l'apparecchio da parte dell'operatore. Infine è escluso dalla garanzia il prodotto riparato o manomesso da terzi non autorizzati. Lo strumento dovrà essere reso in PORTO FRANCO al vostro rivenditore. Per qualsiasi controversia è competente il foro di Padova.



Le apparecchiature elettriche ed elettroniche con apposto questo simbolo non possono essere smaltite nelle discariche pubbliche. In conformità alla Direttiva 2011/65/EU, gli utilizzatori europei di apparecchiature elettriche ed elettroniche hanno la possibilità di riconsegnare al Distributore o al Produttore l'apparecchiatura usata all'atto dell'acquisto di una nuova. Lo smaltimento abusivo delle apparecchiature elettriche ed elettroniche è punito con sanzione amministrativa pecuniaria.

Questo certificato deve accompagnare l'apparecchio spedito al centro assistenza.

**IMPORTANTE:** La garanzia è operante solo se il presente tagliando sarà compilato in tutte le sue parti.

**Codice strumento:**                    **HD21ABE**                    **HD21ABE17**

Numero di Serie \_\_\_\_\_

## RINNOVI

Data _____	Data _____
Operatore _____	Operatore _____
Data _____	Data _____
Operatore _____	Operatore _____
Data _____	Data _____
Operatore _____	Operatore _____

