



C/ Mayor, 53 - Bajo  
02500 Tobarra  
Albacete-España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
[info@pce-iberica.es](mailto:info@pce-iberica.es)  
[www.pce-iberica.es](http://www.pce-iberica.es)

## MANUAL DE INSTRUCCIONES MONITOR DE CO2 PCE-AC 1000 PARA MONTAR EN LA PARED



## INTRODUCCIÓN

Gracias por adquirir este monitor de CO<sub>2</sub> PCE-AC 1000 para montar en la pared. Este aparato mide el nivel de CO<sub>2</sub>, la temperatura del aire, el punto de rocío, la temperatura del bulbo húmedo y la humedad (DP, WB, RH) además de ser el instrumento ideal para el diagnóstico de la calidad del aire en el interior (IAQ).

Se considera poco saludable una calidad de aire pobre en el interior de una sala puesto que causa cansancio, pérdida de la habilidad de concentración, e incluso enfermedad (por ejemplo: Síndrome del edificio enfermo). La calidad del aire se monitoriza y se estudia especialmente en relación al nivel del CO<sub>2</sub>. La ventilación se aplica ampliamente en áreas públicas como oficinas, aulas, fábricas, hospitales y hoteles. También se sugiere para la regulaciones de la higiene industrial en algunos países (Vea el apéndice).

Con el sensor NDIR (infrarrojo no dispersivo) el monitor de CO<sub>2</sub> se estabiliza para un control a largo plazo. El relé integrado para la salida de alarma es especialmente útil en el control de la ventilación y en la verificación del rendimiento del sistema HVAC.

Características:

- Pantalla triple para el nivel de CO<sub>2</sub>, temperatura y humedad
- Sensor estable NDIR para la detección de CO<sub>2</sub>.
- Estadísticas de las medias ponderadas  
TWA (media ponderada de 8 horas)  
STEL (media ponderada de 15 minutos)
- Alarma de aviso de CO<sub>2</sub> visible ya audible
- Salida de alarma para el control de la ventilación
- ABC (Calibración automática de referencia) y calibración manual.
- Se puede conectar a un PC a través de un interfaz RS232.

## CONTENIDO DEL ENVÍO

El paquete contiene:

- ✓ Medidor
- ✓ Adaptador
- ✓ Manual de instrucciones
- ✓ Caja básica blanca

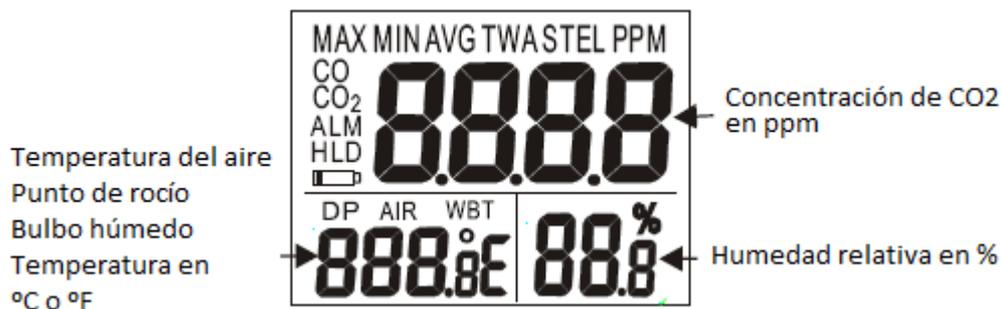
Accesorios adicionales

- ✓ Sal de calibración 33%
- ✓ Sal de calibración 75%
- ✓ Cable RS232 y software.

## ALIMENTACIÓN

El medidor se alimenta a través de un adaptador AC (12V/salida 1A)

**PANTALLA LCD**



**Símbolos**

- MAX/MIN Lecturas máximas y mínimas
- TWA Ponderación media del tiempo (8 horas)
- STEL Límite de exposición a corto plazo (15 minutos de la media ponderada)
- DP Temperatura del punto de rocío
- AIR Temperatura del aire
- WBT Temperatura del bulbo húmedo
- % Unidad de la humedad relativa
- °E (C/F) Celsius / Fahrenheit
- AVG/CO/ALM/HDL Iconos en estos modelos

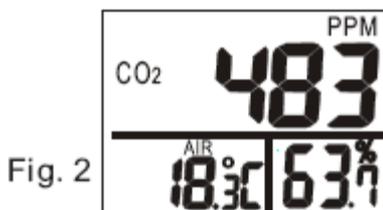
**TECLADO**

- SET Acceder al modo de configuración  
Guardar y terminar las configuraciones
- CAL/ESC Acceder a la calibración de CO2 con   
Acceder a la calibración de RH (humedad relativa) con
- RESET Salir del modo / página de configuración  
Reiniciar el medidor y borrar los datos MAX/MIN  
Finaliza durante la calibración
- Seleccionar las pantallas de temperatura para AIR, DP, WBT (solo 7722 / 77232)
- Seleccionar el modo o incrementar el valor en la calibración y configuración
- Activar la función MAX, MIN, STEL, TWA.  
Selecciona el modo o reduce el valor en la calibración y la configuración.

## FUNCIONAMIENTO

### ENCENDER / APAGAR

Enchufe el adaptador y el medidor se encenderá automáticamente con un zumbido corto. Se realiza una cuenta atrás de 30 segundos (Fig.1) para que el medidor se caliente, después acceda al modo normal del CO<sub>2</sub>, y las lecturas de la temperatura y la humedad aparecerán en pantalla (Fig.2).



### TOMAR MEDICIONES

El medidor comienza a tomar mediciones después de encenderlo y actualiza las lecturas cada segundo. Cuando se trabaja en lugares con cambios en las condiciones ambientales (por ejemplo de alta a baja temperatura), tardará 30 segundos en responder al sensor de CO<sub>2</sub> y 30 minutos para la humedad relativa.

NOTA: No ponga el aparato cerca de la cara debido a que la exhalación puede afectar a los niveles de CO<sub>2</sub>.

### AIRE, DP, WBT PCE-AC 1000

Presione  para cambiar la pantalla de las temperaturas. La pantalla inferior izquierda se moverá por la temperatura del aire, la temperatura del punto de rocío (Fig.3) y la temperatura del bulbo húmedo (Fig.4).

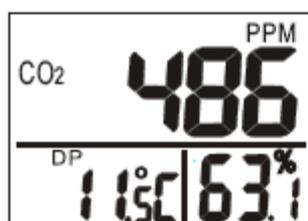


Fig.3

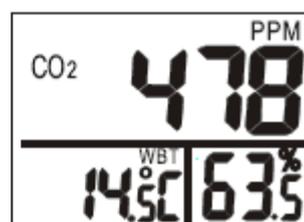


Fig.4

### MAX, MIN, STEL, TWA

En el modo normal, presione para ver para ver las lecturas medias máximas, mínimas y ponderadas. Cada vez que presione la pantalla mostrará MIN, MAX, STEL, TWA en secuencia y volverá al modo normal.

En los modos MAX., MIN, se muestran las lecturas máximas y mínimas de CO<sub>2</sub> en la pantalla principal y las lecturas de la temperatura y la humedad del AIRE, PUNTO DE ROCÍO O BULBO HÚMEDO en las pantallas inferiores (Fig. 5)

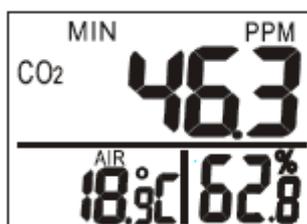


Fig.5

En los modos STEL y TWA, la pantalla principal mostrará la media ponderada de las lecturas del CO<sub>2</sub> de los últimos 15 minutos (STEL) y 8 horas (TWA). Las pantallas inferiores mostrarán los valores de temperatura y humedad actuales de AIR, DP/WB. (Fig. 6)



Fig.6

### NOTA:

1. Si el medidor se conecta durante menos de 15 minutos, el valor STEL será la media ponderada de las lecturas tomadas desde que se encendió. Lo mismo para los valores TWA aparecen antes de 8 horas.
2. Se tardará al menos 5 segundos para calcular los valores STEL y TWA. La pantalla muestra "----" (Fig.7) durante los 5 primeros minutos de encendido.

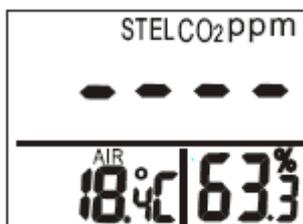


Fig.7

## ALARMA Y SALIDA

### ALARMA

El medidor emite una alarma visible y audible para avisar cuando la concentración de CO<sub>2</sub> excede el límite. Los usuarios pueden ajustar 2 límites: Un límite superior para el umbral de alarma que requiere aire acondicionado y un límite inferior para detener la alarma (Vea P1 para configurar los límites de alarma).

La alarma emite zumbidos (Abt. 80dB) y el LED parpadea cuando el nivel de CO<sub>2</sub> sobrepasa el límite superior. El pitido se puede detener presionando cualquier tecla o se detendrá automáticamente cuando la lectura de CO<sub>2</sub> caiga por debajo del límite inferior.

Si el avisador está temporalmente apagado, sonará de nuevo cuando las lecturas caigan por debajo del límite inferior y después suban otra vez por encima del límite superior. Los usuarios también pueden activarlo presionando la tecla  durante más de 1 segundo.

Los LED de la alarma seguirán parpadeando cuando el pitido se desconecte manualmente. Esta alarma visual se detendrá solamente cuando los resultados estén por debajo del límite inferior.

### SALIDA DE ALARMA

El medidor está diseñado con un relé para enviar la salida para una conexión futura.

Cuando los valores de CO<sub>2</sub> están por encima del límite superior aparecerá la alarma. El relé recoge automáticamente la salida enviada. Se puede conectar a un sistema de ventilación para acondicionar la calidad del aire. El relé se liberará cuando los valores de CO<sub>2</sub> cae por debajo del límite inferior.



## CONFIGURACIÓN

Presione durante más de 1 segundo en el modo normal la tecla para acceder al modo de configuración. Para salir de este modo, presione en P1, P3, o P4 y volverá al modo normal.

Nota:

P2 no se aplica a estos modelos pero estará disponible en futuros modelos de mediciones de CO y CO2.

### P1.0 CO2 ALARM: LÍMITES INFERIORES Y SUPERIORES

Cuando acceda al modo de configuración, aparecerán en la pantalla P1.0 y "AL" (Fig. 8). Presione de nuevo para ir a P1.1 y configurar el límite superior del CO2. El valor establecido aparecerá parpadeando en la pantalla LCD (Fig. 9).

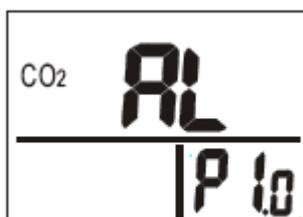


Fig. 8



Fig. 9

Presione o para incrementar el valor o para disminuir el valor. El rango de la alarma va desde 100 hasta 9900 ppm.

#### PRECAUCIÓN:

Se sugiere que se configure el valor de la alarma con el rango de especificación que asegura la precisión. Las lecturas fuera de rango solo se utilizan como referencia y no se pueden usar como límites de alarma.

Cuando se establece el valor deseado, presione para entrar en P1.2 (Fig.10) para la configuración del límite inferior. Después se establezcan ambas configuraciones, presione para guardar o para salir sin guardar y volver a P1.0.

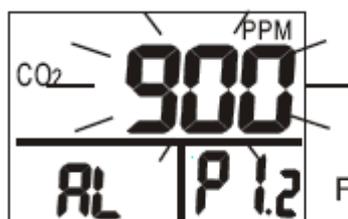


Fig. 10

**P3.0 ESCALA DE TEMPERATURA**

Presione en P1.0 para acceder a P3.0 o para establecer la escala de temperatura (Fig. 11). Presione para ir a P3.1 con la configuración actual °C o °F parpadeando (Fig.12) en la parte inferior izquierda de la pantalla. Para cambiar °C o °F, presione o . A continuación presione para guardar la configuración o para salir sin guardar y volver a P3.0.



Fig. 11



Fig. 12

**P4.0 SELECCIÓN ABC**

ABC (Calibración Automática de Referencia) se utiliza para implementar la calibración de referencia para eliminar la deriva del cero del sensor de infrarrojo. La función ABC está desconectada por defecto cuando enciende el medidor. Los usuarios pueden habilitarla a través del siguiente procedimiento. Presione en P3.0 o en P1.0 para acceder a P4.0 y seleccionar la función ABC. (Fig. 13).

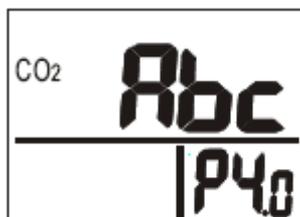


Fig.13

Presione para ir a P4.1, mientras que “dis” aparece parpadeando por defecto (fig. 14) en la parte inferior izquierda de la pantalla. Para habilitar la función ABC, presione o y “En” parpadeará (Fig. 15). Después de seleccionar la opción deseada, presione para guardar la configuración o para salir sin guardar y volver a P4.0.

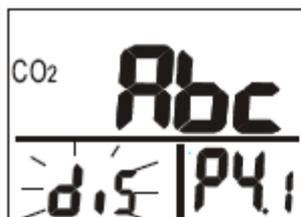


Fig. 14

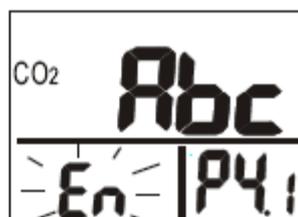


Fig. 15

## CALIBRACIÓN DE CO2

El medidor está calibrado de fábrica con 400ppm de concentración de CO2. Se sugiere realizar una calibración ABC o una calibración manual regularmente para mantener una buena precisión.

### **Nota:**

Cuando la precisión se convierte en una preocupación después de un largo periodo de uso u otras condiciones especiales, devuelva el aparato a su distribuidor para una calibración estándar.

### Precaución:

1. No calibre el medidor con un nivel de CO2 en aire desconocido. De otra forma, se tomará como 400ppm y llevará a mediciones incorrectas.
2. Cuando utilice el medidor en zonas cerradas que no están ventiladas, como hospitales u oficinas con ventanas cerradas, asegúrese de deshabilitar la función ABC para prevenir una calibración incorrecta.

### ABC (Calibración Automática de Referencia)

La función ABC se utiliza para calibrar el medidor con una lectura mínima de CO2 detectada durante 7 días de grabación continua (encendido). Se supone que el área de ventilación puede tener aire fresco con un nivel de CO2 alrededor de 400ppm durante un periodo de tiempo. No es apropiado utilizar el sistema ABC en lugares cerrados con un nivel de CO2 superior. El sistema ABC está apagado por defecto. Para habilitar la función, por favor vea la sección SETUP P4.0.

### Calibración Manual

La calibración manual está indicada para realizarse en zonas interiores con ventilación y un nivel de CO2 de alrededor de 400 ppm. No calibre el medidor en lugares llenos de gente con altas concentraciones de CO2.

Ponga el medidor en el lugar de calibración. Encienda el medidor y mantenga pulsado  simultáneamente con  para acceder al modo de calibración de CO2. (Fig.16) y "CAL" aparecerá parpadeando en la pantalla LCD mientras se realiza la calibración.

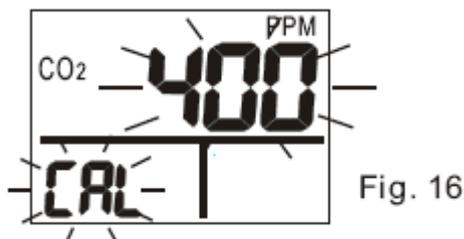


Fig. 16

Espera unos cinco minutos hasta que se detenga el parpadeo y la calibración se complete automáticamente y vuelva al modo normal.

Para abandonar la calibración, presione durante más de un segundo.

### CALIBRACIÓN RH (7722/77232)

El medidor está calibrado por defecto con una humedad de 33% y 75% de solución salina. Se recomienda que la condición ambiental esté a 25°C y con una humedad estable (mejor cuanto más cerca del valor de calibración). Para abandonar el modo de calibración, presione RESET durante más de un segundo.

**PRECAUCIÓN:**  
 No calibre la humedad sin la calibración de sal. De otra forma, se puede causar un daño permanente en el medidor. Contacte con su distribuidor para obtener sal de calibración u otros servicios.

Calibración 33%

Introduzca el sensor en el bote de sal al 33%. Mantenga pulsado CAL/ESC y en el modo de normal para acceder a la calibración de 33% (Fig.17). "CAL" y el valor de la calibración (32,7% a 25°C) parpadearán en la pantalla LCD con la temperatura actual a la izquierda.

El medidor está ahora calibrándose, y el proceso finalizará después de 60 minutos cuando "CAL" y la humedad dejen de parpadear (Fig.18).



Fig. 17



Fig. 18

## Calibración 75%

Después de la calibración al 33%, introduzca el sensor en el bote salino al 75%. Después presione  para entrar en la calibración al 75% (Fig. 19)



“CAL” y el valor de calibración (75,2% si se está a 25°C) parpadearán en la pantalla con la temperatura actual a la izquierda. El medidor está ahora en proceso de calibración. Espere unos 60 minutos hasta que la pantalla deje de parpadear, esto significa que se ha completado la calibración y vuelve al modo normal.

### NOTA:

Los usuarios pueden también calibrar cada punto individualmente. Para calibrar solamente el 33%, presione CAL/ESC  para salir cuando se haya completado la calibración del 33%. Para calibrar solamente el 75%, presione  o  en un periodo de cinco minutos mientras se inicia la calibración al 33%. Esto hará que se salte la calibración al 33% y accederá en el modo de calibración del 75%.

## RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

### No puedo encender el aparato

Compruebe si el adaptador está bien conectado.

### Respuesta lenta

Compruebe si los canales de la corriente del aire están bloqueados.

### Mensajes de error

E01: El sensor de CO2 está dañado

E02: El valor se encuentra por debajo del rango

E03: El valor se encuentra por encima del rango

E04: El error de datos original da como resultado este error (RH, DP, WB)

E07: Hay poca potencia para medir CO2.

Compruebe si la salida del adaptador es de 12V.

E11: Reintente la calibración de la humedad.

E17: Reintente la calibración de CO2.

E31: El sensor de temperatura está dañado

E34: El sensor de humedad está dañado.

## CONEXIÓN AL PC

El medidor se puede conectar al PC para registrar los datos on-line y para un posterior análisis a través del interfaz RS232 y el software.

El protocolo es el siguiente:

**A.** 9600 bps, 8 bits de datos, sin paridad

**B.** Formato (ASCII)

### Modelo PCE-AC 100

Cxxxxppm: Txxx.xC(F): Hxx.x%

dxxx.xC(F):wxxx.xC(F) LRC CRLF

Descripción: \$CO2: Air: RH: DP: WBT LRC CRLF

## ESPECIFICACIONES

<b>PCE-AC 1000</b>	
<b>CO2</b>	
Rango	0 ~2000ppm 2001~9999 (fuera de la escala)
Resolución	1 ppm
Precisión	±50ppm±5%rdg(0~2000) No especificado para fuera de escala
Dependencia de presión	+1.6% de la lectura para KPa desviación de la presión normal, 100KPa
<b>Temperatura</b>	
Rango	-10.0~60.0 °C (14~140 °C)
Resolución	0.1°C / 0.1 °F
Precisión	±0.6°C / ± 0.9°F
<b>Humedad</b>	
Rango	0.0~9.99%
Resolución	0.1%
Precisión	±3% (10~90%) ±5% (otros)
Calentamiento	30 segundos
Condiciones de uso	0~50°C, 0~95%RH (evite condensación)
Almacenamiento	-20~60°C, 0~99%RH (evite condensación)
Alimentación	Adaptador de 12V

## **GARANTÍA**

El medidor está garantizado para no tener defectos en el material o la mano de obra durante un periodo de dos años desde la fecha de compra. Esta garantía cubre un uso normal pero no cubre un mal uso, abuso, alteración, negligencia, un mantenimiento impropio o cualquier daño que resulte de la fuga de las baterías. Se requiere la prueba de compra para las reparaciones dentro de la garantía. La garantía quedará invalidada si el medidor se abre.

## **AUTORIZACIÓN DE DEVOLUCIÓN**

Esta autorización debe obtenerse del suministrador antes de devolver el instrumento por cualquier razón. Cuando pida la autorización de devolución, por favor indique los datos del defecto del aparato. Los medidores se deben devolver bien empaquetado para prevenir cualquier daño que pudiera sufrir en el transporte y la entrega y asegurar cualquier pérdida.

### *Apéndice*

## **NIVELES DE CO2 Y DIRECTRICES**

### **Recomendaciones NIOSH**

**250-350 ppm:** concentraciones ambientales exteriores normales

**600 ppm:** calidad de aire mínima

**600-1000 ppm:** interpretado menos claramente

**1000 ppm:** indica una ventilación inadecuada; se puede percibir dolores de cabeza, fatiga e irritaciones de ojos o garganta. Se deberá usar 1000 ppm como límite superior para niveles interiores

### **Límite regulador de exposición**

### **Norma ASHRAE 62-1989: 100ppm**

El nivel de concentración de CO2 en un edificio ocupado no debería exceder 1000ppm.

### **Boletín del Edificio 101 (BB101): 1500ppm**

Las normas británicas para los colegios dicen que el nivel de CO2 tomando como media un día (es decir, de las 9 de la mañana a las 3.30 de la tarde) no debería exceder 1500ppm.

**OSHA: 5000ppm**

Media de tiempo ponderado durante unas 8 horas de trabajo no debería exceder los 5000ppm.

**Alemania, España, Japón, Australia, UK...: 5000ppm**

8 horas con una exposición con un límite de 5000ppm.

Según RD486 en España se recomienda ventilar con aire exterior a partir de concentraciones superiores a 1000 ppm.

En esta dirección encontrarán una visión de la técnica de medición:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/instrumentos-medida.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de los medidores:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/medidores.htm>

En esta dirección encontrarán un listado de las balanzas:

<http://www.pce-iberica.es/instrumentos-de-medida/balanzas-vision-general.htm>

**ATENCIÓN:** “Este equipo no dispone de protección ATEX, por lo que no debe ser usado en atmósferas potencialmente explosivas (polvo, gases inflamables).”

Puede entregarnos el aparato para que nosotros nos deshagamos del mismo correctamente. Podremos reutilizarlo o entregarlo a una empresa de reciclaje cumpliendo así con la normativa vigente.

R.A.E.E. – N° 001932

