

N65-9333-01
Monitor de Oxígeno y Dióxido de Carbono - Manual de Instrucciones

Gracias por adquirir este producto.
 El modelo N65-9333-01, Monitor de Oxígeno y Dióxido de Carbono Ken-chan α DOC-01, es un monitor digital que permite medir simultáneamente las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono.
 Por favor, asegúrese de leer y comprender las precauciones y especificaciones antes de utilizarlo.

Precauciones

- Prohibido el uso cerca del fuego: Existe el riesgo de dañar gravemente el dispositivo.
- No desarmar: Desarmar el equipo puede provocar fallos y riesgo de lesiones. Por favor, no desarme el dispositivo.
- Prohibido mojar: Si el dispositivo se moja, existe el riesgo de descarga eléctrica y fallos. Evite el contacto con agua.
- Si durante el uso o almacenamiento observa olor inusual, sobrecalentamiento, decoloración, deformación u otras anomalías, suspenda el uso y comuníquese con nosotros.
- No lo exponga a la luz solar directa ni lo deje en lugares de alta temperatura, como dentro de un automóvil bajo el sol, ya que puede provocar deformación y fallos del dispositivo.
- Evite el uso en condiciones de temperatura extremadamente alta o baja, ya que esto podría causar fallos.
- No presione fuertemente ni perfore la pantalla LCD con objetos puntiagudos.
- No coloque el dispositivo sobre superficies inestables o inclinadas al realizar experimentos.
- No someta el dispositivo a golpes fuertes ni lo arroje.
- No abra la tapa de las baterías ni realice acciones que puedan provocar cortocircuitos en el interior.
- Para almacenamiento prolongado, retire las baterías.
- No utilice el dispositivo si la carcasa está dañada o si alguna parte del sensor presenta daños.
- Este producto está desarrollado para mediciones simples en experimentos de ciencias. No es adecuado para otros usos fuera del ámbito educativo escolar.

Batería de zinc-aire para el sensor de oxígeno

- Use solo la batería de zinc-aire diseñada para el monitor de oxígeno Ken-chan modelo TD0-01. No se garantiza el rendimiento con otros sensores.
- No realice acciones que puedan provocar fugas o explosiones, como cortocircuitos, desarmado, calentamiento, carga, deformación o exposición al fuego.
- Retire la batería cuando esté agotada.
- Para almacenamiento, no saque la batería de zinc-aire de su estuche.
- Asegúrese de aislar la batería de otros metales durante el almacenamiento o eliminación para evitar contactos peligrosos.
- Una vez instalada, la batería de zinc-aire puede requerir un tiempo antes de estar lista para medir nuevamente si se retira del soporte del sensor.
- En ambientes con alta concentración de dióxido de carbono, la vida útil de la batería de zinc-aire disminuye.
- Realice mediciones en estos entornos solo por períodos cortos (como en experimentos de combustión).
- Una vez retirado el sello de la batería, no se puede volver a almacenar a largo plazo. No retire el sello hasta que esté listo para usarla.
- Evite que el sensor de oxígeno entre en contacto con agua durante los experimentos.

Sensor de Dióxido de Carbono

Evite que el sensor de dióxido de carbono entre en contacto con agua u otros líquidos durante los experimentos.
 No someta el soporte del sensor a golpes fuertes, ya que puede dañarse.
 Permita que la concentración de dióxido de carbono dentro del soporte del sensor se estabilice antes de realizar mediciones, ya que puede requerir tiempo.
 No tape ni inserte objetos en los orificios del sensor de

Soporte del Sensor

No coloque otras baterías tipo botón en el soporte.
 No jale ni sacuda el cable al extenderlo desde el dispositivo.
 Cuando recoja el cable, sosténgalo con las manos y hágalo lentamente.
 Retire la varilla de soporte del sensor antes de guardarlo.
 Ni el soporte ni el cable son resistentes al calor. Evite el

Batería AAA

No abra la tapa de la batería ni realice acciones que puedan causar cortocircuito en el interior.
 Para almacenamiento prolongado, retire las baterías AAA.
 No mezcle tipos diferentes de baterías.
 Use solo las baterías especificadas.

Otras Precauciones

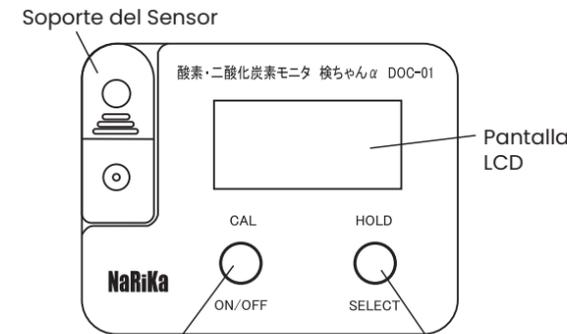
En condiciones de alta o baja temperatura, el rendimiento del sensor puede reducirse, lo que afectará la precisión de las mediciones.

Especificaciones del Producto

Parámetro	Oxígeno (O ₂)	Dióxido de Carbono (CO ₂)
Método de Medición	Batería de zinc-aire	Conducción térmica
Rango de Medición	10.0% - 50.0% (Nota: Por debajo de 10.0%)	0.04% - 99.9%
Resolución	0.10%	- 0.01% (0.04% a 5.00%) - 0.1% (5.1% a 99.9%)
Funciones	- Función de retención de datos - Apagado automático (se apaga después de 30 minutos sin calibración) - Indicador de batería baja - Indicador de cambio de sensor de oxígeno - Función de soporte vertical	
Modos de Visualización	- Visualización en porcentaje (%) - Gráfico de barras - Concentración de oxígeno - Concentración de dióxido de carbono	
Condiciones de Funcionamiento	- Temperatura: 5°C a 40°C - Humedad: 30% a 90% HR (sin condensación)	
Alimentación	Dos baterías AAA (se venden por separado)	
Dimensiones	90 x 25 x 72 mm (con un cable de 450 mm de longitud)	
Accesorios	Se incluyen seis sensores de oxígeno (TD0-01) tipo SIG	

Nombres de las Partes

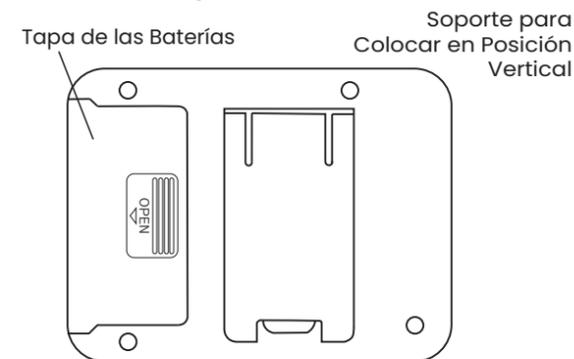
Parte Frontal del Dispositivo



Botón de Encendido/Calibración
 Utilizado para encender y apagar el dispositivo y para realizar la calibración del sensor.

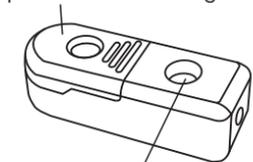
Botón HOLD/SELECT
 Se utiliza para mantener (hold) el valor en pantalla y para cambiar el modo de medición.

Parte Trasera del Dispositivo



Soporte del Sensor

Tapa del Sensor de Oxígeno



Sensor de Dióxido de Carbono

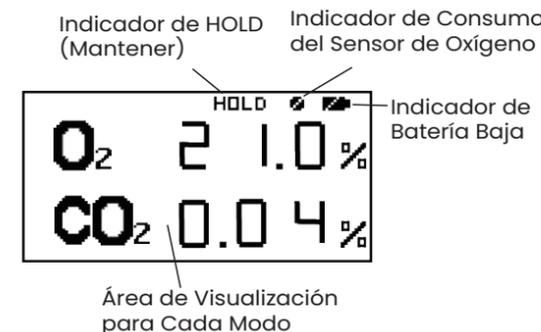
Batería de Zinc-Aire para el Sensor de Oxígeno



Orificio de Entrada de Oxígeno

Agujero para Tornillo de la Varilla de Soporte del Sensor

Pantalla LCD

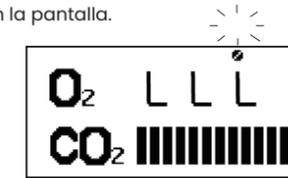


Área de Visualización para Cada Modo

Preparación

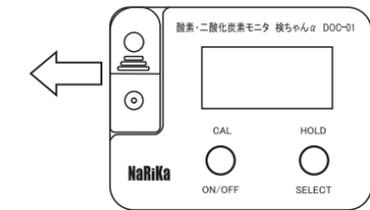
Instalación de las Baterías

Desliza la tapa de las baterías en la dirección de la flecha marcada como "OPEN" para retirarla. Inserta dos baterías AAA, asegurándote de que la polaridad sea correcta. Mantén presionado el botón "Encendido/Calibración" hasta que la pantalla LCD se ilumine. Si el sensor de oxígeno (batería de zinc-aire) no está instalado, aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla.



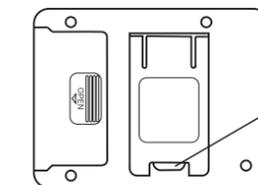
Operación del Soporte del Sensor

- El soporte del sensor está conectado mediante un cable retráctil. Puedes usarlo tanto en su posición fija en el dispositivo como extendido.
- Para extender el soporte, tira de él en la dirección de la flecha indicada en el diagrama del manual. El cable se retraerá automáticamente cuando se suelte suavemente.



Soporte para Colocación Vertical

En la parte trasera del dispositivo hay un soporte desplegable. Si deseas utilizar el dispositivo en posición vertical, despliega el soporte y ajústalo hasta que quede en una posición firme.



Levanta el soporte con los dedos y extiéndelo hasta que quede completamente desplegado y en una posición estable.

Preparación de los Sensores

Preparación del Sensor de Oxígeno

- Este dispositivo permite medir la concentración de oxígeno cuando el sensor de oxígeno está correctamente instalado. Abre el lado del soporte del sensor correspondiente al sensor de oxígeno y sigue estos pasos para configurarlo:
1. Retira el sello del sensor de oxígeno para permitir la entrada de oxígeno y espera aproximadamente un minuto.
 2. Desliza la tapa del soporte del sensor para abrirlo e inserta el sensor de oxígeno. Asegúrate de presionarlo firmemente en la dirección de la flecha indicada para que quede bien colocado.
 3. Coloca la tapa sobre el sensor y deslízala nuevamente para cerrarla de manera segura.
 4. Después de instalar el sensor, espera entre 10 y 20 minutos para que se estabilice.
 5. Presiona el botón de encendido y verifica la pantalla LCD. Si la lectura muestra un valor estable alrededor del 21.0% y los valores no fluctúan, el dispositivo estará listo para medir. (Para mayor precisión, espera al menos 30 minutos después de la instalación).

Calibración del Sensor de Oxígeno

- La calibración del sensor de oxígeno se realiza cada vez que se presiona brevemente el botón "Encendido/Calibración". Durante la calibración, el dispositivo asume que la concentración de oxígeno en el aire es del 21.0%.
- Al encender el dispositivo, verifica la pantalla LCD en la sección de concentración de oxígeno. Si muestra un valor de 21.0%, el dispositivo está listo para medir. Si aparece "HHH", significa que el sensor de oxígeno aún está en preparación; en este caso, espera un momento y presiona nuevamente el botón "Encendido/Calibración" hasta que aparezca 21.0% para confirmar que el dispositivo está listo.



Tiempo de Estabilización del Sensor de Oxígeno

- Después de instalar el sensor de oxígeno en el soporte, la medición de la concentración de oxígeno se va estabilizando gradualmente. Se recomienda esperar entre 30 minutos y 1 hora antes de usarlo en experimentos.
- Si, después de la calibración, el valor de concentración se desvía de 21.0%, realiza nuevamente la calibración.

Preparación del Sensor de Dióxido de Carbono

- Este producto tiene el sensor de dióxido de carbono integrado en el soporte del sensor. Al encender el dispositivo (poner en ON) y completar el proceso descrito a continuación, estará listo para realizar mediciones.

Preparación del Sensor de Dióxido de Carbono

1) Para realizar mediciones con el sensor de dióxido de carbono, se requiere un tiempo de preparación de 1 minuto después de encender el dispositivo. Presiona el botón de encendido y verifica que en la pantalla LCD, en la sección de CO₂, aparezcan 12 barras.

2) Durante la preparación del sensor de CO₂, las barras en la pantalla parpadearán y disminuirán progresivamente.

3) Cuando todas las barras desaparecen, la concentración de dióxido de carbono se muestra en la pantalla, lo que indica que el dispositivo está listo para medir.



Calibración del Sensor de Dióxido de Carbono

- La calibración del sensor de CO₂ se realiza al presionar brevemente el botón "Encendido/Calibración", junto con el sensor de oxígeno. Durante esta calibración, el dispositivo asume una concentración de CO₂ en el aire de 0.04%.
- Verifica la pantalla en la sección de concentración de CO₂. Si muestra 0.04%, el dispositivo está listo para medir.

Tiempo de Estabilización del Sensor de Dióxido de Carbono Cuando se enciende el dispositivo, el sensor de CO₂ requiere un período de inactividad de 1 minuto para estabilizarse. Esto suele ser suficiente, pero si, después de la calibración, el valor de concentración se desvía de 0.04%, realiza nuevamente la calibración.

Apagado Automático

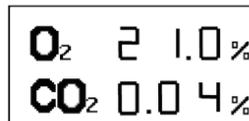
Si el dispositivo permanece encendido durante 60 minutos sin realizar una calibración adicional (desde la última vez que se presionó el botón "Encendido/Calibración"), se apagará automáticamente. Esta función evita que el dispositivo quede encendido por error. Ten en cuenta esta función al realizar experimentos prolongados.

Modos de Medición

Este dispositivo tiene 4 modos de medición. Selecciona el modo adecuado para el experimento que deseas realizar. Para cambiar de modo, mantén presionado el botón "HOLD/SELECT".

Modo de Visualización en %

- Muestra la concentración de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂) en porcentaje de volumen.
- La visualización de la concentración de CO₂ cambia de 0.04-5.00% a 5.1-99.9% dependiendo del rango de concentración.



Modo de Visualización en Gráfico de Barras

Muestra la concentración de oxígeno (O₂) y dióxido de carbono (CO₂) en porcentaje de volumen mediante un gráfico de barras, lo cual es útil para obtener una idea aproximada de la concentración.

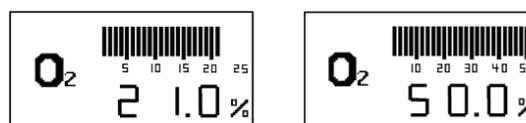
- Para la concentración de oxígeno:
Hasta 25.0%, el gráfico de barras tiene incrementos de 0.1%. Por encima de 25.0%, los incrementos son de 2% (con un rango de 0-50%).

- Para la concentración de dióxido de carbono:
Hasta 5.00%, el gráfico de barras tiene incrementos de 0.2%.



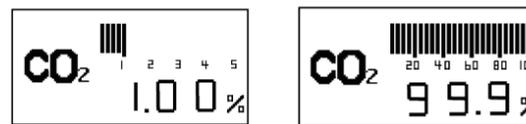
Modo de Visualización de la Concentración de Oxígeno

- Muestra la concentración de oxígeno en porcentaje de volumen tanto en valores numéricos como en gráfico de barras.
- La visualización en gráfico de barras sigue el mismo rango que en el modo de gráfico de barras.



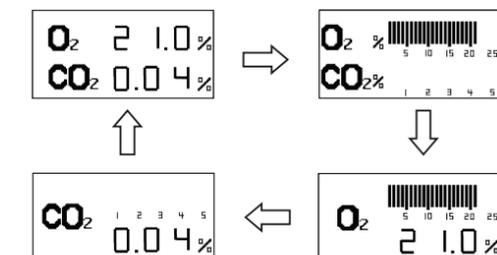
Modo de Visualización de la Concentración de Dióxido de Carbono

- Muestra la concentración de dióxido de carbono en porcentaje de volumen tanto en valores numéricos como en gráfico de barras.



Cambio de Modo de Medición

Los modos de medición se alternan cada vez que mantienes presionado el botón "HOLD/SELECT", cambiando entre los 4 modos mencionados anteriormente.

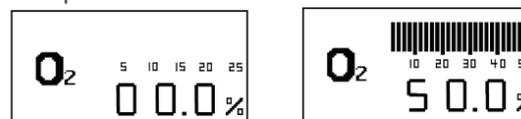


Medición de Oxígeno y Dióxido de Carbono

- Enciende el dispositivo y espera a que las concentraciones de oxígeno y dióxido de carbono se establezcan en la pantalla antes de comenzar la medición.
- Selecciona el modo de medición adecuado y lleva el soporte del sensor al lugar que deseas medir.
- Es conveniente conectar la varilla de soporte al soporte del sensor para facilitar la medición en determinadas posiciones.

Rango de Medición

- Concentración de Oxígeno
El rango de medición para la concentración de oxígeno es de 10.0% a 50.0%. Aunque la pantalla muestra un rango de 0.0% a 50.0%, las mediciones por debajo de 10% pueden tener una precisión reducida. Se recomienda realizar mediciones superiores al 30% solo después de haber instalado el sensor de oxígeno en el soporte y dejarlo estabilizarse durante al menos 8 horas. Si se supera el límite de 50.0%, la pantalla indicará que se ha alcanzado el límite de visualización.

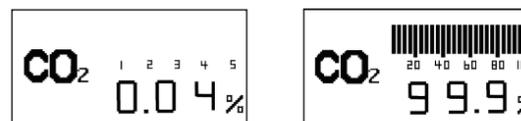


Medición de la Concentración de Oxígeno

- Se recomienda realizar mediciones de la concentración de oxígeno en intervalos breves en el ambiente en lugar de medir continuamente en un mismo lugar. (Ejemplo: experimento de combustión de una vela dentro de un frasco cerrado).
- La visualización de la concentración de oxígeno puede tardar un poco en estabilizarse, por lo que es recomendable esperar unos momentos antes de leer el valor.

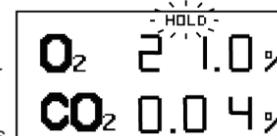
Concentración de Dióxido de Carbono

- El rango de medición para la concentración de dióxido de carbono es de 0.04% a 99.9%. En el rango de 0.04% a 1%, el margen de error es alto, por lo que se recomienda tomar los valores decimales solo como referencia.
- Cuando la concentración de CO₂ supera el 5.00%, la visualización cambia a un solo decimal.
- La medición de la concentración de CO₂ puede requerir tiempo para que el interior del soporte del sensor se iguale con la concentración de dióxido de carbono en el ambiente. Por lo tanto, asegúrate de esperar el tiempo suficiente antes de realizar la lectura.



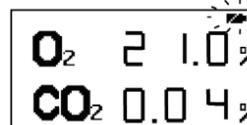
Función de Retención (Hold)

- Durante la medición, puedes presionar brevemente el botón "HOLD/SELECT" para retener la visualización en la pantalla LCD. Al activarse, la palabra "HOLD" parpadeará en la parte superior de la pantalla. Utiliza esta función cuando desees detener y registrar los valores mostrados.
- Para desactivar la función de retención, presiona brevemente el botón "HOLD/SELECT" nuevamente.



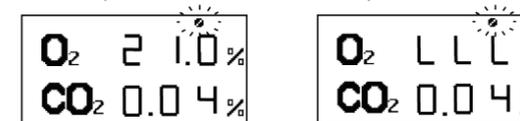
Cambio de Baterías

Si durante la medición las baterías están bajas, el indicador de batería baja en la esquina superior derecha de la pantalla LCD comenzará a parpadear. En ese caso, reemplaza las baterías AAA.



Reemplazo del Sensor

El sensor de oxígeno necesita ser reemplazado después de aproximadamente 20 a 30 horas de uso. Cuando es necesario reemplazarlo, un ícono de sensor parpadeará en la esquina superior derecha de la pantalla después de la calibración.
Si el ícono de sensor parpadea mientras la concentración de oxígeno aún se muestra en pantalla, el dispositivo aún puede medir, pero se recomienda reemplazar el sensor de



Se recomienda reemplazar el sensor de oxígeno

El sensor de oxígeno no se puede utilizar

El sensor de dióxido de carbono no requiere reemplazo, a menos que se detecte un mal funcionamiento en la visualización o el funcionamiento. En caso de anomalías,

Almacenamiento

Después de finalizar los experimentos, retira el sensor de oxígeno del soporte del sensor. Almacénalo adecuadamente siguiendo las precauciones y recomendaciones de seguridad.

Eliminación

- Sensor de Oxígeno Usado: Se clasifica como batería y debe ser tratado como residuo industrial. Desecha el sensor siguiendo las regulaciones locales y de la empresa.
- Baterías Usadas: Trátalas como residuo industrial o deséchalas de acuerdo con las normativas locales y de la empresa.

Accesorios

- N65-9307-02 Varilla de Soporte del Sensor:
Se instala en el orificio de tornillo en la parte inferior del soporte del sensor. Es útil para medir concentraciones en lugares específicos, como el interior de frascos.



Tabla de Solución de Problemas

Situación	Método de Solución
Después de la calibración, el valor cambia inmediatamente.	En el caso del sensor de oxígeno, el valor puede ser inestable durante aproximadamente 1 hora después de la instalación. Realiza varias calibraciones hasta que se estabilice. En el caso del sensor de CO ₂ , la baja concentración puede hacer que reaccione ante cambios menores.
La concentración no cambia.	Si la entrada del soporte del sensor está obstruida, la concentración no cambiará. Asegúrate de que esté despejada.
La visualización de la concentración es incorrecta.	Es posible que la calibración no se haya realizado correctamente. Deja el dispositivo en aire ambiente por un momento y realiza nuevamente la calibración.
La concentración de oxígeno permanece en 0.0 y no cambia.	Puede haber un problema de contacto con el sensor de oxígeno después de la calibración. Verifica el contacto del sensor.
El mensaje "HHH" aparece y no se puede calibrar.	Puede haber una batería diferente o una batería de botón en el sensor de oxígeno. Verifica el sensor de oxígeno.
Al encender, se muestra "LLL".	Esto indica que el sensor de oxígeno ha llegado al final de su vida útil. Reemplázalo por uno nuevo.