



HI6421 • HI6421P

Medidores Avanzados de Mesa para Oxígeno Disuelto





Este sistema responde a una serie de requerimientos complejos de medición, ofreciendo una alta exactitud, repetibilidad y confiabilidad.

HI6421 • HI6421P

# Medidores Avanzados de Mesa para Oxígeno Disuelto

Los HI6421 y HI6421P son medidores de mesa con forma estilizada que incluyen una pantalla táctil grande, carcasa y un módulo de medición de oxígeno disuelto en agua dulce y agua de mar.

El HI6421 incluye la sonda óptica de oxígeno disuelto (opdo® ) HI7641133 que se basa en el principio de extinción de la luminiscencia. Un elemento inmovilizado de Pt construido con un material luminóforo que es excitado por medio de la luz de un LED azul, con lo que emite una luz roja. Durante la interacción del luminóforo con el oxígeno, reduce la intensidad y la duración de la luminiscencia. Dicha duración se mide mediante un detector de luz y se calcula la concentración de oxígeno disuelto correspondiente.

La sonda se ensambla instalando los tapones inteligentes (HI764113-1) que contienen coeficientes de calibración programados, y que se transmiten de forma automática a la sonda principal. Estos tapones inteligentes incluyen un sensor luminóforo sensible al oxígeno con una capa negra rígida e insoluble, que es permeable al oxígeno.

Con el paso del tiempo los componentes ópticos de la sonda se pueden desgastar, pero se utiliza una señal de referencia para compensación de este efecto. El resultado es que dicho sensor proporciona mediciones de OD exactas y estables por largos periodos sin la necesidad de una calibración muy frecuente.

El HI6421P incluye la sonda polarográfica HI764833. Es un medidor delgado, versátil, y su sonda cubre un amplio intervalo de oxígeno disuelto, compensando las lecturas por temperatura mediante el sensor tipo termistor integrado. El diseño delgado permite facilitar las mediciones en tubos de ensayo y viales, así como en frascos de Demanda Biológica de Oxígeno (DBO).

Durable y robusta, la sonda incluye un cátodo de platino y un ánodo de Ag/AgCl. Las lecturas no dependen del flujo, por lo que son exactas y de respuesta rápida.

Las membranas de la sonda están construidas con PTFE durable y permeable al oxígeno, las cuales se encuentran montadas en tapones roscados. Dichos tapones se llenan con solución electrolítica y se instalan muy fácilmente en el cuerpo principal de la sonda.

Las mediciones de concentración se compensan automáticamente por presión barométrica, temperatura y salinidad. Se incluye un sensor de presión barométrica y temperatura, y la salinidad de la muestra se ajusta de forma manual para que el medidor realice la compensación de forma automática.

Algunas características adicionales son: métodos y cálculos integrados para la medición de DBO (Demanda Biológica de Oxígeno), OUR (Consumo Biológico de Oxígeno) y SOUR (Velocidad de Consumo Biológico Específico de Oxígeno), por sus siglas en inglés.

La compensación por presión se realiza de forma automática con el barómetro integrado, o bien, el usuario tiene la opción de introducir manualmente el valor de presión. Dicho valor se muestra en unidades ajustables: mmHg, mbar, kPa, pulgHg, psi, o atm.

## Interfaz de usuario

- Pantalla capacitiva táctil de 7 pulgadas, con soporte para toque múltiple.
- Botones táctiles capacitivos para retroceso, pantalla principal y menú del sistema.
- Gráficos simples y símbolos que permiten al usuario interpretar fácilmente las funciones del medidor.
- El usuario puede seleccionar cinco vistas diferentes:
  - Medición básica
  - GLP sencilla con información de la calibración
  - GLP completa con el estado de la sonda y detalles de la calibración
  - Gráfica de datos dinámica e interactiva
  - Datos tabulados con fecha, hora y anotaciones

## Mediciones

- Medición de % Sat, mg/L, ppm (OD); mg/L, ppm (DBO); mg/L (OUR); ppm, mg/L (SOUR).
- Los perfiles específicos por aplicación permiten una medición rápida y directa sin necesidad de actualizar la sonda y los ajustes del sistema
- Registro activo de datos durante las mediciones
- Indicador de estabilidad de la medición (usando el criterio de estabilidad elegido en la configuración)
- Modos de lectura: directa, y directa/congelación de la lectura en pantalla
- La compensación de temperatura puede ser automática o elegirse de forma manual
- Señal audible y mensajes de alarma en pantalla para las mediciones que se encuentren fuera de los límites definidos por el usuario
- Aislamiento galvánico para la medición

## Calibración

- Uno o dos puntos de calibración al 0% y 100% de saturación.
- Calibración a un punto manual en mg/L o % de saturación usando algún método de referencia.
- La memoria no volátil guarda los datos y configuraciones.

## Registro de datos

- Colección de datos de al menos 1,000,000 de puntos (con etiqueta de fecha y hora)
- Tipos de registro: manual, automático y con congelación de la lectura en pantalla.
- Identificador de la muestra para el registro manual de datos o para congelación de la lectura

## Funciones y servicios de conectividad

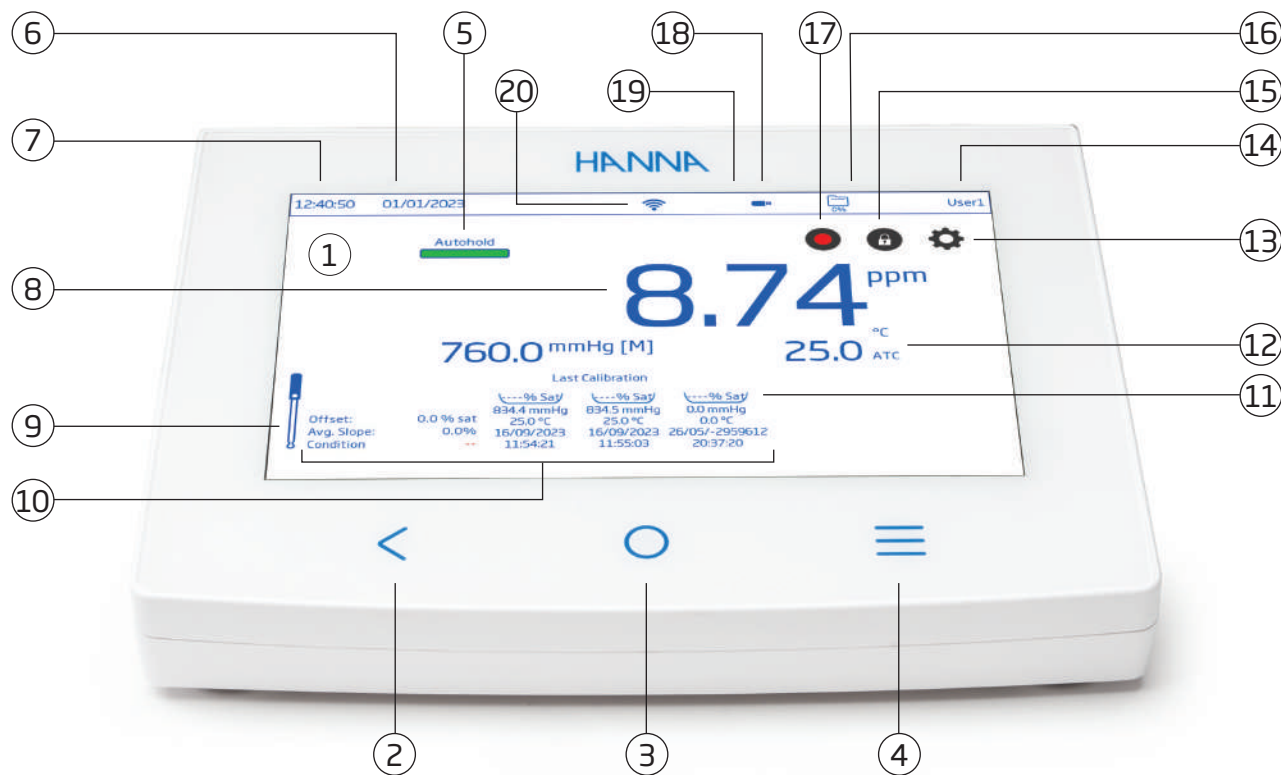
- Transferencia de datos registrados a una memoria USB
- Archivos de registro que incluyen las mediciones y los datos de calibración (como un archivo .csv)
- FTP y correo electrónico para la exportación de los datos via Ethernet y conexión WiFi
- Puerto USB tipo A para la memoria USB, teclado e impresora.
- Puerto USB tipo C para la memoria USB y para la PC

## Sección de ayuda para la operación del medidor

- Presentación en video para las principales funciones



## Funciones del Panel Frontal



### 1. Pantalla capacitiva táctil con soporte para toques múltiples

Este medidor tiene una pantalla a color de 7 pulgadas con una resolución de 800x480. La pantalla capacitiva tiene soporte para toques múltiples, reproducción de video y trazado de gráficas.

### 2. Botón de retroceso

### 3. Botón de pantalla inicial

### 4. Botón de Menú del sistema

Este botón entrará al menú del sistema donde es posible configurar las cuentas de usuario, parámetros del sistema y el registro de datos. El menú de ayuda también se puede acceder en la pantalla del menú del sistema.

### 5. Indicador de estabilidad

### 6. Fecha actual

### 7. Hora actual

### 8. Lectura principal

### 9. Símbolo de sonda

### 10. Información de la calibración: condición del electrodo, offset, pendiente, fecha y hora.

### 11. Indicadores de las soluciones de calibración.

### 12. Lectura de temperatura

### 13. Menú de configuración de la medición

Abre los parámetros de configuración del sensor

### 14. Nombre del usuario (se muestra por defecto)

### 15. Lecturas directa/con congelación de la lectura

Cuando se selecciona directa/con congelación de la lectura, la medición de la pantalla se congela cuando se alcanza la estabilidad de la medición. Esta opción elimina el aspecto subjetivo de la estabilidad cuando el usuario no usa la medición por considerar que no ha obtenido una lectura constante.

Cuando no se usa esta opción, las lecturas se muestran con todos los valores de forma continua.

### 16. Espacio libre para registro de datos

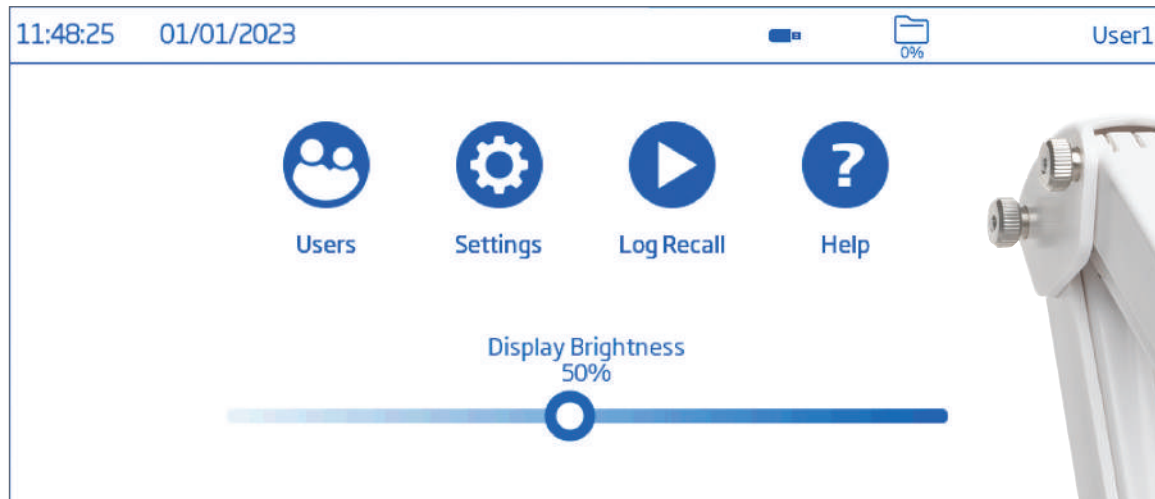
### 17. Inicio del registro

### 18. Estado de la conexión USB

### 19. Estado de la conexión de periféricos

### 20. Estado de la conexión inalámbrica

## Menú del Sistema



### Vista general del menú del sistema

Por medio del menú del sistema (☰) se controla el acceso de los usuarios, la configuración de la conectividad, se accede a los datos registrados y a la ayuda en video.

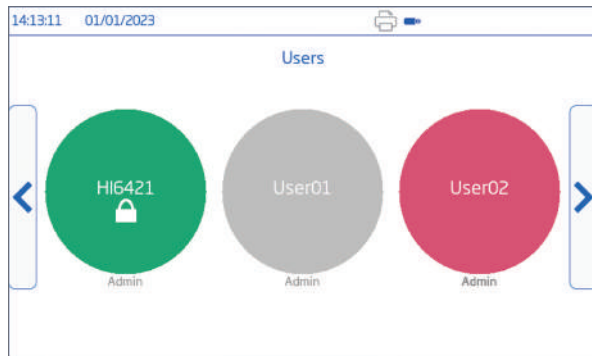
- Se agrega y borra cuentas de usuario a través de esta opción (👤).
- Se accede a la conectividad de la red y al apartado de la información del sistema con el menú de configuración (⚙️).
- La opción de llamado de memoria de registro (▶️) recupera las sesiones de medición almacenadas (del registro automático continuo, manual, o con congelación de la pantalla).
- La opción de ayuda (❓) guía al usuario con videos ilustrativos





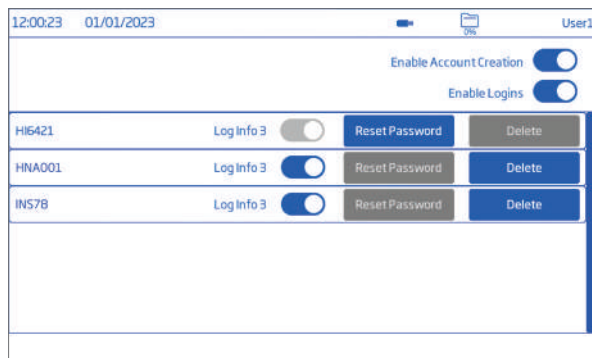


## Usuarios



### Usuarios Personalizados

Es posible crear cuentas de un nuevo administrador o de usuario estándar. Las cuentas estándar se pueden configurar para un acceso específico.

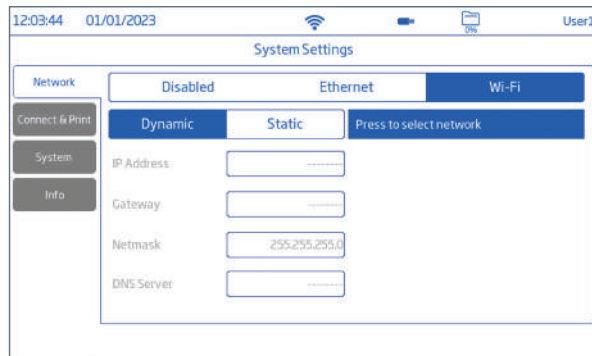


### Administración de Cuentas de Usuario

Los administradores pueden crear y manejar las cuentas de diferentes usuarios.

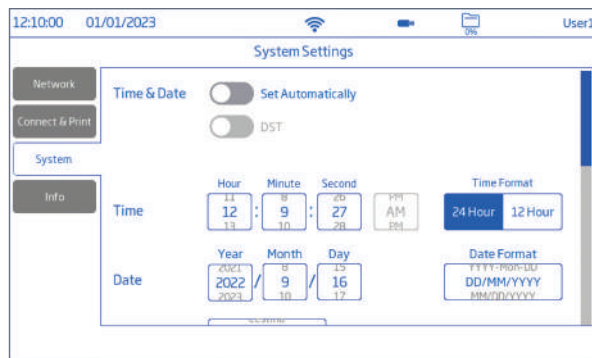


## Configuraciones



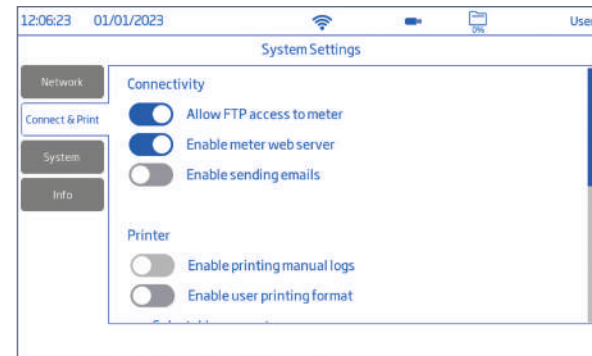
### Pantalla de las Conexiones de Red

En esta pantalla es posible determinar la forma en que se compartirán las mediciones a través de los ajustes de red. El usuario puede seleccionar la red de conexión, ya sea via Ethernet, Wi-Fi, o desactivarla.



### Pantalla del Sistema

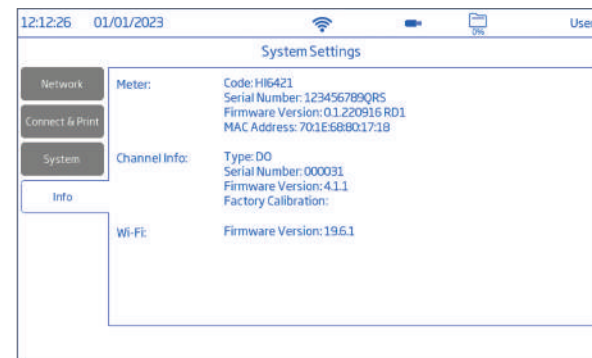
Esta pantalla activa los usuarios para configurar opciones como: hora, fecha, idioma, identificador del medidor, separador decimal, ahorro de batería, señales audibles, tutorial del arranque y restablecimiento de la configuración de fábrica.



### Pantalla de Conexión e Impresión

Es posible activar las opciones de conectividad para permitir que el medidor se comunice con otros dispositivos.

- Acceso FTP al medidor, lo cual permite la transferencia de archivos de registro a un sitio FTP y que se conecte el medidor como servidor FTP a un dispositivo cliente para descarga de los registros.
- Servidor web del medidor, que permite la descarga de los archivos de registro a un cliente web.
- La opción de correos permite enviar los archivos de registro por este medio



### Pantalla de Información

Muestra la información del medidor, el número de serie del canal y versión del firmware de Wi-Fi.



## Recuperación de los Registros

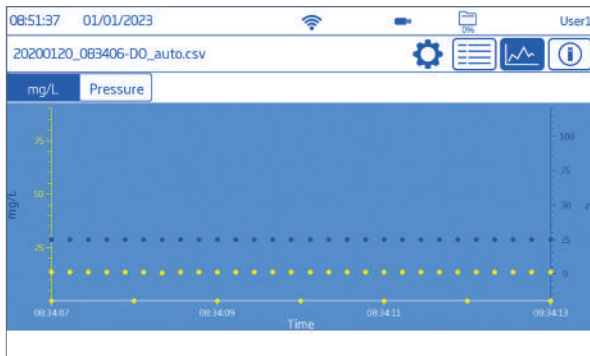
Name	Parameter	Start/Stop	Share To
20220916_121743-DO_auto.csv	Dissolved Oxygen	12:17:43 16/09/2022 12:18:06 16/09/2022	USB-A
20220916_121809-DO_auto.csv	Dissolved Oxygen	12:18:10 16/09/2022 12:18:41 16/09/2022	Cancel
20220916_121901-DO_auto.csv	Dissolved Oxygen	12:19:01 16/09/2022 12:19:44 16/09/2022	44
20220916_122008-DO_auto.csv	Dissolved Oxygen	12:20:08 16/09/2022 12:20:46 16/09/2022	39
20220916_122546-DO_auto.csv	Dissolved Oxygen	12:25:46 16/09/2022 12:26:14 16/09/2022	29
20220916_123021-DO_auto.csv	Dissolved Oxygen	12:30:21 16/09/2022 12:31:07 16/09/2022	47
		12:32:22 16/09/2022	

## Historial del Registro y Compartir Datos

Este apartado permite al usuario acceder y administrar los datos de medición (selección, borrado y compartir). Solo el usuario que generó los datos tendrá acceso a los registros creados por él.

Los datos se pueden tabular (completos con fecha, hora y notas) o trazarse en una gráfica.

Los archivos registrados se pueden compartir por medio de USB, FTP, servidor web o correo electrónico.



## Vista de Gráfica

Sample ID	Date	Time	% Sat	mmHg		Notes
?	16/12/2022	12:17:43	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:44	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:45	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:46	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:47	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:48	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:49	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:50	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:51	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]
?	16/12/2022	12:17:52	0.000	0.0	X	*Factory calibration expire [more]

## Vista de Tabla

Instrument Name	ID	Serial Number	Firmware Version
H16421-ID1	H16421	123456789QRS	0.1.220916 RD1

Module Type	Module Serial Number	Module Firmware
DO	000031	4.1.1

Calibration point	Date/Time
1: 0%	16/09/2022 11:54:21

## Detalle de los Registros

Tocando el ícono de información se muestran los detalles de los registros como el nombre del usuario, nombre de su perfil, nombre del instrumento, número de serie, canal, información del lote, y los datos GLP.



## Ayuda

## Ayuda en Línea

El menú de ayuda a los usuarios con un resumen de las principales funciones del sistema a través de texto y tutoriales en video.



## Configuración de las Mediciones

### Calibración

Es posible personalizar las diferentes opciones como la última calibración realizada, el tipo de calibración como automática o manual, recordatorio diario, periódico o desactivado, constante de celda y puntos de calibración.

### Lectura

Es posible personalizar las opciones de medición como el criterio de estabilidad, parámetro, unidades de medición, fuente de información de la presión, y unidades de presión.

### Temperatura

### Configuración de la Alarma

La configuración de la alarma permite a los usuarios seleccionar límites para las alarmas alta y baja de los parámetros de medición. Cuando el parámetro sobrepasa o está por debajo de los límites establecidos, aparecerá en pantalla un mensaje así como una señal audible (si el sonido está activado dentro de la configuración).

### Registro

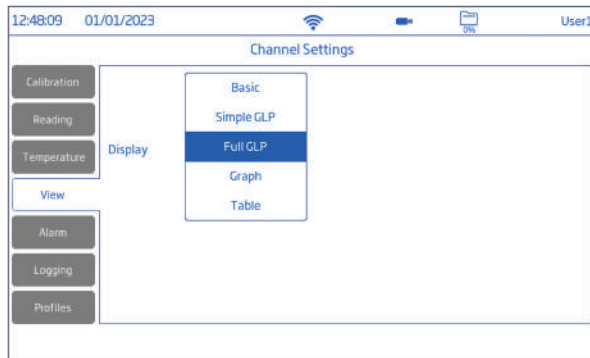
Tipo de registro automático, manual, congelación de la lectura en pantalla, periodo de muestreo (automático), resolución del registro, nombre del archivo (con el tipo manual seleccionado), notas e información. También en este menú es posible configurar el identificador de la muestra (por incrementos o manual).

### Perfiles

Un perfil es una configuración completa con las unidades de medición del parámetro, de temperatura, preferencias de la pantalla y los límites de las alarmas. Una vez grabado el perfil se puede recuperar y emplear en otras aplicaciones que requieran configuraciones similares.



## Vistas



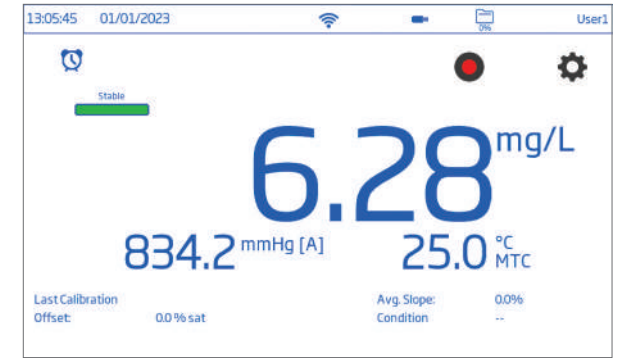
### Configuración de la Vista

Esta pantalla permite al usuario seleccionar la configuración preferida de la pantalla.  
Opciones: básica, GLP sencilla, GLP completa, gráfica, tabla.



### Vista Básica

La pantalla muestra el valor medido, las unidades de medición y la fuente de temperatura.



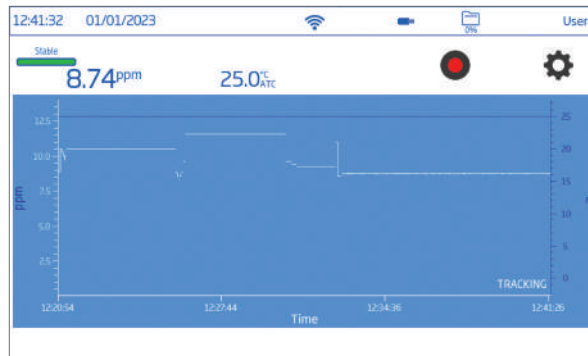
### Vista Simple de GLP

Además de la información que se muestra con la opción de vista básica, también se muestra la fecha y hora de la última calibración y el valor de offset.



### Vista de GLP Completa

En este modo, adicionalmente a los datos mostrados en pantalla cuando se selecciona GLP sencilla, la pantalla también mostrará el símbolo del electrodo, soluciones empleadas, la fecha y la hora de calibración.



### Vista de Gráfica

Cuando selecciona la gráfica, el valor medido se traza en tiempo real.

ppm	mmHg	T(°C)	Time	Date	Notes
8.1	760.0	25.0	12:42:41	16/12/2022	
8.1	760.0	25.0	12:42:40	16/12/2022	
8.1	760.0	25.0	12:42:39	16/12/2022	
8.1	760.0	25.0	12:42:38	16/12/2022	
8.1	760.0	25.0	12:42:37	16/12/2022	
8.1	760.0	25.0	12:42:36	16/12/2022	
8.1	760.0	25.0	12:42:35	16/12/2022	
8.7	760.0	25.0	12:42:34	16/12/2022	
8.7	760.0	25.0	12:42:33	16/12/2022	
8.7	760.0	25.0	12:42:32	16/12/2022	
8.7	760.0	25.0	12:42:31	16/12/2022	

### Tabla

Cuando se selecciona la tabla, se muestran los datos completos (con fecha, hora y anotaciones realizadas durante el registro). Los datos más recientes se mostrarán al principio de la tabla.



### Soporte para Electrodo

Los HI6421 y el HI6421P se suministran con soporte de brazo flexible para la sonda. Este soporte se puede montar fácilmente en cualquier costado del medidor, proporcionando un soporte firme mientras se realizan mediciones en los recipientes de la muestra.

### Puertos Traseros



## Especificaciones

## HI6421 • HI6421P

OD (HI7641133 Sonda Óptica)	Intervalo	0.00 a 50.00 mg/L (ppm) concentración; 0.0 a 500.0 % saturación
	Resolución	0.01 mg/L (ppm); 0.1 % saturación
	Exactitud	de 0.00 a 20.00 mg/L (ppm) 1.5 % de lectura o $\pm 0.01$ mg/L (ppm) de 20.00 a 50.00 mg/L (ppm) $\pm 5$ % de lectura de 0.0 a 200.0 % saturación $\pm 1.5$ % de lectura o $\pm 0.1$ % de 200.0 a 500.0 % saturación $\pm 5$ % de lectura
OD (HI764833 Sonda Polarográfica)	Intervalo	0.00 a 90.00 mg/L (ppm) concentración; 0.0 a 600.0 % saturación
	Resolución	0.01 mg/L (ppm); 0.1 % saturación
	Exactitud	$\pm 1.5$ % de lectura $\pm 1$
Presión Barométrica	Intervalo	450 a 850 mmHg; 600 a 1133 mBar; 60 a 133 kPa; 17 a 33 inHg; 8.7 a 16.4 psi; 0.592 a 1.118 atm
	Resolución	1 mmHg; 1 mBar; 1 kPa; 1 inHg; 0.1 psi; 0.001 atm
	Exactitud	$\pm 3$ mmHg dentro $\pm 15$ % del punto de calibración $\pm 3$ mmHg $\pm 1$
Temperatura	Intervalo	-20.0 a 120.0 °C -4.0 a 248.0 °F 253.0 a 393.0 K
	Resolución	0.1 °C; 0.1 °F; 0.1 K
	Exactitud	$\pm 0.2$ °C; $\pm 0.4$ °F; $\pm 0.2$ K
Calibración de Oxígeno Disuelto	Puntos	OD óptico: Automática en uno o dos puntos al 100% (8.26 mg/L) y 0% (0 mg/L) Un punto manual usando el valor configurado por el usuario en % de saturación o en mg/L. OD polarográfico: Automático, dos puntos/un punto definido por el usuario.
	Soluciones estándar	0 and 100% saturación
	Recordatorio	Desactivado Diario: 0 min. a 23 horas y 59 min.
Compensación de Temperatura	Automática o manual	
Compensación de Salinidad (Solo para OD Óptico)	Automática de 0 a 70 PSU (configurada de forma manual) 0.0 a 70.0 % / 0.0 a 45.0 g/L / 0.0 a 42.0 psu	
Lecturas	Modos	Directo Directo/ congelación de la lectura
	Criterio de estabilidad	Exacto Medio Rápido
	Velocidad de muestreo	1000 ms
Vistas de OD	Básica	Medición (OD, temperatura), progreso de la estabilidad
	GLP sencillo	Información de vista básica Fecha de la última calibración y detalles relacionados.
	GLP completo	Toda la información de vista sencilla y detalles de los puntos de calibración
	Tabla	Se muestran las mediciones actualizadas cada segundo
	Gráfica	Mediciones vs. tiempo, puede ser acercada o alejada con gestos táctiles

Registro de datos	Tipo	Automático, manual o con congelación de la lectura
	Número de registros	50,000 como máximo por archivo Almacena al menos 1,000,000 de datos por usuario
	Intervalo automático	1, 2, 5, 10, 30 segundos 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 150, 180 minutos
	Identificador	Modo incremental
	Opción de exportación	Archivo con formato .csv
Usuarios	Hasta 9 usuarios y una cuenta de administrador (por defecto)	
Conectividad	USB-A	2 puertos para teclado o memoria USB
	USB-C	1 puerto para conexión a la PC y memoria USB tipo C
	Wi-Fi y Ethernet	FTP Servidor web, transferencia de registros y descarga de correo electrónico
	RS232	Conexión para periféricos
Alimentación eléctrica	Adaptador 100-240 VCA a 24 VCD 2.5 A	
Condiciones ambientales	0 - 50 °C / 32 - 122 °F / 273 - 323 K máximo 95% de HR no condensante	
Dimensiones	205 x 160 x 77 mm (8.0 x 6.2 x 3.0")	
Peso	Aproximadamente 1.2 kg (26.5 lbs.)	
Información para Ordenar	El <b>HI6421</b> se suministra con la sonda óptica de OD (opdo®) HI7641133; soporte para electrodo HI764060; pipeta capilar; adaptador de corriente a 24 VCD, cable USB-C a USB-A; certificado de calidad de la sonda; guía rápida de referencia y certificado de calidad del instrumento. El <b>HI6421P</b> se suministra con la sonda polarográfica HI764833; soporte para electrodo HI764060; pipeta capilar; adaptador de corriente a 24 VCD, cable USB-C a USB-A; certificado de calidad de la sonda; guía rápida de referencia y certificado de calidad del instrumento.	

## Accesorios del HI6421:



**HI7641133** Sonda óptica de oxígeno disuelto (opdo®)



**HI7641133-1** Tapón inteligente con empaque



**HI7641133-3** Protector de acero inoxidable



**HI7641133-2** Recipiente de calibración/almacenamiento

## Accesorios del HI6421P:



**HI764833** Sonda polarográfica de oxígeno disuelto



**HI7041S** Solución electrolítica de relleno, 30 mL



**HI7041M** Solución electrolítica de relleno, 230 mL  
**HI7041L** Solución electrolítica de relleno, 500 mL

HANNA instruments

