

edge®

Medidor para laboratorio de pH • CE • OD



HANNA®
instruments

Lea atentamente este manual de instrucciones antes de utilizar este instrumento. Este manual le proporcionará la información necesaria para un uso correcto de este instrumento así como una idea precisa de su versatilidad.

Si necesita datos técnicos adicionales, no dude en enviarnos un correo electrónico a tech@hannainst.com o consultar nuestra lista de contactos mundiales en www.hannainst.com para buscar a su representante más cercano.

Todos los derechos reservados. Queda prohibida la reproducción, total o parcial, sin el consentimiento previo por escrito del propietario del copyright, Hanna Instruments Inc., Woonsocket, Rhode Island, 02895 , EE. UU.

Incluido	3
Medidas de seguridad	3
Descripción.....	4
Diagrama.....	4-8
Diagrama del producto	4-5
Diagrama de la sonda.....	6
Funcionamiento del teclado.....	7
Guía de los indicadores.....	8
Configuración/Instalación.....	9-19
Configuración de edge®	9-10
Conexiones de electrodos y sondas.....	10
Configuración general	11-12
Modo básico	13
Función de registro	13-15
Visualización de datos registrados	15-17
Interfaz con PC y almacenamiento.....	18-19
Guía de uso	20-52
Modo pH básico y estándar	20
Configuraciones del pH-metro	21
Calibración pH.....	21-27
Mensajes de calibración	27-29
Información GLP pH	29-30
Medición pH	31-32
Modo CE básico y estándar	33
Configuración medidor CE	33-36
Calibración CE/TDS	36-37
Calibración % NaCl	38
Mensajes de calibración	38-39
Información GLP EC/TDS.....	39-40
Información GLP % NaCl	41-42
Mediciones CE/TDS	42-43
Mediciones de la salinidad	43-45
Configuración del oxígeno disuelto.....	46-47
Diagrama de la sonda OD.....	47
Configuración medidor OD	48-49
Calibración OD	49-50
Mensajes de calibración OD	50
Información GLP OD	50-51
Mediciones OD	51-52
Mantenimiento	53-56
Mantenimiento de la sonda pH	53-55
Mantenimiento de la sonda CE	55
Mantenimiento de la sonda OD	56-56
Guía para la resolución de problemas.....	57-58
Especificaciones.....	59-60
Accesorios	61-62
Garantía	63

Notas

Saque el instrumento del material de embalaje y verifique que no ha sufrido ningún daño durante el transporte. Retire la película protectora del medidor. Si observa algún daño, notifíquelo al Centro de Servicio de Atención al Cliente de Hanna más cercano.

Incluido

Todos los instrumentos se suministran con:

edge®
Soporte para banco
Soporte para pared
Portaelectrodos
Cable USB
Adaptador de tensión 5 Vcc
Manual de instrucciones
Certificado de calidad

Los componentes exclusivos del modelo incluyen:

HI 2020 (pH)	HI 2030 (CE)	HI 2040 (OD)
HI 11310: Electrodo pH digital con sensor de temperatura integrado	HI 763100: Sonda de conductividad digital de 4 anillos y sensor de temperatura integrado	HI 764080: Sonda polarográfica digital para oxígeno disuelto con sensor de temperatura integrado
Bolsa de tampones pH 4,01, 7,01 y 10,01	Bolsas de estándares de conductividad 1413 µS/cm y 12,88 mS/cm	Electrolito HI 7041S para sonda OD HI 764080
		2 tapas de membrana OD para sonda OD HI 764080
Solución de limpieza para uso general HI700601		2 juntas tóricas de recambio

Nota: Guarde todo el material de embalaje hasta que compruebe que el instrumento funciona correctamente. Hay que devolver todos los artículos defectuosos en su embalaje original.

Medidas de seguridad

Antes de utilizar este producto, asegúrese de que es el adecuado para su aplicación específica y para el entorno en el que se va a utilizar.

El uso de este instrumento puede provocar interferencias inaceptables en otros equipos electrónicos; si así fuera, el operario deberá llevar a cabo todas las labores necesarias para corregir las interferencias. Cualquier modificación del equipo suministrado por parte del usuario puede perturbar el rendimiento EMC del instrumento.

Para evitar daños y quemaduras, no introduzca el instrumento en hornos microondas. Por su seguridad y la del instrumento, no lo utilice ni guarde en lugares peligrosos.

Descripción

edge® posibilita al usuario la realización de mediciones rápidas y precisas de parámetros de laboratorio medidos comúnmente utilizando uno de los sensores digitales edge® de Hanna para pH, conductividad u oxígeno disuelto. Los sensores digitales tienen números de serie individuales y se identifican por el medidor. Una vez conectados al medidor, están preparados para medir los parámetros individuales junto con la temperatura.

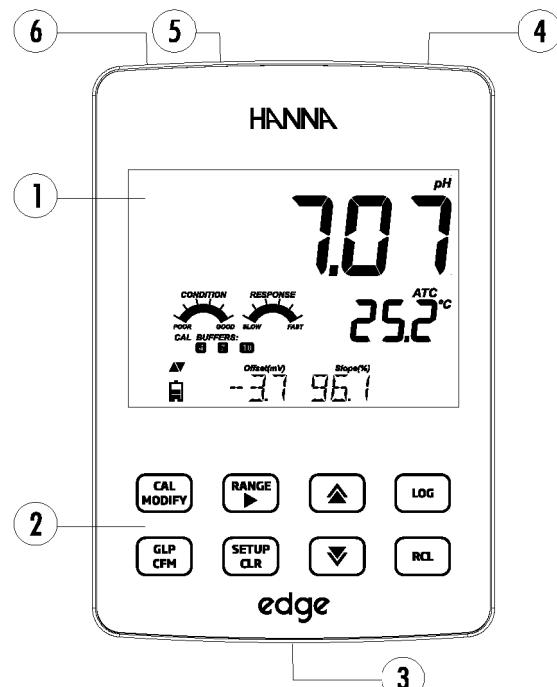
Notas

La interfaz de usuario limpia le permite adaptar edge® a sus necesidades de medición exactas. El diseño intuitivo simplifica la configuración, la calibración, la medición y el registro y transferencia de datos a un ordenador o unidad de almacenamiento USB. edge® también ofrece un modo de funcionamiento básico que racionaliza la configuración de las mediciones y resulta útil para muchas aplicaciones rutinarias. Todas las características y detalles de las mediciones están diseñados para proporcionarle un nivel superior en la tecnología de la medición.

edge® resulta extremadamente versátil. El estilizado medidor y la sonda pueden utilizarse a distancia como dispositivo portátil (utilizando la batería recargable) o en sus soportes de banco o pared (que también suministran alimentación al medidor) en forma de instrumento de laboratorio conectado a la red.

Diagrama del producto

Vista frontal



1. Pantalla de cristal líquido (LCD)
2. Teclado táctil capacitivo
3. Toma de 3 mm para sondas digitales edge®
4. Botón ON/OFF en la parte superior
5. Conexión para dispositivo micro USB para alimentación o conexión al PC
6. Conexión USB host estándar para transferir datos a una unidad de almacenamiento USB

Notas

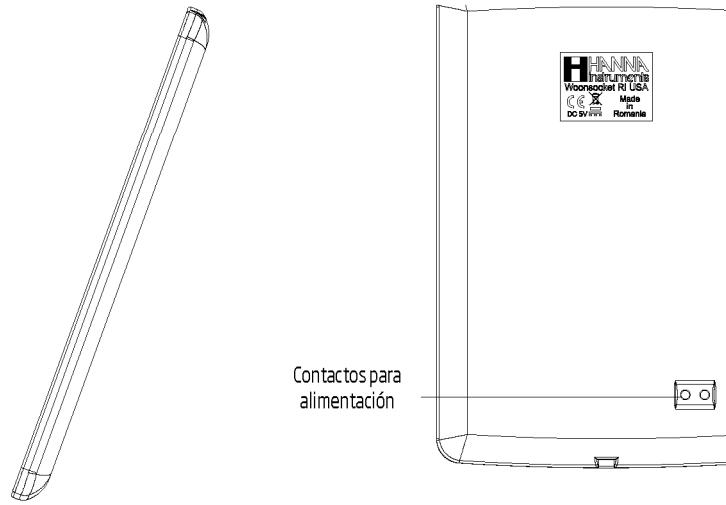
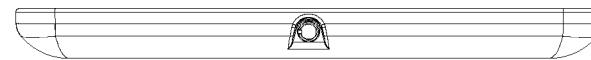
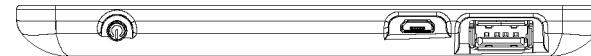


Diagrama del producto

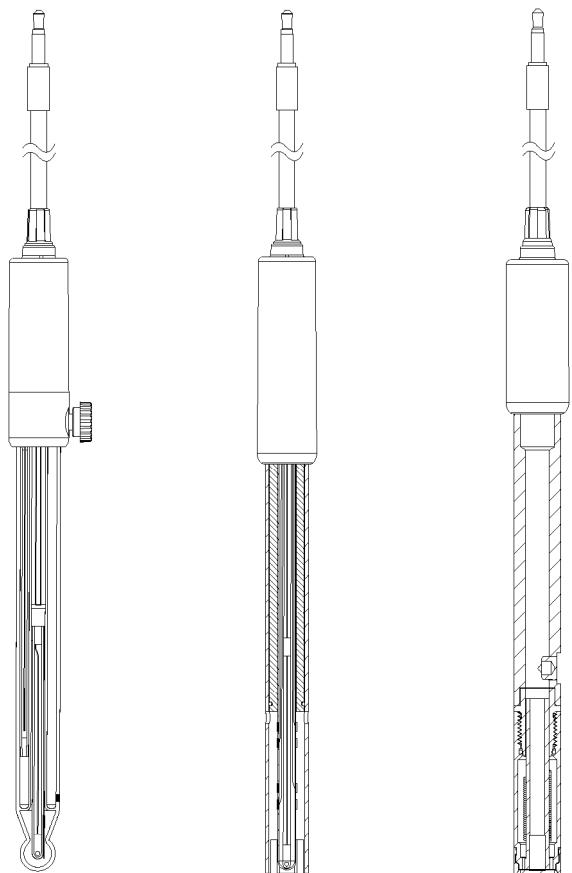
Vista lateral y posterior



- Diseño elegante, limpio, intuitivo
- Fecha y reloj interno
- Ajuste de la resolución para mediciones pH y CE
- Reconocimiento automático de parámetros
- Tecla GLP (Buenas Prácticas de Laboratorio) exclusiva
- Datos GLP incluidos en registro de datos
- Modo básico para un uso simplificado
- Transferencia de datos a PC simplificada
- Duración máxima de la batería 8 horas cuando se usa como dispositivo portátil

Diagrama de la sonda

Sondas



Electrodo pH

Electrodo CE

Electrodo OD

- Señal de medición del proceso directa para determinaciones sin ruido
- Compatible con el reconocimiento automático del sensor
- Guarda los datos específicos a la calibración de la última calibración
- Fabricadas con materiales adecuados para su uso en análisis químicos
- Dispone de medición de temperatura integrada
- Incorpora una toma de 3 mm
- Id. de serie única en cada sonda para facilitar la trazabilidad

edge® tiene una garantía de dos años contra todo defecto de fabricación y materiales, siempre que sea utilizado para el fin previsto y se proceda a su mantenimiento del modo indicado en las instrucciones. Los electrodos y las sondas tienen una garantía de tres meses. Esta garantía está limitada a la reparación o sustitución sin cargo. La garantía no cubre los daños debidos a accidente, mal uso, manipulación indebida o incumplimiento del mantenimiento preciso. Si precisa de asistencia técnica, póngase en contacto con su Oficina Hanna local. Si está en garantía, indique el número del modelo, la fecha de compra, el número de serie y el tipo de fallo. Si la reparación no está cubierta por la garantía, se le comunicará el importe de los gastos correspondientes. Si el instrumento ha de ser devuelto a Hanna Instruments, primero se ha de obtener el número de Autorización de mercancías Devueltas del departamento de Servicio Técnico y, posteriormente, enviarlo a portes pagados. A la hora de enviar un aparato, asegúrese de que está correctamente embalado, para garantizar una protección completa.

Garantía

Hanna Instruments se reserva el derecho a modificar el diseño, la construcción y el aspecto de sus productos sin previo aviso.

Accesorios

CE

Soluciones de conductividad

HI 70030P	12880 µS/cm, bolas 20 ml (25 piezas.)
HI 70031P	1413 µS/cm, bolsas 20 ml (25 piezas.)
HI 70033P	84 µS/cm, bolsas 20 ml (25 piezas.)
HI 70039P	5000 µS/cm, bolsas 20 ml (25 piezas.)
HI 7031M	1413 µS/cm, botella 230 ml
HI 7033M	84 µS/cm, botella 230 ml
HI 7030M	12880 µS/cm, botella 230 ml
HI 7034M	80000 µS/cm, botella 230 ml
HI 7035M	111800 µS/cm, botella 230 ml
HI 7039M	5000 µS/cm, botella 230 ml
HI 7030L	12880 µS/cm, botella 500 ml
HI 7031L	1413 µS/cm, botella 500 ml
HI 7033L	84 µS/cm, botella 500 ml
HI 7034L	80000 µS/cm, botella 500 ml
HI 7035L	111800 µS/cm, botella 500 ml
HI 7039L	5000 µS/cm, botella 500 ml
HI 7037L	Solución estándar agua de mar 100 % NaCl, botella 500 ml
HI 8030L	12880 µS/cm, botella autorizada por la FDA 500 ml
HI 8031L	1413 µS/cm, botella autorizada por la FDA 500 ml
HI 8033L	84 µS/cm, botella autorizada por la FDA 500 ml
HI 8034L	80000 µS/cm, botella autorizada por la FDA 500 ml
HI 8035L	111800 µS/cm, botella autorizada por la FDA 500 ml
HI 8039L	5000 µS/cm, botella autorizada por la FDA 500 ml

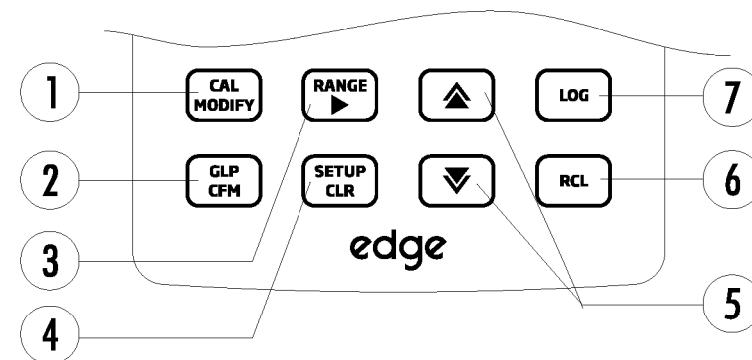
OD

HI 7040M	Solución de oxígeno cero, 230 ml
HI 7040L	Solución de oxígeno cero, 500 ml
HI 7041S	Solución de electrolito de relleno, 30 ml
HI 764080	Sonda OD de recambio
HI 764080A/P	5 membranas de recambio

Otros accesorios

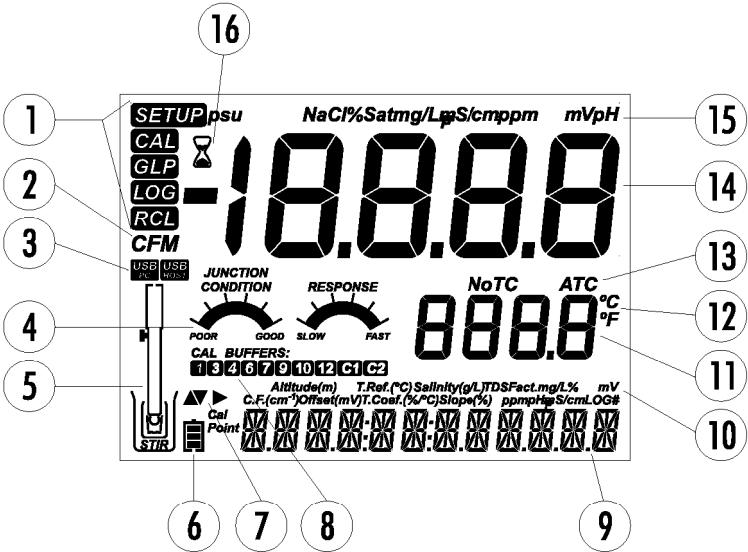
HI 75110/220U	Adaptador de tensión de 115 Vca a 5 Vcc (enchufe EE. UU.)
HI 75110/220E	Adaptador de tensión de 230 Vca a 5 Vcc (enchufe europeo.)
HI 76404B	Portaelectrodos
HI 2000WC	Soporte para pared
HI 2000BC	Soporte para banco

Funcionamiento del teclado



1. **CAL/MODIFY** - Se utiliza para acceder y salir del modo de calibración. En modo SETUP, se utiliza para iniciar la modificación de un valor de la configuración.
 2. **GLP/CFM** - Se utiliza para mostrar los datos sobre la calibración GLP. En modo SETUP, se utiliza para confirmar el cambio realizado. Durante la calibración, se usa para aceptar puntos de calibración.
 3. **RANGE/►** - Se utiliza para seleccionar el rango de medición. En modo SETUP, se utiliza para desplazarse a la derecha en la lista de selección. En RCL de registros, se utiliza para ver datos GLP para un punto de dato.
 4. **SETUP/CLR** - Se utiliza para acceder / salir del modo SETUP (CONFIGURACIÓN). Durante la calibración, se usa para borrar datos de calibración previos. En RCL de registros, se utiliza para borrar informes de anotaciones.
 5. **▼/▲** - Se utiliza para desplazarse por el menú SETUP. Se usa para cambiar la selección a la hora de modificar un parámetro en modo SETUP.
 6. **RCL** - Se utiliza para ver informes de registros o el % de memoria de registro utilizada.
 7. **LOG** - Se utiliza para iniciar un registro manual (registro a demanda) o manual (registro de estabilidad) o para poner en marcha / parar el registro de intervalos.
- Nota: Puede incrementar / disminuir la velocidad del cambio del valor de los parámetros. Lleve a cabo lo siguiente:
- Mantenga pulsada la tecla **▲** o **▼**, a continuación, deslice el dedo hacia el vértice doble para incrementar la rapidez del cambio.





1. Etiquetas de modo
2. Etiqueta de confirmación
3. Estado de la conexión USB
4. Diagnóstico de electrodo pH
5. Símbolo de sondas
6. Símbolo de batería
7. Etiquetas de flecha, visualizadas cuando están disponibles
8. Tampones de calibración pH utilizados
9. Tercera línea de la LCD, área de mensajes
10. Etiquetas
11. Segunda línea de la LCD, medición de la temperatura
12. Unidades de temperatura
13. Estado de la temperatura
14. Línea de medición
15. Unidades de medición
16. Indicador de estabilidad

La tercera línea de la LCD es una línea exclusiva para mensajes. Durante la medición, el usuario puede utilizar las flechas ▲▼ para seleccionar el mensaje deseado. Entre las opciones se incluyen fecha, hora, datos de calibración, carga de la batería y sin mensaje. Si se produce un cambio de estado o un error de medición durante la medición, la tercera línea mostrará el mensaje correspondiente.

Electrodos / sondas

HI 10530	Electrodo pH rellenable, vidrio para bajas temperaturas, una unión, triple cerámica, con punta cónica y sensor de temperatura
HI 10430	Electrodo pH rellenable, vidrio para altas temperaturas, doble unión, cerámica simple, con sensor de temperatura
HI 11310	Electrodo de temperatura / pH rellenable, doble unión, cuerpo de vidrio
HI 11311	Electrodo de temperatura / pH rellenable, doble unión, cuerpo de vidrio con diagnóstico mejorado
HI 12300	Electrodo de temperatura / pH no rellenable, relleno de gel, doble unión, cuerpo de plástico
HI 12301	Electrodo de temperatura / pH no rellenable, relleno de gel, doble unión, cuerpo de plástico, con diagnóstico mejorado
HI 763100	Sonda temperatura / CE
HI 764080	Sonda temperatura / OD

pH

Soluciones tampón

HI 70004P	Bolsas de tampones pH 4,01, 20 ml (25 piezas)
HI 70007P	Bolsas de tampones pH 7,01, 20 ml (25 piezas)
HI 70010P	Bolsas de tampones pH 10,01, 20 ml (25 piezas)
HI 7001L	Solución tampón pH 1,68, 500 ml
HI 7004L	Solución tampón pH 4,01, 500 ml
HI 7006L	Solución tampón pH 6,86, 500 ml
HI 7007L	Solución tampón pH 7,01, 500 ml
HI 7009L	Solución tampón pH 9,18, 500 ml
HI 7010L	Solución tampón pH 10,01, 500 ml
HI 8004L	Solución tampón pH 4,01 en botella autorizada por la FDA, 500 ml
HI 8006L	Solución tampón pH 6,86 en botella autorizada por la FDA, 500 ml
HI 8007L	Solución tampón pH 7,01 en botella autorizada por la FDA, 500 ml
HI 8009L	Solución tampón pH 9,18 en botella autorizada por la FDA, 500 ml
HI 8010L	Solución tampón pH 10,01 en botella autorizada por la FDA, 500 ml

SOLUCIONES PARA EL ALMACENAMIENTO DE ELECTRODOS

HI 70300L	Solución de almacenamiento, 500 ml
HI 80300L	Solución de almacenamiento en botella autorizada por la FDA, 500 ml

SOLUCIONES PARA LA LIMPIEZA DE ELECTRODOS

HI 70000P	Bolsas para lavado de electrodos, 20 ml (25 piezas)
HI 7061L	Solución de limpieza general, 500 ml
HI 7073L	Solución de limpieza para proteínas, 500 ml
HI 7074L	Solución de limpieza para sustancias inorgánicas, 500 ml
HI 7077L	Solución de limpieza para aceites y grasas, 500 ml
HI 8061L	Solución de limpieza general en botella autorizada por la FDA, 500 ml
HI 8073L	Solución de limpieza para proteínas en botella autorizada por la FDA, 500 ml
HI 8077L	Solución de limpieza para aceites y grasas en botella autorizada por la FDA, 500 ml

SOLUCIONES DE ELECTROLITO PARA EL RELLENO DE ELECTRODOS

HI 7082	Electrolito 3,5M KCl, 4x30 ml, para electrodos de doble unión
HI 8082	Electrolito 3,5M KCl, en botella autorizada por la FDA, 4x30 ml, para electrodos de doble unión

Especificaciones

	CE	TDS	Salinidad
Compensación temperatura	Automática -5 a 100 °C (23 a 212° F) NoTC - se puede seleccionar para la medición conductividad absoluta.		
Coeficiente temperatura conductividad	0,00 a 6,00 % / °C (solo para CE y TDS). el valor predeterminado es 1,90 % / °C		
Factor TDS	0,40 a 0,80 (el valor predeterminado es 0,50)		
Sonda CE	HI 763100		
Funcionalidad de registro	Hasta 1000* (400) informes organizados en: Registro manual a demanda (máx. 200 registros), Registro manual de estabilidad (máx. 200 registros), Registro de intervalo* (máx. 600 registros; 100 lotes)		
OD			
Rango	0,00 a 45,00 ppm (mg/l) 0,0 a 300,0 % -20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0° F)**		
Resolución	0,00 a 0,01 ppm (mg/l) 0,1 % 0,1° C		
Precisión @ 25° C / 77° F	±1,5 % de lectura o ±1 dígito ±0,5°C		
Calibración OD	Uno o dos puntos en 0 % (HI 7040) y 100 % (aire saturado de agua)		
Resolución compensación altitud	-500 a 4.000 m (-1640 a 13120') 100 m (328')		
Resolución compensación salinidad	0 a 40 g/l 1 g/l		
Compensación temperatura	0,0 a 50,0 °C (32,0 a 122°F)		
Sonda OD	HI 764080		
Funcionalidad de registro	Hasta 1000 informes organizados en Registro manual a demanda (máx. 200 registros) Registro manual de estabilidad (máx. 200 registros) Registro de intervalo 100 lotes, máx. 600 registros / lote		
Especificaciones adicionales			
Interfaz PC	Micro USB		
Interfaz almacenamiento	USB		
Alimentación	Adaptador 5 VCC (incluido)		
Condiciones ambientales	0-50 °C (32-122° F) máx. H.R. 95 % sin condensación		

* Solo en modo Estándar

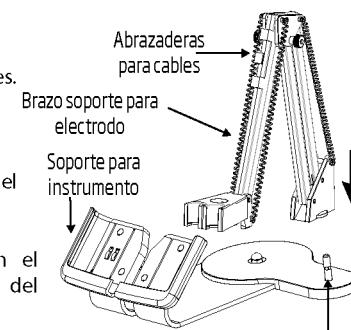
** Los límites de temperatura se reducirán a las especificaciones reales de la sonda / sensor.

†La conductividad absoluta (o TDS) es el valor de la conductividad (o TDS) sin compensación de la temperatura.

Los modos de funcionamiento principales de edge® son: configuración, calibración, medición, registro de datos y exportación de datos. Siga este resumen general de pasos para comenzar a realizar mediciones. Los siguientes elementos se explican más detalladamente en las siguientes secciones de este manual.

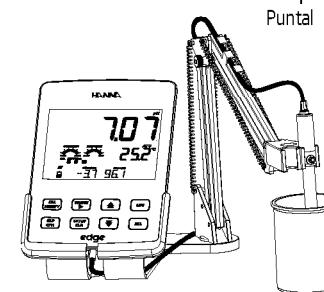
1. Familiarícese con las características de diseño de este medidor único.
2. Decida cómo va a utilizar el medidor y monte el soporte para pared o banco en un lugar limpio cerca de una toma de alimentación.
3. Encienda edge® con el botón ON/OFF situado en la parte superior del medidor.
4. Introduzca la sonda adecuada para la medición.
5. Configure los parámetros de medición necesarios para la medición que va a llevar a cabo.
6. Calibre el sensor / sonda.

Ya está preparado para realizar mediciones.



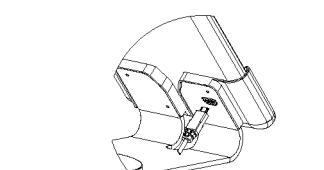
Montaje del soporte para banco
Introduzca el brazo portaelectrodos en el puntal situado en la base pivotante.

Conecte el conector de la sonda en el enchufe situado en la parte inferior del instrumento.

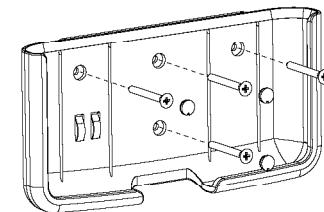


Deslice edge® por el soporte al tiempo que coloca el cable de la sonda detrás del soporte. Introduzca la sonda / sensor en el portaelectrodos y sujeté el cable con las abrazaderas.

Conecte el cable del adaptador de potencia en el enchufe trasero del soporte para banco. Verifique que el icono de la batería señala la carga cuando se enciende el medidor.



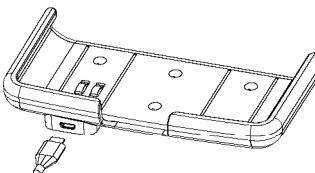
Montaje del soporte para pared
Seleccione un lugar adecuado en la pared. Utilice el diagrama taladrado para perforar orificios del modo indicado (use una broca de 2,5 mm o US n.º 3).



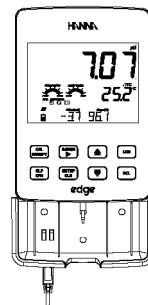
Sujete el soporte de la pared con los tornillos suministrados. Presione la tapa sobre las cabezas de los tornillos.

Configuración de edge®

Configuración de edge®



Conecte el cable del adaptador de potencia en el enchufe posterior del soporte para pared.



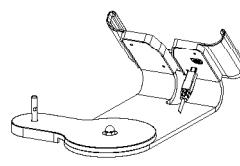
Conecte el conector de la sonda en el enchufe situado en la parte inferior de edge®.

Deslice edge® por el soporte para pared. Verifique que el ícono de la batería señala la carga cuando se enciende el medidor.

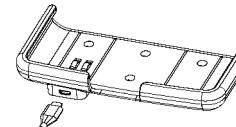


Conección a la red

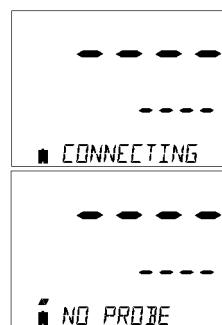
Conecte el conector micro USB en la toma USB del soporte o en la toma micro USB de edge®. Conecte el adaptador 5 VCC en el enchufe de alimentación. edge® también puede conectarse directamente a un PC utilizando un cable USB.



Nota: edge® se suministra con una batería recargable que garantiza un uso continuo durante aproximadamente 8 horas. Siempre que conecte edge® al adaptador de red o a un PC, la batería se recargará.



Conecte el conector de la sonda a la entrada de sonda situada en la parte inferior de edge®. Compruebe que la sonda esté adecuadamente conectada. Si se reconoce la sonda, aparece el mensaje "CONNECTING".



Si la sonda no está conectada o no se reconoce, aparece el mensaje "NO PROBE".

Conecciones de electrodos y sondas

	pH	Temperatura	Especificaciones
Rango	pH -2,00 a 16,00 pH -2,00 a 16,000 ±1000,0 mV	-20,0 a 120,0 °C (-4,0 a 248,0 °F)**	
Resolución	pH 0,01 pH 0,001* 0,1 mV	0,1 °C	
Precisión @ 25 °C / 77 °F	pH ±0,01 pH ±0,002* ±0,2 mV	±0,5 °C	
Calibración pH	Calibración automática, hasta 3 puntos (5 puntos*), 5 tampones (7*) estándar disponibles (1,68*, 4,01 o 3,00, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45*) y 2 tampones individualizados*		
Compensación temperatura	Automática -5 a 100 °C (23 a 212 °F) (utilizando sensor temperatura integrado)		
Electrodo pH	Electrodo temperatura / pH inteligente HI 11310 (incluido)		
Funcionalidad de registro	Hasta 1000* informes organizados en: Registro a demanda (máx. 200 registros) Registro de estabilidad (máx. 200 registros) Registro de intervalos*		
	CE	TDS	Salinidad
Rango	0,00 a 29,99 µS/cm, 3,00 a 29,99 µS/cm, 30,0 a 299,9 µS/cm, 300 a 2999 µS/cm, 3,00 a 29,99 mS/cm, 30,0 a 200,0 mS/cm, hasta 500,0 mS/cm, conductividad absoluta ‡	0,00 a 14,99 ppm (mg/l), 15,0 a 149,9 ppm (mg/l), 150 a 1499 ppm (mg/l), 1,50 a 14,99 g/l, 15,0 a 100,0 g/l, hasta 400,0 g/l TDS absoluto TDS ‡ (con factor 0,80)	0,0 a 400,0 % NaCl *, 2,00 a 42,00 PSU *, 0,0 a 80,0 g/l *
Resolución	0,01 µS/cm, 0,01 µS/cm, 0,01 mS/cm, 0,01 mS/cm	0,01 ppm, 0,1 ppm, 1 ppm, 0,01 g/l, 0,1 g/l	0,1 % NaCl, 0,01 PSU, 0,01 g/l
Precisión @ 25 °C / 77 °F	±1 % de lectura (±0,05 µS/cm o 1 dígito, lo que sea superior)	±1 % de lectura (±0,03 ppm o 1 dígito, lo que sea superior)	±1 % de lectura
Calibración CE	1 calibración factor de celda; 6 estándares disponibles: 84, 1413 µS/cm, 5,00, 12,68, 80,0, 111,8 mS/cm, 1 punto compensación: 0,00 µS/cm,		
Calibración salinidad %NaCl (solo)	Punto único con estándar HI 7037L		

Guía para la resolución de problemas

Síntomas	Problemas	Solución
Si la pantalla muestra: "mV" y "-1000" o "1000" intermitentes.	Fuera de rango en la escala mV.	A) Verifique que se ha retirado la tapa para el transporte. B) Compruebe que el pH de la muestra se sitúa en el rango especificado. C) Verifique que el nivel de electrolito en el sensor pH llega al límite superior. D) Verifique que no hay burbujas en el interior de la membrana pH.
El medidor no mide la temperatura. Aparece "----" en la segunda línea de la LCD.	Sensor de temperatura roto	Sustituya la sonda.
El medidor no logra calibrar el NaCl.	Calibración CE incorrecta.	Vuelva a calibrar el medidor en el rango CE. Fije la constante de celda en 1.
El medidor no logra calibrar o indica lecturas erróneas.	Electrodo pH roto.	Sustituya el electrodo.
En la puesta en marcha, el medidor muestra permanentemente todas las etiquetas LCD.	Una de las teclas está atascada.	Compruebe el teclado o póngase en contacto con su Oficina Hanna local.
Mensaje CAL "Prod" en la puesta en marcha.	El instrumento no ha sido calibrado en fábrica o ha perdido la calibración de fábrica.	Póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hanna.

Los siguientes parámetros de la configuración general aparecen con todas las mediciones de sonda y permanecen si se cambia a otro tipo de sonda. Estos parámetros solo están disponibles cuando no está acoplada ninguna sonda. Los parámetros se incluyen en la siguiente tabla con las posibles selecciones y valores predeterminados. Se puede acceder a los parámetros pulsando SETUP. Desplácese por los parámetros utilizando las flechas **▲▼**. Para modificar un valor, pulse MODIFY. El parámetro puede modificarse utilizando las teclas **►, ▲ y ▼**. Pulse CFM para confirmar el cambio. Para salir de la configuración, pulse SETUP.

Parámetro	Descripción	Elecciones	Predeterminado	Modo básico (pH y CE)
*Solo aparece cuando se realiza la conexión de cable entre micro USB y PC.	Seleccionar si se está utilizando el PC para cargar la batería (y el medidor se va a usar para el registro) o si se van a exportar datos al PC.	Registrar en edge® o exportar a PC	Registrar en edge®	Disponible
Registrar	Seleccionar el tipo de registro que se va a utilizar entre 3 tipos de registros Registro_Manual, .Registro de Estabilidad.Iniciado manualmente (3 valores disponibles) o .Registro de Lotes continuo con las mediciones registradas en intervalos determinados.	Registro manual Registro de estabilidad: Rápido, normal, preciso; Registro de intervalo: Segundos: 5, 10, 30; registro de intervalo: minutos: 1, 2, 5, 15, 30, 60, 120, 180.	Intervalo (5 segundos)	Registro manual o Registro de estabilidad: Normal
Ajustar aviso caducidad calibración	Cuando se supere el tiempo fijado en este parámetro, el medidor indicará "CAL DUE".	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 días u OFF	7 días	No disponible
Específico a la sonda	Los parámetros se introducen aquí, en la lista SETUP.			
Ajustar fecha	Pulsar la tecla MODIFY para fijar la fecha actual, visualizada en formato ISO. Pulsar CFM para guardar los cambios.	Fecha AAAA/MM/DD	Ajustar fecha	Disponible
Ajustar hora	Pulsar la tecla MODIFY para fijar la hora actual, visualizada en formato ISO. Pulsar CFM para guardar los cambios.	Hora 24 horas:MM:SS	Ajustar hora	Disponible

Configuración general

Configuración general

Parámetro	Descripción	Elecciones	Predeterminado	Modo básico (pH y CE)
Ajustar apagado automático	Se utiliza para no gastar batería mediante un apagado automático cuando no se detecta la pulsación de ninguna tecla en el tiempo fijado y el medidor no está llevando a cabo registros ni en modo calibración.	5, 10, 30, 60 minutos u Off	10 MIN	Disponible
Sonido	Si se habilita, se escucha un breve sonido cada vez que se pulsa una tecla o se confirma la calibración y un sonido más prolongado si se pulsa una tecla equivocada.	On u Off	On	Disponible
Unidad de temperatura	Seleccionar la escala de grados Celsius o Fahrenheit para visualizar y registrar las temperaturas.	°C o °F	°C	Disponible
Contraste LCD	Permite modificar el contraste de la pantalla para adecuarse a diversos niveles de iluminación	1 a 8	3	Disponible
Formato Flash* Solo aparece cuando hay errores de registro.	Permite formatear la unidad flash.	On u Off	OFF	Disponible
Transición de mensajes	El usuario puede decidir el modo en que aparecerán los mensajes en la tercera línea de visualización de la LCD.	Desplazamiento por palabra o por letra	Desplazamiento por letra	Disponible
Volver a aplicar la configuración predeterminada	Pulsar la tecla MODIFY y CFM (cuando se solicite) para volver a aplicar los parámetros predeterminados.		Disponible: REINICIO con el modo básico OFF.	
Firmware del instrumento / Firmware de la sonda	Muestra la versión del firmware del medidor. Al pulsar la tecla ►, se cambia al firmware de la sonda (si hay una conectada) y se realiza un diagnóstico para la resolución de problemas.	Ver solo	Versión actual del firmware.	Disponible
Id. medidor / N.º serie medidor / N.º serie sonda	Id. del usuario y número de serie del medidor y de la sonda (si hay alguna conectada). Utilizar ► para cambiar entre los tres parámetros.	El usuario puede seleccionar la Id. del medidor	0000 / Número de serie	Disponible

Síntomas	Problemas	Solución
Respuesta lenta / desvío excesivo.	Electroco pH sucio.	Limpie el electrodo y, a continuación, sumerja la punta en HI HI 7061 o HI 8061 durante 30 minutos.
pH: Unión obturada / sucia. Nivel bajo de electrolito (solo electrodos llenables).	Limpie el electrodo. Vuelva a llenar con solución nueva (solo para electrodos llenables). Compruebe el cable y los conectores.	
Las lecturas suben y bajan (ruido).	CE: Manguito de sonda CE insertado inadecuadamente; burbujas de aire en el interior del manguito.	Vuelva a colocar el manguito. Dé ligeros golpecitos a la sonda para eliminar las burbujas de aire. Mueva al centro del vaso. Verifique que la solución cubre el orificio superior.
	OD: El electrolito de la sonda OD contiene gas atrapado.	Retire la tapa. Vuelva a llenar, coloque la tapa y reinstale.
	pH: Electrodo sucio o tampón contaminado.	Siga el procedimiento de limpieza. Si no da resultado, sustituya el electrodo. Sustituya el tampón.
	CE: La sonda CE es defectuosa.	Siga el procedimiento de limpieza. Si no da resultado, sustituya la sonda. Verifique que se ha seleccionado el estándar adecuado.
	Si la pantalla muestra: "pH" y "-2,00" o "16,00" intermitentemente.	A) Verifique que se ha retirado la tapa para el transporte. B) Compruebe que la muestra pH pertenece al rango especificado. C) Compruebe el nivel de electrolito y el estado general del electrodo.
	Fuera de rango en la escala pH.	
	La pantalla muestra las lecturas de CD, TDS o Salinidad intermitentes.	Fuera de rango en la escala de CE, TDS o Salinidad.
		Verifique que se ha retirado de la sonda el separador de plástico para el transporte. Vuelva a calibrar la sonda. Compruebe que la solución pertenece al rango especificado. Compruebe que el rango no esté bloqueado (seleccione rango Automático)
		Verifique que el área del cátodo no tenga burbujas en el interior de la tapa. Verifique que la solución atraviesa la membrana. Retire la tapa, inspeccione y límpie en caso necesario. Coloque una tapa nueva, utilice un electrolito nuevo sin burbujas y permita una polarización más prolongada. Remueva o incremente la velocidad de flujo.
	La pantalla muestra la lectura OD intermitente.	Fuera de rango en la escala OD.

Guía para la resolución de problemas

Mantenimiento de la sonda OD

El cuerpo de la sonda de oxígeno disuelto está fabricado con PEI. Un sensor de temperatura indica las mediciones de la temperatura de la muestra. Utilice la tapa protectora cuando no esté utilizando la sonda. Para sustituir la membrana y volver a llenar con electrolito, lleve a cabo los siguientes pasos:

Retire el tubo de protección para el transporte, girándolo suavemente y sacándolo del cuerpo de la sonda (consulte la fig. 1).

Desatornille el apón de membrana girándolo en el sentido de las agujas del reloj (consulte la fig. 2).

La nueva tapa de membrana suministrada con el medidor debe enjuagarse con la solución electrolito. Vuelva a llenar con solución electrolito limpia.

Dé ligeros golpecitos en los laterales de la tapa de membrana para garantizar que no quedan atrapadas burbujas de aire. No golpee directamente la parte inferior con el dedo, ya que podría dañar la membrana.

Compruebe que la junta tórica de goma se ajusta adecuadamente al interior del tapón de membrana. Con el sensor hacia abajo, atornille lentamente la tapa de membrana en el sentido de las agujas del reloj. Parte del electrolito rebosará.

El cátodo de platino (Diagrama de sonda OD, página 47) debe estar brillante y sin manchas en todo momento. Si está manchado o deslustrado, hay que limpiarlo. Puede utilizar un paño o cartulina sin pelusa limpios. Frote el cátodo con muchas suavidad de lado a lado unas 4 o 5 veces. Esto será suficiente para limpiarlo y eliminar cualquier mancha sin dañar la punta de platino. Posteriormente, enjuague la sonda con agua desionizada o destilada y coloque una nueva tapa de membrana utilizando electrolito nuevo; siga el procedimiento de Preparación de la sonda OD indicado en página 46.

Importante

Para poder realizar medidas precisas y estables, es importante que la superficie de la membrana se hallen en perfectas condiciones. Esta membrana semipermeable aísla los elementos del sensor del medio ambiente, pero permite la entrada de oxígeno. Si se observa algún tipo de suciedad en la membrana, enjuague detenidamente con agua destilada o desionizada. Si continúan observándose imperfecciones o resulta evidente algún daño (por ejemplo, (por ejemplo, arrugas o grietas/orificios), hay que sustituir la membrana. Compruebe que la junta tórica se ajusta adecuadamente al interior del tapón de membrana.



*Nota: Parámetros que aparecen únicamente en situaciones especiales. edge® ofrece un modo de funcionamiento básico que racionaliza la configuración de las mediciones pH y CE y resulta útil para muchas aplicaciones rutinarias. La configuración pH básica reduce la selección de parámetros al conjunto básico. El medidor limita la calibración a 5 tampones pH estándar; los tampones 6,86, 7,01, 4,01, 9,18 y 10,01. Todas las mediciones pH se visualizarán, registrarán y exportarán con resolución pH 0,01. También se elimina el registro de intervalos. Los registros Manual y Estabilidad manual siguen siendo funcionales. No se muestran los gráficos SITUACIÓN pH, RESPUESTA, puesto que la pantalla muestra las mediciones "básicas", simplemente con los datos de pH y la temperatura. El CE básico reduce los parámetros de configuración específicos de CE a 3. El medidor aplica un valor predeterminado a los parámetros comunes y calibra automáticamente las mediciones. El medidor CE básico puede usarse para mediciones de conductividad y TDS (total de sólidos disueltos) (no está disponible la salinidad). También se elimina el registro de intervalos. El registro Manual y de Estabilidad normal manual a demanda siguen siendo funcionales.

Nota:

- Si se conecta edge® a un PC con el conector micro USB, el parámetro de la configuración deberá ser "LOG ON EDGE".
- La memoria de edge® puede guardar 1000 informes de registros. Esta memoria es común a todos los tipos de mediciones (pH, CE, OD) y a todos los tipos de registro (Manual, Estabilidad manual, Intervalos).
- El número máximo de registros para un Lote de intervalo es 600 (siempre que haya disponible espacio para registros).

El número máximo de Lotes de intervalo que puede guardarse es 100. Si se intenta guardar el lote n.º 101, aparecerá el mensaje "MAX LOTS". Habrá que borrar algún lote. La numeración de los lotes llega hasta 999 y se pone a cero en caso de que se borren todos los registros de los LOTES. El número máximo de registros que se pueden guardar en un lote MANUAL o ESTABILIDAD es 200.



Si la memoria de registros se llena durante una sesión de registro, aparece el mensaje "LOG FULL" en la tercera línea de la LCD durante un breve plazo de tiempo y el registro se interrumpirá. La visualización vuelve a la pantalla de medición.



El tipo de registro se configura en SETUP.

Tipos de registros

El Intervalo es un registro continuo que se realiza utilizando el período de muestreo seleccionado por el usuario (no disponible en modo Básico).

Las lecturas Manuales (registro a demanda) se registran cada vez que se pulsa LOG. Todos los registros se guardan en un lote Manual individual para el tipo de medición. Los registros nuevos realizados en días diferentes se guardan en el mismo lote Manual.

La Estabilidad es un registro a demanda que se realiza cada vez que se pulsa LOG y se llega al criterio de estabilidad. La estabilidad puede seleccionarse con los valores Rápido, Normal y Preciso.

Modo básico

Función de registro

Función de registro

Utilice la flecha ► para seleccionar entre Intervalo, Manual, Estabilidad. Cuando aparezca Intervalo, utilice las flechas ▲ y ▼ para seleccionar el valor para el intervalo estipulado. Cuando aparezca Stability, utilice ▲ y ▼ para seleccionar el valor de la estabilidad de la medición.

Con cada registro realizado se guarda un conjunto completo de información GLP, incluida fecha, hora, selección de rango, lectura de temperatura, información sobre calibración y número de serie de la sonda.

Registro de intervalos

Seleccionar período de muestreo e Intervalo en el menú SETUP (no disponible en modo Básico). Para iniciar el registro de Intervalos, pulse la tecla LOG mientras el instrumento se halla en medición.



Aparecerá el mensaje "PLEASE WAIT" seguido por el número de espacios libres. Durante el registro de intervalo activo, la información del lote aparece en la tercera línea de la LCD. La línea indica en qué lote se van a situar los datos y realiza el seguimiento del número de informes registrados realizados. La etiqueta "LOG" aparece constantemente durante el registro activo.



Al pulsar ► durante un registro de intervalo aparecerá el número de registros disponibles.



Al volver a pulsar la tecla LOG se interrumpirá la sesión de registro de intervalos. El mensaje "LOG STOPPED" aparecerá durante unos segundos.

Si se produce un fallo del sensor durante el registro de intervalo, el mensaje "OUT OF SPEC." se alternará con la información del registro.



Registro manual
Seleccione Manual en el menú SETUP. Para iniciar el registro Manual, pulse la tecla LOG mientras el instrumento se halla en medición. Aparecerá brevemente la pantalla "PLEASE WAIT" seguida por una pantalla que indicará que se ha guardado la medición y, posteriormente, se visualizará el número del informe del registro.



La etiqueta "LOG" aparecerá en las 3 pantallas.

Error alcalino

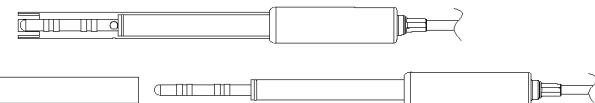
Los concentraciones elevadas de iones de sodio interfieren con las lecturas en las soluciones alcalinas. El pH al que la interferencia comienza a ser significativa depende de la composición del vidrio. Esta interferencia se denomina error alcalino y provocar la infravaloración del pH. Las fórmulas del vidrio de Hanna disponen de las características indicadas.

Corrección de los iones de sodio para el vidrio a temperatura ambiente

	Concentración	pH	Error
0,1 mol/l Na ⁺	12,5	0,05	
	13,0	0,11	
	13,5	0,16	
	14,0	0,20	
1,0 mol/l Na ⁺	11,5	0,01	
	12,0	0,06	
	12,5	0,11	
	13,0	0,15	
	13,5	0,21	
	14,0	0,27	

Mantenimiento de la sonda pH

Mantenimiento de la sonda CE



El aislante utilizado para sujetar los anillos de platino está fabricado con vidrio. Extreme las precauciones a la hora de manipular esta sonda.

Mantenimiento de la sonda pH

Vuelva a colocar la solución en la tapa protectora con unas cuantas gotas de la solución de almacenamiento HI 70300 o HI 80300 o, si no dispone de ellas, con la solución de llenado (HI 7082 o HI 8082 para los electrodos de doble unión).

Lleve a cabo el procedimiento de preparación antes de realizar mediciones.

Nota: NO GUARDE JAMÁS EL ELECTRODO EN AGUA DESTILADA O DESIONIZADA.

Mantenimiento periódico

Inspeccione el electrodo y el cable. El cable utilizado para la conexión al instrumento debe estar intacto y no debe haber roturas en el aislamiento del cable ni grietas en la ampolla o el tubo. Los conectores deben estar totalmente limpios y secos. Si observa alguna rayadura o grieta, sustituya el electrodo. Elimine con agua todos los depósitos de sal.

En el caso de electrodos rellenable: Vuelva a llenar la cámara de referencia con electrolito nuevo (HI 7082 o HI 8082 para electrodos de doble unión). Mantenga vertical el electrodo durante 1 hora.

Siga el procedimiento de almacenamiento indicado previamente.

Procedimiento de limpieza

Utilice los mensajes diagnósticos para resolver más fácilmente los problemas que pueda surgir. Están disponibles varias soluciones de limpieza:

- General – Dejar sumergido en la solución de limpieza Hanna HI 7061 o HI 8061 durante, aproximadamente, ½ hora.
- Proteína – Dejar sumergido en la solución de limpieza para proteínas Hanna HI 7073 o HI 8073 durante, aproximadamente, 15 minutos.
- Inorgánica – Dejar sumergido en la solución de limpieza para sustancias inorgánicas Hanna HI 7074 durante 15 minutos.
- Aceite / grasa – Enjuagar con la solución de limpieza para aceites y grasas Hanna HI 7077 o HI 8077.

Nota: Tras realizar cualquiera de los procedimientos previamente indicados, limpie meticulosamente el electrodo con agua destilada, vuelva a llenar la cámara de referencia con electrolito nuevo (no necesario en el caso de electrodos llenados con gel) y sumerja el electrodo en solución de almacenamiento HI 70300 o HI 80300 durante, como mínimo, 1 hora antes de realizar mediciones.

Correlación de la temperatura para el vidrio sensible al pH

Verifique el rango de temperaturas leyendo los límites en la tapa del electrodo. La duración del electrodo de pH también depende de la temperatura que se utilice. Si se utiliza constantemente a temperaturas altas, la duración del electrodo se reduce espectacularmente.

Registro de estabilidad

Seleccione Stability y elija los criterios de estabilidad de la medición en el menú SETUP. En modo Básico solo está disponible Stability Medium. Para iniciar el registro de Estabilidad, pulse la tecla LOG mientras el instrumento se halla en medición.



Aparecerá brevemente la pantalla "PLEASE WAIT" seguida por una pantalla que muestra la etiqueta de estabilidad, la etiqueta "LOG" y un mensaje "WAITING" (espera). El registro puede detenerse mientras se visualiza el mensaje "WAITING" volviendo a pulsar LOG.



Cuando se haya satisfecho el criterio de estabilidad seleccionado, aparecerá un mensaje "SAVED" seguido por una pantalla que indica el volumen de espacio disponible. La etiqueta "LOG" aparecerá en las 4 pantallas.



Todos los informes de registros guardados en edge® pueden visualizarse en el medidor pulsando la tecla RCL. Los informes de registros se agrupan de acuerdo con la medición (pH, EC, OD).



El parámetro visualizado en primer lugar se basa en la sonda / sensor conectado. La pantalla también indica el porcentaje de memoria de registro utilizada. Pulse CFM para visualizar esos registros.



Si no están conectados ni un sensor ni una sonda, utilice la flecha ► para seleccionar el tipo de medición deseada. Pulse CFM para visualizar esos registros.



Utilice ▲▼ las teclas para desplazarse por los informes y encontrar el lote de su interés.



Función de registro

Visualización de datos registrados

Visualización
de datos
registrados



Si no se han registrado datos para el rango de mediciones seleccionado, el instrumento muestra los siguientes mensajes (ejemplo, para rango pH):

"NO MANUAL LOGS" (SIN REGISTROS MANUALES)
"NO STABILITY LOGS" (SIN REGISTROS DE ESTABILIDAD)

Pulse CFM para acceder a la información del lote con el fin de consultar los informes guardados.

Utilice las teclas de FLECHA para desplazarse por diferentes informes.

Utilice para ver los datos GLP.

Pulse CLR y, a continuación, CFM a la hora de eliminar informes o lotes.

Pulse RCL para salir del lote que está visualizando.

Pulse RCL para volver a la pantalla de medición.



Borre el informe / lote
Pulse RCL y seleccione el registro de medición.
Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar los informes Manual / Estabilidad o los lotes de intervalos que hay que eliminar. Pulse CLR. El instrumento mostrará "CLEAR MANUAL" para los informes manuales y "CLEAR STAB" para los informes de estabilidad.



En el caso de los lotes de intervalo, aparecerá el mensaje "Clear" seguido por el lote seleccionado, con la etiqueta "CFM" intermitente.

Pulse las teclas ▲▼ para seleccionar un lote diferente.
Pulse CFM. El instrumento mostrará "PLEASE WAIT" (ESPERE POR FAVOR).



Aparece "CLEAR DONE" (BORRADO EFECTUADO) durante unos segundos después de que se haya eliminado el lote de intervalo seleccionado.

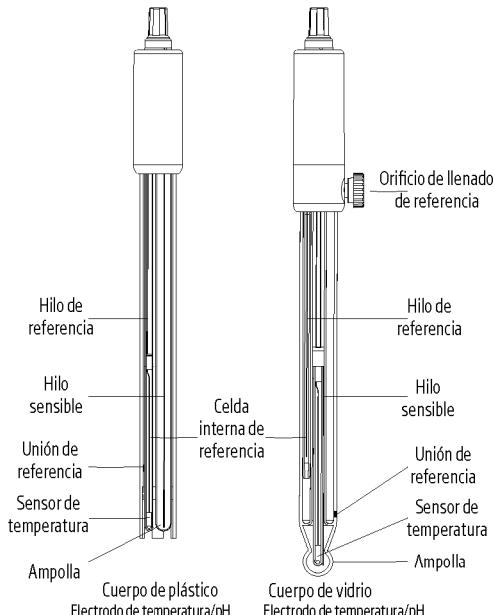
Para borrar informes individuales (únicamente registros manuales y de estabilidad), acceda al registro Manual (Estabilidad) pulsando CFM cuando aparezca Manual (Stability). Utilice las teclas de FLECHA para seleccionar el informe que hay que borrar y, a continuación, pulse CLR.



El instrumento mostrará "CLEAR REC." (BORRAR INFORME) y el número del informe junto con la etiqueta "CFM" intermitente. Utilice las teclas de FLECHA para seleccionar otro informe si es necesario.

Pulse CFM. El instrumento mostrará el mensaje "PLEASE WAIT" y, a continuación, "CLEAR DONE". Cuando se borren registros individuales de registros MANUALES o de ESTABILIDAD guardados, se cambiarán los números de los registros rellenando los datos borrados pero manteniendo el orden cronológico.

Mantenimiento de la sonda pH



Retire la tapa protectora del electrodo pH.

NO SE ALARME SI OBSERVA DEPÓSITOS DE SAL.

Esto es normal con los electrodos. Desaparecerán cuando se enjuaguen con agua.

Durante el transporte, se pueden formar pequeñas burbujas de aire en el interior de la ampolla de vidrio afectando al buen funcionamiento del electrodo. Estas burbujas pueden eliminarse "agitando hacia abajo" el electrodo, tal como se haría con un termómetro de vidrio. Si la ampolla y/o la unión están secas, mantenga sumergido el electrodo en solución de almacenamiento HI 70300 o HI 80300 durante, como mínimo, una hora.

En el caso de electrodos rellenable:

Si la solución de llenado (electrolito) queda a más de 2½ cm (1") por debajo del orificio de llenado, añada la solución electrolito HI 7082 o HI 8082 3.5M KCl para doble unión. Desatornille la tapa del orificio de llenado durante las mediciones con el fin de que la unión del líquido mantenga un flujo del electrolito hacia el exterior.

Medición

Enjuague la punta del electrodo con agua destilada. Sumerja la punta 3 cm (1¼") en la muestra y remueva suavemente durante unos segundos.

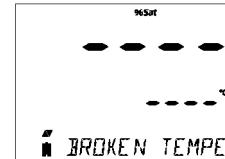
Para obtener una respuesta más rápida y evitar la contaminación cruzada de las muestras, enjuague la punta del electrodo con unas cuantas gotas de la solución que se va a comprobar antes de realizar las mediciones.

Procedimiento para el almacenamiento

Para minimizar las acumulaciones y garantizar un tiempo de respuesta rápido, la ampolla de vidrio y la unión deben mantenerse húmedas y no dejar que se sequen.

Mediciones OD

Para la realización de mediciones precisas del oxígeno disuelto, se sugiere un movimiento del agua de 0,3 m/s. Esto sirve para garantizar que la superficie de la membrana sin oxígeno mide constantemente la muestra representativa. Se recomienda utilizar un agitador magnético. La sonda dispone de un sensor de temperatura incorporado. Compruebe que también se halla en la muestra. La temperatura medida aparece indicada en la segunda línea de la LCD, tal como se muestra en página 52. Deje que la sonda alcance el equilibrio térmico antes de tomar una medición. Esto puede tardar unos minutos. Cuanto mayor sea la diferencia entre la temperatura a la que estaba guardada la sonda y la temperatura de la muestra, más tiempo tardará.



Si la temperatura OD supera los límites de la sonda, el mensaje "PROBE OUT OF SPEC" se irá desplazando por la tercera línea de la LCD y la pantalla de la LCD mostrará rayas. Si la temperatura supera la especificación del medidor de 120 °C, aparecerá intermitentemente en la pantalla "120 °C". En caso de estar realizando un registro de intervalo, el mensaje "OUT OF SPEC" se alternará con los mensajes específicos LOG en ambos casos. El archivo de registro indicará "°C!" junto a los datos. En caso de que el sensor de temperatura esté dañado, aparecerá en pantalla "BROKEN TEMPERATURE SENSOR", la temperatura mostrará "25.0" y la etiqueta de la unidad aparecerá intermitentemente en la segunda línea de la LCD. El archivo de registro indicará "°C!!" junto a los datos.

Visualización de datos registrados

Para borrar todos los informes del registro MANUAL (ESTABILIDAD), lleve a cabo el procedimiento descrito en la página 16 para LOTES.

Seleccione el lote Manual (Estabilidad) y pulse CLR. Aparecerá el mensaje "CLEAR" (BORRAR) junto con "MANUAL" o "STABILITY" y la etiqueta CFM intermitente en la LCD. Pulse la tecla CFM para confirmar el borrado del lote seleccionado (MANUAL o ESTABILIDAD) o todos los informes. Pulse CLR para salir sin borrar.



El número de lote se utiliza para identificar conjuntos de datos específicos. Los números de los lotes se asignan sucesivamente hasta el 100, incluso aunque se hayan eliminado algunos lotes. El número total de lotes que pueden guardarse es 100. Si se borran algunos (por ejemplo, 1-50), podrán guardarse cincuenta registros adicionales. Estos serán numerados del 101 al 150. Los lotes se asignan de forma sucesiva (siempre que haya espacio libre en la memoria) hasta llegar a 999. Después de esta cifra, es necesario borrar todos los registros de LOTE para reiniciar la numeración.

Borrar todo

Se pueden borrar simultáneamente todos los registros pH, (o todos los registros CE u OD). Esta función borrará todos los registros MANUALES, de ESTABILIDAD y de INTERVALO para el tipo de medición seleccionado.

Pulse la tecla RCL. El tipo pH, CE u OD comenzará a parpadear. Utilice ▶ para seleccionar los datos de registro del parámetro de medición que desea eliminar.



Mientras el tipo de medición esté intermitente y el mensaje indique "LOG RECALL", pulse CLR. Aparecerán el mensaje "CLEAR ALL" y el tipo de medición, con la etiqueta CFM intermitente. Pulse CFM.



Aparecerán "PLEASE WAIT" y el porcentaje borrado hasta que finalice. El procedimiento puede repetirse para el resto de modos de medición.



Nota: Si pulsa CLR por error, vuelva a pulsar CLR para salir sin borrar.



Interfaz con PC y almacenamiento

Los datos registrados en edge® pueden transferirse del medidor a una unidad flash USB con la función recuperación de registros. El requisito mínimo para la unidad es USB 1.1. Seleccione el registro pH, CE u OD que desea exportar y lleve a cabo los siguientes pasos.



Conecte la unidad flash USB en la toma USB ubicada en la parte superior del medidor. Pulse la tecla RCL y seleccione el parámetro que desea visualizar. Pulse la tecla CFM. Seleccione lotes Manuales, de Estabilidad o de Intervalo con las teclas ▲▼. Pulse la tecla LOG (no CFM). Debe aparecer la etiqueta "USB HOST".



Aparecerá el mensaje "PLEASE WAIT" seguido por "EXPORT". Pulse CFM para exportar el lote o registro seleccionado. Si no pulsa CFM en un plazo de 10 segundos, la toma USB se desactiva.



El medidor mostrará el porcentaje de la exportación.



El porcentaje de exportación debe llegar al 100 %. Retire la unidad flash USB.



Si el archivo seleccionado ya está guardado en la unidad flash, edge le solicitará su confirmación para sobrescribir el archivo ya existente. Comenzará a parpadear el mensaje "OVERWRITE" y la etiqueta CFM. Pulse CFM para sobrescribir el archivo existente o CAL para salir sin exportar.



Una vez finalizada la exportación, la pantalla volverá a mostrar el archivo seleccionado. Pulse dos veces la tecla RCL para regresar a las mediciones.

Nota: No retire la unidad flash USB mientras se esté llevando a cabo una transferencia de exportación.

Datos de la última calibración OD

Los datos de calibración OD se guardan automáticamente tras una calibración con realizada con éxito. Para ver los datos de calibración OD, pulse GLP cuando el instrumento esté en modo de medición.



El instrumento mostrará:

El estándar de calibración y la temperatura de calibración.

0,0 % si el instrumento se calibró en este punto.



100 % punto de calibración si el instrumento se calibró en aire saturado de agua.

El valor de la altitud y la salinidad en el momento de la calibración, junto con la lectura actual.

La hora de la calibración junto con la lectura actual.

La fecha de la calibración junto con la lectura actual.

Estado de Caducidad de la calibración junto con la lectura actual: En caso de estar deshabilitado, aparece el mensaje "EXPIRATION WARNING DISABLED".

En caso de estar habilitado, se mostrará el número de días que resta hasta la alarma de calibración "CAL DUE" (por ejemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")

O el número de días transcurridos desde que caducó la calibración (por ejemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").

El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.

Compruebe que la sonda esté polarizada y que se ha retirado la tapa protectora. Enjuague la sonda.

Sumerja la sonda en la muestra que se va a comprobar y asegúrese de que la sonda de temperatura también esté sumergida. Deje que la lectura se estabilice.

Hay que agitar la muestra:

El valor del oxígeno disuelto (en %) aparece en la primera línea de la LCD y la temperatura en la segunda línea de la LCD.

Pulse RANGE para cambiar la lectura de % a ppm (mg/l) y viceversa.

Durante la medición se consume oxígeno.



Información GLP OD

Mediciones OD

Calibración OD

Calibración con saturación 100 %

Sugerimos llevar a cabo la calibración de la pendiente en aire saturado de agua. Vierta un pequeño vaso de agua. Enjuague la sonda polarizada con agua limpia. Seque la punta de la sonda y deje transcurrir unos segundos para la lectura de la LCD se estabilice (sonda en aire). Déjela en suspensión sobre el vaso de agua. Pulse CAL.

Aparecerán intermitentemente en la LCD la etiqueta "W" junto con el mensaje "WAIT" hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y se sitúe en los límites indicados, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración OD 100 %.

Pulse CAL para salir de la calibración después del primer punto. El instrumento mostrará el mensaje "SAVING" y regresará al modo de medición memorizando los datos de calibración de pendiente.

Calibración cero

Pulse CAL o continúe con la calibración después de confirmar el primer punto. El medidor mostrará "WAIT" y aparecerá "0.0 %" en la esquina inferior derecha.

Sumerja el sensor de temperatura y la membrana de la sonda en el vaso que contiene la solución de cero oxígeno HI 7040 y remueva suavemente durante 2-3 minuto; la lectura disminuirá.

Cuando la lectura sea estable y deje de bajar, la etiqueta "CFM" comenzará a aparecer intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración OD 0,0 %.

El instrumento mostrará el mensaje "SAVING" y regresará al modo de medición. Enjuague la punta de la sonda con agua antes de tomar mediciones en las muestras.

Si la lectura supera los límites, aparecerá el mensaje "WRONG STANDARD".

Mensajes de calibración OD

Si la temperatura queda fuera del rango (0,0 a 50,0 °C) durante la calibración, aparecerá el mensaje "WRONG STANDARD TEMPERATURE" y el valor de la temperatura será intermitente.

Información GLP OD

Por Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP) nos referimos a una función de control de calidad utilizada para garantizar la uniformidad de las calibraciones y las mediciones de las sondas. La tecla GLP exclusiva abre un archivo con la información de la última calibración. Utilice las teclas ▼▲ para desplazarse por la información guardada. Esto incluye los estándares utilizados, la temperatura del estándar, el factor de altitud y salinidad, la hora y la fecha de la última calibración, la información sobre la caducidad de la calibración y el número de serie de la sonda. Esta información también se incluye en todos los registros de datos.

Los datos registrados en edge® pueden transferirse del medidor a un PC llevando a cabo este sencillo procedimiento. El sistema operativo mínimo del PC es Windows XP.

1. Conecte edge® al PC utilizando el cable micro USB suministrado.
2. Encienda edge®
3. Si está habilitado "LOG ON EDGE", vaya a SETUP y cambie a "EXPORT TO PC".

El PC debe detectar edge® como unidad extraible. Abra la unidad para ver los archivos guardados. Los archivos guardados se formatean como valores separados por comas (*.csv) y pueden abrirse con cualquier editor de texto o programa de hoja de cálculo.

Nota:

- La configuración sugerida es el conjunto de caracteres del alfabeto latino (ISO-8859-1) y el idioma inglés.
- Pueden ser visibles otros archivos dependiendo de la configuración del ordenador. Todos los archivos guardados aparecerán en esta carpeta.
- La conductividad aparecerá en µS/cm.

Los registros de intervalo aparecen designados como Lotes pH, EC (CE) o DO (OD); por ejemplo, PHLOT001, ECLOT002, DOLOT003.

Los Lotes Manuales son PHOTMAN, ECLOTMAN y DOLOTMAN.

Los Lotes de Estabilidad son PHOTSTAB, ECLOTSTAB y DOLOTSTAB. Todos los registros de estabilidad, independientemente del valor de la estabilidad, se ubican en el mismo archivo de estabilidad para dicha medición.

Haga clic en el registro deseado para ver los datos.

Nota: Si aparece C! en los datos del registro, el sensor / sonda se utilizó fuera de los parámetros de funcionamiento. Si aparece C!! en los datos del registro, la sonda de temperatura está rota

Interfaz con PC y almacenamiento

Modo pH básico y estándar

Para una medición óptima del pH, lleve a cabo los siguientes pasos:

1. Entienda las ventajas y características del Funcionamiento Estándar y del Funcionamiento Básico.
2. Configure el medidor edge® según sus preferencias.
3. Calibración
4. Medición

El funcionamiento pH "Estándar" incluye una calibración de tampón de hasta 5 puntos, el uso de tampones personalizados, la elección de la visualización con resolución de 0,001 pH, la utilización de las características de diagnóstico completo de Calibration Check™ (que incluye los tampones utilizados, la condición de la sonda, el tiempo de respuesta y los mensajes que indican un tampón contaminado o un sensor pH que requiere mantenimiento durante la calibración). Están disponibles indicadores Sensor Check™ adicionales si se utilizan electrodos pH HI 11311 o HI 12301. Estos incluyen un diagnóstico continuo para detectar si el electrodo está roto o si la unión de referencia no es óptima debido a suciedad o contaminación de la muestra. El funcionamiento pH Estándar también incluye una capacidad de registro total, incluidos registros de Intervalo y Manuales a demanda y registros Manuales de la estabilidad.

El funcionamiento pH "Básico" proporciona un menú de CONFIGURACIÓN simplificado; no hay que tomar decisiones sobre la medición pH. El medidor mostrará una resolución de 0,01 pH y permitirá una calibración de tampón de 3 puntos con los siguientes tampones pH ; 4,01, 6,86, 7,01, 9,18 y 10,01. Las funcionalidades Calibration Check™ y Sensor Check™ se limitan a la aparición de mensajes durante la calibración. Tampoco están disponibles los recordatorios de la calibración. El GLP seguirá indicando la compensación (offset), la pendiente (slope), los tampones utilizados y una fecha de calibración. El funcionamiento pH Básico incluye el registro Manual a demanda y el registro Manual de la estabilidad (valor medio).

Nota: Al cambiar de funcionamiento Estándar a Básico en SETUP, se borrarán los datos de calibración previos. Un aviso obligará al usuario a llevar a cabo esto.

Las diferencias más destacadas entre los modos Estándar y Básico aparecen indicadas en la siguiente tabla.

	Estándar	Básico*
Calibración	5 puntos que incluyen 2 tampones personalizados	3 puntos
Diagnóstico	Funcionalidad Cal Check™ Funcionalidad Sensor Check™ Mensajes de error GLP	Mensajes de error básicos GLP básico
Tipos de registros	Registro Manual a demanda Registro Manual de estabilidad Intervalo (rápido, medio, preciso)	Registro Manual a demanda Registro Manual de estabilidad (medio)
Electrodos pH recomendados:	HI 11310, HI 12300 HI 11311, HI 12301 HI 10530, HI 10430	HI 11310* HI 12300

* Todos los sensores funcionan en este modo, pero no estarán disponibles el diagnóstico ni todos los tampones.

Compensación de la altitud y la salinidad

La compensación de la temperatura, la altitud y la salinidad se utilizan para las mediciones de la concentración de oxígeno disuelto (ppm o mg/l). Cuando el agua está más fría, puede portar más oxígeno disuelto, mientras que cuando está más caliente lleva menos oxígeno. La compensación de la solubilidad asociada con la temperatura se realiza automáticamente utilizando el sensor de temperatura incorporado en la sonda OD y los algoritmos de edge®. Cuando se mide el agua a una altitud inferior al nivel del mar, la solubilidad del oxígeno se incrementa, pero por encima del nivel del mar, la solubilidad del oxígeno disminuye. Para compensar esto durante la calibración y la medición, el usuario debe indicar la altitud aproximada (en metros) en el menú SETUP. Los valores se aplican con incrementos de 100 m; seleccione el valor más aproximado a la altitud real. A continuación aparecen algunos ejemplos de altitudes de diversas partes del mundo:

Lugar	Metros	Pies
Sebkha paki Tah, Marruecos	-55	-180
Lago Frome, Australia	-6	-20
Paises Bajos, zona costera	-1 a -7	-3 a -23
Lago Michigan, EE. UU.	176	577
Lago de Ginebra; Francia, Suiza	372	1220
Denver, CO, EE. UU.	1609	5279
Monte Everest	8848	29029

La solubilidad del oxígeno en agua también se ve influenciada por el volumen de sal que contiene el agua. El agua de mar tiene, típicamente, una salinidad de 35 g/l y la solubilidad del oxígeno es un 18 % inferior en comparación con el agua dulce a 25 °C. Al introducir el valor aproximado de la salinidad, la calibración y la medición posterior de la concentración se compensan mostrando la concentración de oxígeno correcta. Si no se introdujera el valor de la salinidad, se produciría un error del 18 %.

Nota: La salinidad y la altitud no influyen en el rango del % de solubilidad del oxígeno.

Cuando el agua sea dulce y no contenga agua de mar, la concentración de oxígeno será máxima. La solubilidad del oxígeno disuelto en agua disminuye cuando el agua es salobre o es agua de mar. La solubilidad del oxígeno en agua disminuye cuando las mediciones se llevan a cabo a mayor altitud que el nivel del mar.

Antes de continuar con la calibración, asegúrese de que la sonda está preparada para las mediciones (consulte página 46), es decir, que se ha llenado la tapa de membrana con electrolito y que la sonda está conectada al medidor y adecuadamente polarizada. Para una calibración precisa, es recomendable esperar, como mínimo, 15 minutos para garantizar el acondicionamiento de la sonda. Mantenga la tapa protectora colocada mientras se lleva a cabo la polarización y retírela para las calibración y las mediciones. Siga el procedimiento de calibración. Calibre la sonda con frecuencia, especialmente si es necesaria una gran precisión. La sonda puede calibrarse en 2 puntos: 100,0 % (calibración de pendiente) y 0,0 % (calibración cero).

Preparativos iniciales

Prepare una botella nueva de HI 7040 siguiendo las instrucciones del paquete. Use la solución en el plazo de un mes tras su preparación. Vierta una pequeña cantidad de solución de oxígeno cero HI 7040 en un vaso. Retire la tapa protectora si la estaba utilizando.

Configuración medidor OD

Calibración OD

Configuración medidor OD

El funcionamiento del medidor OD (oxígeno disuelto) se configura utilizando la tecla SETUP con una sonda OD conectada al medidor. Los parámetros específicos al parámetro se observarán insertados en el menú. No existe modo Básico para las mediciones del oxígeno disuelto.

Parámetro	Descripción	Elecciones	Predeterminado
Altitud (m)	Mediciones de la concentración del cambio del oxígeno disuelto dependiendo de la presión atmosférica. Una forma adecuada de calcular los efectos de la presión atmosférica es teniendo en cuenta el parámetro de nivel asociado (m) sobre o por debajo del nivel del mar. Introduzca la altitud en metros aplicando la cifra más aproximada a la altitud real con el fin de garantizar la mayor precisión de la calibración y la medición de la concentración.	-500, -400, -300, -200, -100, 0, 100, 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 1000, 1100, 1200, 1300, 1400, 1500, 1600, 1700, 1800, 1900, 2000, 2100, 2200, 2300, 2400, 2500, 2600, 2700, 2800, 2900, 3000, 3100, 3200, 3300, 3400, 3500, 3600, 3700, 3800, 3900, 4000 m	0
Salinidad (g/l)	La solubilidad del oxígeno disuelto disminuye si el agua contiene sales. Seleccione este factor para que se aproxime al nivel de sal conocido; de este modo, mejorará la precisión de la calibración y la medición de la concentración de OD.	0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40 g/L	0
Unidades OD	Seleccione las unidades de medición preferidas para la concentración OD.	mg/l o ppm	ppm

El funcionamiento del pH-metro se configura utilizando la tecla SETUP con una sonda pH conectada al medidor. Los parámetros específicos al parámetro se observarán insertados en el menú. Si se configura el modo Básico en "On", la lista de parámetros pH no aparecerá. Consulte en el modo Básico una descripción de este funcionamiento antes de decidir cómo configurar el medidor.

Parámetro	Descripción	Elecciones	Prede-terminado	Modo básico
Modo básico	En "On", está disponible para su uso un conjunto limitado de parámetros y tampones de calibración.	Off u On	Off	Disponible
Información	La indicación visual de los tampones utilizados, la condición de la sonda y los tiempos de respuesta se determinan y visualizan cuando la calibración utiliza 7 y 4 y/o 10 tampones pH.	Off u On	On	No aparecen los tampones utilizados, la condición de la sonda ni los tiempos de respuesta.
Primer tampón personalizado	En "On", permite al usuario introducir un valor de tampon pH personalizado que se utilizará durante la calibración del electrodo.	Off o valor	Off	No disponible
Segundo tampón personalizado	En "On", permite al usuario introducir un valor de tampon pH personalizado que se utilizará durante la calibración del electrodo.	Off o valor	Off	No disponible
Primer punto de calibración	Permite al usuario elegir el modo en que se va a realizar el primer punto de la calibración.	Compen-sación (offset) o punto	Compen-sación (offset)	No disponible (utiliza automáticamente la Compensación - Offset).
Resolución	Permite al usuario seleccionar una resolución para el pH entre 0,01 y 0,001.	pH 0,01 o 0,001	pH 0,01	No disponible (utiliza automáticamente una resolución para el pH de ,01).
Seleccionar rango fuera de calibración	En "On", una medición fuera de la ventana de tampon de calibración utilizada activará un mensaje de aviso.	Off u On	On	No disponible, no aparecen mensajes de Error.

Configuraciones del pH-metro

Calibración pH

Calibración en modo Estándar

El funcionamiento pH en modo estándar ofrece una total funcionalidad del medidor edge®. Esto incluye siete tampones estándar y dos personalizados. Se pueden utilizar cinco tampones pH para la calibración.

El instrumento debe volverse a calibrar siempre que:

- Sea necesario un gran nivel de precisión y verificación del sensor.
- Se sustituya el electrodo pH.
- Como mínimo, una vez por semana.
- Tras la realización de ensayos con productos químicos agresivos.
- Si aparece "CAL DUE" en la tercera línea de la LCD.

Cada vez que calibre el instrumento, utilice tampones nuevos y lleve a cabo un mantenimiento apropiado del electrodo. Se recomienda seleccionar tampones de calibración que abarquen la muestra pH.

Calibración pH

Preparación

Vierta una pequeña cantidad de las soluciones tampón en vasos limpios. Si es posible, utilice plástico para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMC). Para lograr una calibración precisa y minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos para cada solución tampón; uno para enjuagar el electrodo y el otro para la calibración. Si está midiendo en el rango ácido, utilice pH 7,01 o 6,86 como primer tampón y pH 4,01 (o 3,00*) como segundo tampón. Si está midiendo en el rango alcalino, utilice pH 7,01 o 6,86 como primer tampón y pH 10,01 o 9,18 como segundo tampón.

Procedimiento

La calibración puede realizarse utilizando hasta cinco tampones de calibración. Para realizar mediciones exactas, es necesaria una calibración de tres puntos. El tampón de calibración puede seleccionarse en la lista de tampones de calibración que incluye los tampones personalizados y los tampones estándar:

pH 1,68, 4,01 (pH 3,00*), 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 y 12,45.

* El pH 3,00 solo es visible cuando se utilizan electrodos pH específicos y sustituirá al tampón pH 4,01.

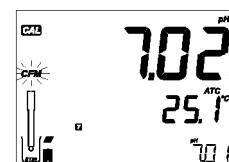
Los tampones personalizados permiten al usuario calibrar una solución tampón diferente a la estándar. En el menú SETUP se pueden configurar dos tampones personalizados. Consulte en página 23 más información acerca del uso de tampones personalizados.

El instrumento pasará por alto automáticamente los tampones personalizados que se hallen en una ventana pH ±0,2 de un tampón ya calibrado.

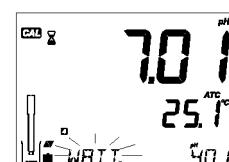
Sumerja el electrodo pH aproximadamente 3 cm (1 1/4") en una solución tampón y remueva con suavidad. Pulse CAL para acceder a la calibración.



Aparecerá la etiqueta "CAL" y se visualizará el tampón "7.01" en la tercera línea de la LCD. En caso necesario, pulse las teclas de flecha para seleccionar un valor de tampón diferente. Aparecerán "CFM" junto con la etiqueta "STIR" y "WAIT" aparecerá intermitentemente en la LCD hasta que la lectura sea estable.



Cuando la lectura sea estable y se aproxime al tampón seleccionado, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración.

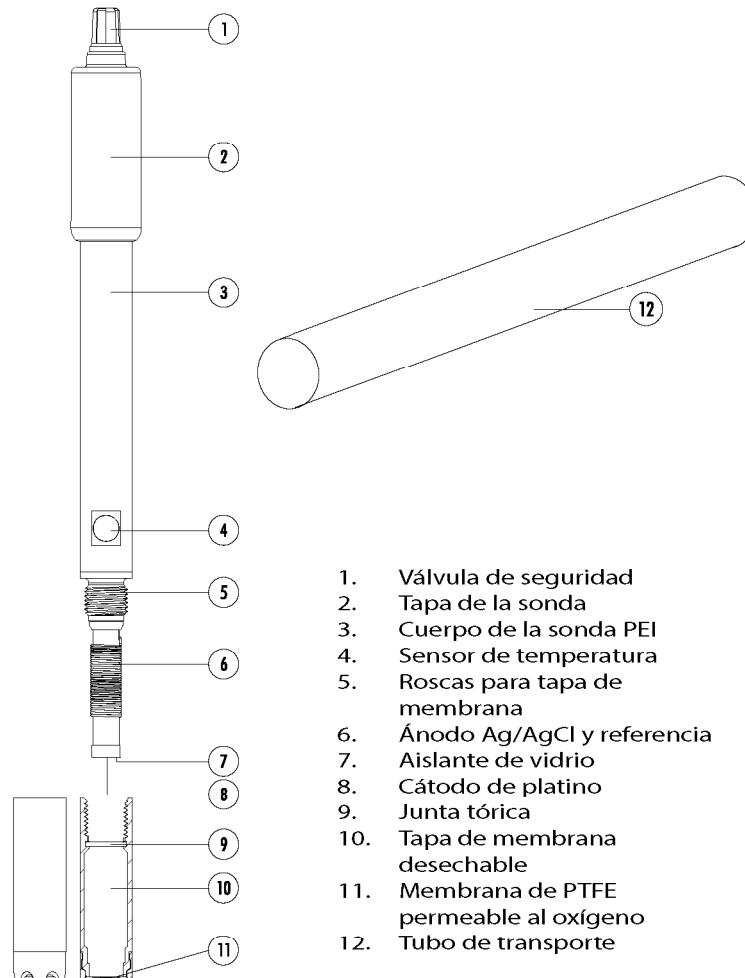


El valor calibrado aparecerá en la primera línea de la LCD y el valor previsto para el segundo tampón en la tercera línea de la LCD.

El mensaje de acondicionamiento permanecerá en pantalla unos 60 segundos mientras se lleva a cabo el acondicionamiento de la sonda OD. Si la sonda estaba acondicionada y no es necesario un acondicionamiento nuevo, pulse cualquier tecla para acceder al modo de medición.

La sonda está polarizada con una tensión fija de, aproximadamente, 800 mV entre el cátodo y el ánodo. La polarización de la sonda resulta esencial para la estabilidad de las mediciones. Con la sonda adecuadamente polarizada, el oxígeno es consumido constantemente a medida que atraviesa la membrana de PTFE permeable al gas.

Si se interrumpe la polarización, la solución electrolito continúa enriqueciéndose con oxígeno hasta que alcanza un equilibrio con la solución circundante. Siempre que se realicen mediciones con una sonda no polarizada, la medición será imprecisa y presentará desviaciones. La medición cambiará bruscamente cuando se mueva la sonda.



Configuración del oxígeno disuelto

Diagrama de la sonda OD

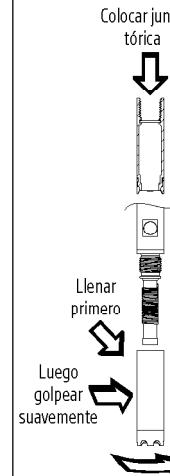
Configuración del oxígeno disuelto

Pasos para la optimización

- Determinar si se han realizado mediciones de la concentración o del % de saturación.
- Preparar la sonda OD para la medición.
- Conectar la sonda al medidor y configurar los parámetros en SETUP.
- Calibrar el sensor OD.
- Tomar medidas utilizando el sensor OD.

Mediciones disponibles

Sé pueden realizar mediciones de la concentración en agua y de % de saturación de oxígeno utilizando edge® junto con la sonda HI 764080 DO. Los algoritmos utilizados para las mediciones de la concentración (unidades de ppm o mg/l) se basan en la solubilidad del oxígeno en agua dulce saturada de aire. La compensación de la salinidad y la altitud se llevan a cabo configurando los parámetros SETUP. Las mediciones del porcentaje de saturación se basan en la presión parcial del oxígeno y resultan apropiadas para la medición en muestras diferentes a las de agua dulce saturada de aire. Se aconseja comprobar la compatibilidad del material de la sonda con la muestra.



- Retire cuidadosamente el tubo de cartón para el transporte que se usa para proteger la sonda durante el envío. Guárdealo; le será necesario si desea volver a guardar seca la sonda.
- Abra el paquete de las membranas y saque una junta tórica y una tapa de membrana.
- Coloque la junta tórica en la tapa, tal como se indica.
- Enjuague la tapa de membrana con una pequeña cantidad de electrolito HI 7041 y deseche este. Vuelva a llenar la tapa de membrana $\frac{3}{4}$ con la solución de electrolito, asegurándose de que la junta tórica queda cubierta.
- Sujetando la tapa de membrana por la parte superior, dé ligeros golpecitos en los lados de la tapa para mover las burbujas de gas y obligarlas a subir a la superficie. No golpee directamente sobre la membrana, ya que podría dañarla.
- Con el cátodo hacia abajo, atornille lentamente la tapa en el sentido de las agujas del reloj hasta que las roscas queden totalmente engranadas. El electrolito rebosará.
- Enjuague el cuerpo exterior de la sonda e inspeccione si la membrana presenta burbujas de gas atrapadas. El área del cátodo no debe tener ninguna burbuja.
- Conecte la sonda OD al medidor edge® y ponga este en marcha.
- Deje que se lleve a cabo el proceso de acondicionamiento de la sonda.



Nota: Cuando no se vaya a utilizar y durante la polarización, utilice la tapa protectora transparente.

Durante este proceso, aparecerá el siguiente mensaje en la LCD: "DISSOLVED OXYGEN PROBE CONDITIONING" (ACONDICIONAMIENTO SONDA OXÍGENO DISUELTO).

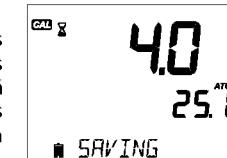
Una vez confirmado el primer punto de calibración, enjuague y sumerja el electrodo pH aproximadamente 3 cm (1¼") en la segunda solución tampón y remueva con suavidad. En caso necesario, pulse las teclas de flecha para seleccionar un valor de tampón diferente.

Aparecerán "■" junto con la etiqueta "STIR" y "WAIT" aparecerá intermitentemente en la LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y se aproxime al tampón seleccionado, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración.

Repita el procedimiento con tampones pH adicionales. Se puede utilizar un total de cinco tampones pH.

Tras confirmar los últimos puntos de calibración de los tampón, pulse CAL; o, si se han calibrado los valores de los cinco tampones, el instrumento mostrará automáticamente "SAVING" mientras guarda los datos. Posteriormente, regresará al modo de medición normal.



Cada vez que se confirme un tampón, los datos de la calibración nueva sustituyen a los antiguos para el tampón correspondiente o para cualquier tampón con el mismo pH ±0,2. Si el tampón actual no dispone de datos guardados previamente y la calibración no es completa (cinco tampones), el tampón actual se añade a la calibración existente. Si la calibración existente es completa, el instrumento pregunta qué tampón desea sustituir.



Pulse las teclas de flecha para seleccionar la sustitución de otro tampón.

Pulse CFM para confirmar el tampón que se va a sustituir.

Pulse CAL para salir de la calibración sin realizar ninguna sustitución.

Nota: Si el tampón sustituido está fuera de la ventana pH ±0,2 alrededor de cada uno de los tampones calibrados, es posible seleccionar este tampón para la siguiente calibración durante la calibración en curso.

Trabajo con tampones personalizados

Si se ha determinado un tampón personalizado en el menú SETUP, puede seleccionarse durante la calibración pulsando las teclas de flecha. Se encenderá la etiqueta "C1" o "C2" una vez realizada la selección.

Pulse si desea modificar el valor del tampón seleccionado. El valor del tampón comenzará a parpadear.



Utilice las teclas de flecha para cambiar el valor del tampón. Transcurridos 5 segundos, se actualiza el valor del tampón. Pulse si desea volverlo a cambiar.



Calibración pH

Calibración pH

Nota: El valor del tampón personalizado puede ajustarse en una ventana de pH ±1,00 respecto al valor fijado durante la calibración. Cuando aparece un tampón personalizado, se visualiza la etiqueta "C1" o "C2".

Primer punto de calibración

A la hora de llevar a cabo una calibración nueva o de añadir a una ya existente, el usuario puede elegir el modo en que se va a tratar el primer punto de calibración en referencia con el punto de calibración existente. Esto se selecciona en el menú SETUP con el parámetro FIRST CALIBRATION POINT. Las dos opciones que pueden seleccionar en SETUP son "POINT" (PUNTO) y "OFFSET" (COMPENSACIÓN).

Point: Se puede añadir un tampón nuevo a una calibración ya existente. Se volverá a evaluar la pendiente del electrodo con el añadido de este tampón (funcionamiento normal).

Offset: El punto de calibración del tampón nuevo puede crear una compensación constante a todos los datos de calibración pH existentes (la calibración existente debe disponer de un mínimo de dos tampones pH).

La recalibración de un sensor pH o el añadido a una calibración ya existente es un proceso sencillo que sigue el procedimiento resumido en página 22.

Pulse CAL. Coloque el sensor en el tampón deseado y seleccione el tampón correspondiente. Cuando se haya equilibrado el sensor, la etiqueta CFM se encenderá y permanecerá intermitente. Pulse la tecla CFM.

Pulse CAL para salir de la calibración. Alternativamente, continúe calibrando con tampones adicionales. El último punto de calibración se añadirá a los datos ya existentes. El GLP reflejará los últimos datos de la calibración. Los tampones de calibración más antiguos aparecerán como tampones intermitentes.



Nota: Cada vez que se confirme un tampón, los datos de la calibración nueva sustituyen a los antiguos para el tampón correspondiente o para cualquier tampón con el mismo pH ±0,2. Si el tampón actual no dispone de datos guardados previamente y la calibración no es completa (cinco tampones), el tampón actual se añade a la calibración existente. Si la calibración existente es completa, el instrumento pregunta qué

tampón desea sustituir.

Nota: A la hora de utilizar el modo Estándar (modo Básico Off), el usuario puede elegir si desea que la pantalla muestre los indicadores de CONDICIÓN y RESPUESTA. Estos forman parte del sistema Cal Check™ y se seleccionan en el menú SETUP con el parámetro INFORMATION. Puede elegir entre ON y OFF.

Condición y tiempo de respuesta del electrodo

La funcionalidad pH Calibration Check™ de edge® valorará la condición y el tiempo de respuesta del electrodo en cada calibración y lo mostrará durante el resto del día.

El indicador de condición muestra la condición del electrodo basada en las características de compensación y pendientes del electrodo pH en el momento de la calibración. El indicador de respuesta depende del tiempo de estabilización entre el primer y el segundo tampón de calibración, cuando se lleva a cabo la calibración entre un par de 4,01, 7,01 o 10,01. Estos indicadores reflejan el rendimiento del electrodo y debe esperarse que disminuyan lentamente a medida que se use el electrodo.

Si la lectura se sitúa fuera de rango, aparecerá intermitentemente el valor de escala total (400,0 %).



Mediciones de la salinidad

Escala de agua de mar natural

La Escala de agua de mar natural abarca de 0 a 80,0 g/l. Determina la salinidad basándose en el porcentaje de conductividad entre la muestra y el "agua de mar estándar" a 15°C.

$$R_{15} = \frac{C_T (\text{Sample})}{C(35,15) \cdot r_T}$$

Donde R_{15} es el porcentaje de conductividad y la salinidad viene definida por la siguiente ecuación:

$$S = -0,08996 + 28,2929729R_{15} + 12,80832R_{15}^2 - 10,67869R_{15}^3 + 5,98624R_{15}^4 - 1,32311R_{15}^5$$



Nota: La fórmula puede aplicarse a temperaturas de entre 10 y 31 °C.

Mediciones de la salinidad

Nota:

- Sirven para determinar la salinidad en la medida en que se refieren al uso oceanográfico general.
- La Salinidad práctica y el Agua de mar natural requieren una calibración de la conductividad.
- El % NaCl requiere una calibración con un estándar HI 70371.

PSU - Escala de Salinidad Práctica

La salinidad práctica (S) del agua de mar se refiere al porcentaje de conductividad eléctrica entre una muestra de agua de mar normal a 15 °C y 1 atmósfera y una solución de cloruro potásico (KCl) con una masa de 32,4356 g/Kg de agua a la misma temperatura y presión.

En estas condiciones, el porcentaje equivale a 1 y S=35. La escala de salinidad práctica puede aplicarse a valores hasta 42 PSU a temperaturas entre -2 y 35 °C.

Según la definición, la salinidad de una muestra en PSU (unidades de salinidad prácticas) se calcula aplicando la siguiente fórmula:

$$R_T = \frac{C_T(\text{Sample})}{C(35;15) \cdot r_T}$$

$$r_T = 1.0031 \cdot 10^{-9} T^4 - 6.9698 \cdot 10^{-7} T^3 + 1.104259 \cdot 10^{-4} T^2 + 2.00564 \cdot 10^{-2} T + 6.766097 \cdot 10^{-1}$$

$$\text{Sal} = \sum_{k=0}^5 a_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} + f(t) \cdot \sum_{k=0}^5 b_k \cdot R_T^{\frac{k}{2}} - \frac{c_0}{1+1.5X+X^2} - \frac{c_1 f(t)}{1+Y+Y^2}$$

$$f(t) = \frac{T-15}{1+0.0162 \cdot (T-15)}$$

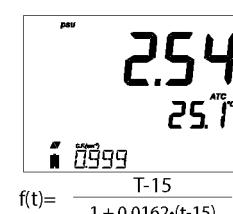
R_T - porcentaje entre la conductividad de la muestra y la conductividad del estándar a Temp. = (T)

$C_T(\text{muestra})$ - conductividad no compensada a T °C;

$C(35;15) = 42,914 \mu\text{S/cm}$ - la conductividad correspondiente de la solución KCl que contiene una masa de solución de 32,4356 g KCl/1 Kg

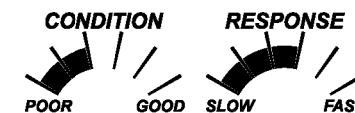
r_T - Polinomio de compensación de temperatura

$a_0 = 0,008$	$b_0 = 0,0005$	$c_0 = 0,008$
$a_1 = -0,1692$	$b_1 = -0,0056$	$c_1 = 0,0005$
$a_2 = 25,3851$	$b_2 = -0,0066$	$X = 400R_T$
$a_3 = 14,0941$	$b_3 = -0,0375$	$Y = 100R_T$
$a_4 = -7,0261$	$b_4 = 0,0636$	
$a_5 = 2,7081$	$b_5 = -0,01442$	

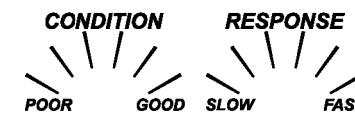


Escala porcentual % NaCl

La escala % NaCl % es una escala de salinidad más antigua utilizada para la salinidad del agua de mar. En esta escala, la salinidad 100 % equivale aproximadamente a un 10 % de sólidos. Los porcentajes altos se obtienen mediante evaporación. Para mostrar NaCl en unidades %, acceda a SETUP y seleccione la unidad NaCl%. Pulse la tecla RANGE hasta que aparezca en pantalla "NaCl%". El instrumento mostrará la lectura % NaCl en la primera línea de la LCD y la lectura de la temperatura en la segunda línea.



Si el instrumento no está calibrado, se ha borrado el historial de calibración o se ha calibrado únicamente en un punto, los indicadores de condición y respuesta del electrodo permanecerán en blanco.



Para una visualización continua de la condición y respuesta del electrodo, es necesaria una calibración diaria. Esta información también aparece en los datos GLP.

Condiciones de la unión (solo HI 11311 y HI 12301)

La funcionalidad pH Sensor Check™ de edge® valorará el buen estado de la unión de referencia del electrodo pH en cada calibración. El indicador de la unión puede verse directamente en GLP, pero también aparecerá un aviso intermitente en la pantalla si el funcionamiento de la unión se ve comprometido (no 100%). Si esto sucediera, la condición de la unión aparecerá en la pantalla con la unión intermitente. La condición de la unión depende de la impedancia de referencia del electrodo, que debe mantenerse baja. Si la unión de referencia se ensucia con un precipitado o un revestimiento, la impedancia aumentará y provocará el desvío de la medición del pH. Esta funcionalidad diagnóstica sirve como aviso para limpiar el sensor.



Calibración en modo Básico

Procedimiento

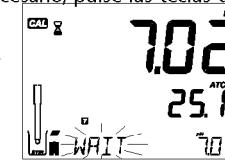
El funcionamiento en modo básico nos permite una calibración del tampón de hasta tres puntos.

Para realizar mediciones exactas, se recomienda realizar, como mínimo, una calibración de dos puntos. No obstante, también se puede utilizar una calibración de un solo punto.

Los tampones de calibración pueden seleccionarse en la lista de tampones de calibración que incluye los tampones estándar pH 4,91, 6,86, 7,01, 9,18 y 10,01.

Calibración de tres puntos

Sumerja el electrodo pH aproximadamente 3 cm (1¼") en una solución tampón y remueva con suavidad. Pulse CAL. Aparecerá la etiqueta "CAL" y se visualizará el tampón "7.01" en la tercera línea de la LCD. En caso necesario, pulse las teclas de flecha para seleccionar un valor de tampón diferente.



Aparecerán "STIR" junto con la etiqueta "WAIT" y "WAIT" aparecerá intermitentemente en la LCD hasta que la lectura sea estable.

Calibración pH

Calibración pH



Cuando la lectura sea estable y se aproxime al tampón seleccionado, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración.

El valor calibrado aparecerá en la primera línea de la LCD y el valor previsto para el segundo tampón en la tercera línea de la LCD.

Una vez confirmado el primer punto de calibración, enjuague y sumerja el electrodo pH aproximadamente 3 cm (1¼") en la segunda solución tampón y remueva con suavidad.

En caso necesario, pulse las teclas de flecha para seleccionar un valor de tampón diferente.

Aparecerán "⠼" junto con la etiqueta "STIR" y "WAIT" aparecerá intermitentemente en la LCD hasta que la lectura sea estable. Cuando la lectura sea estable y se aproxime al tampón seleccionado, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración.

El valor calibrado aparecerá en la primera línea de la LCD y el valor previsto para el segundo tampón en la tercera línea de la LCD.

Una vez confirmado el segundo punto de calibración, enjuague y sumerja el electrodo pH aproximadamente 3 cm (1¼") en la segunda solución tampón y remueva con suavidad.

En caso necesario, pulse las teclas de flecha para seleccionar un valor de tampón diferente.

Aparecerán "⠼" junto con la etiqueta "STIR" y "WAIT" aparecerá intermitentemente en la LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y se aproxime al tampón seleccionado, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración.

Al término de la calibración, el instrumento muestra "SAVING", guarda el valor de la calibración y regresa al modo de medición normal.

La secuencia de calibración puede reducirse a dos valores tampón o a uno solo. Pulse CAL para regresar a la medición después del alcanzar el número de tampones deseado.

Nota:

- A la hora de llevar a cabo una calibración nueva o de añadir a una calibración ya existente, el primer punto de calibración será tratado como compensación (offset). Consulte más información en página 24.
- Pulse CAL tras la confirmación del primer o segundo puntos de calibración y el instrumento guardará los datos de la calibración. A continuación regrese al modo de medición.
- Si el valor medido por el instrumento no se aproxima al tampón seleccionado, comenzará a parpadear "WRONG BUFFER". Compruebe si se ha estado utilizando el tampón correcto o limpie el electrodo siguiendo el Procedimiento de limpieza. Indicado En caso necesario, cambie el tampón o el electrodo.

Sin Compensación de Temperatura (No TC): Aparece el valor de la temperatura, pero no se tiene en consideración. Cuando se selecciona esta opción, aparece la etiqueta "NoTC". La lectura mostrada en la LCD primaria es el valor CE o TDS sin compensar.

Nota:

- El modo de compensación predeterminado es ATC.
- La compensación se refiere a acuerdo con la temperatura de referencia seleccionada (consulte más datos en CONFIGURACIÓN).

Si la compensación de la temperatura está seleccionada, las mediciones se compensan utilizando el coeficiente de temperatura (para las muestras de agua natural se recomienda un valor predeterminado de 1,90 % /°C).

Para cambiar el coeficiente de temperatura, acceda al modo SETUP y seleccione "T.Coef.(%/"C")" (consulte el apartado CONFIGURACIÓN).

El coeficiente de temperatura actual puede observarse en la tercera línea de la LCD pulsando las teclas de flecha hasta que aparezca. El valor se visualiza junto con el Factor de Celda. Si la lectura de la temperatura se sitúa fuera del rango, aparecerá el valor de escala total más próximo con "°C" intermitente en la segunda línea de la LCD.

Mensajes de error durante la medición

Si la temperatura CE supera el límite de la sonda, el mensaje "PROBE OUT OF SPEC" se irá desplazando por la tercera línea de la LCD. Se seguirá indicando la temperatura intermitentemente. Si la temperatura supera la especificación del medidor de 120 °C, aparecerá intermitentemente en la pantalla "120 °C". En caso de estar realizando un registro de intervalo, el mensaje "OUT OF SPEC." se alternará con los mensajes específicos LOG en ambos casos. El archivo de registro indicará "°C!" junto a los datos. En caso de que el sensor de temperatura esté dañado, aparecerá "BROKEN TEMPERATURE SENSOR", "---" junto con la etiqueta NoTC hasta que la etiqueta de la unidad aparezca intermitentemente en la LCD. Si se está llevando a cabo el registro cuando esto sucede, el archivo de registro indica "°C!" junto a los datos.



Mediciones TDS

Pulse la tecla RANGE. El instrumento cambiará al rango de medición TDS. La lectura TDS aparece en la primera línea de la LCD y la lectura de la temperatura en la segunda línea. Si la lectura se sitúa fuera de rango, aparece intermitentemente el valor de escala total (100,0 g/l para el modo ATC o 400,0 g/l para TDS no compensado).



Mediciones de la salinidad (no disponible en modo Básico)

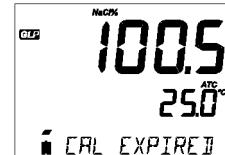
Pulse dos veces la tecla RANGE para cambiar de conductividad a la escala de Salinidad configurada.

Verifique que se ha configurado la escala deseada en SETUP. El medidor es compatible con tres escalas de salinidad: Escala práctica 1978, Escala porcentual %, y Escala de agua de mar natural 1966, [g/l] (a continuación se proporciona más información acerca de las 3 escalas)

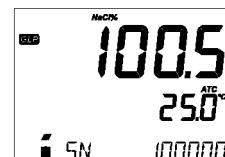
Mediciones CE / TDS

Mediciones de la salinidad

Información GLP % NaCl



El número de días desde que expiró la calibración (por ejemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



El número de serie de la sonda.

Nota: Pulse GLP en cualquier momento y el instrumento regresará al modo de medición.

La tecla RANGE cambiarán la medición de Conductividad a TDS a Salinidad.

Mediciones CE / TDS



Mediciones de la conductividad

Conecte la sonda de conductividad al instrumento y espere hasta que se carguen los parámetros de la sonda. A continuación, aparecerá el siguiente mensaje en la LCD: "PROBE CONNECTED" (SONDA CONECTADA).

Verifique si ya se ha calibrado la sonda. Deje la sonda en suspensión en la solución que se va comprobar. Los orificios de los manguitos deben quedar totalmente sumergidos. Dé repetidamente golpecitos a la sonda con el fin de eliminar todas las burbujas de aire que puedan haber quedado atrapadas en el interior del manguito.



El valor de la conductividad aparecerá en la primera línea de la LCD, la temperatura en la segunda línea y la información específica al rango o la calibración en la tercera línea.

Para pasar de un tipo de información a otro en la tercera línea de la LCD, utilice las teclas de flecha.



Si la lectura queda fuera de rango cuando el rango es automático, comenzará a parpadear el valor a escala total (200,0 mS/cm para el modo ATC o 500,0 mS/cm para conductividad absoluta).

Están disponibles para la medición tanto la conductividad absoluta como la conductividad con compensación de temperatura. Esto se selecciona en la configuración SETUP.

Compensación Automática de Temperatura (ATC): La sonda de conductividad dispone de un sensor de temperatura incorporado; el valor de la temperatura se utiliza para compensar automáticamente la lectura CD / TDS. Cuando se selecciona esta opción, aparece la etiqueta "ATC". También hay que fijar un coeficiente de temperatura para la muestra.

- Si la temperatura del tampón supera los límites de temperatura del tampón, aparecerá "WRONG BUFFER TEMPERATURE".
- Pulse CLR tras acceder a la calibración para borrar todos los parámetros de la calibración. Aparecerá el mensaje "CLEAR ALL" y el instrumento regresará al modo de medición mostrando el mensaje "CAL DUE".

Dependencia de la temperatura del tampón pH

La temperatura afecta al pH. Las soluciones tampón de calibración también se ven afectadas por los cambios de temperatura. Durante la calibración, el instrumento se calibrará automáticamente asumiendo el valor pH correspondiente a la temperatura. Durante la calibración, el instrumento mostrará el valor del tampón pH a 25 °C.

TEMP	tampones pH								
	°C	°F	1,679	3,000	4,010	6,862	7,010	9,177	10,010
0	32	1,670	3,072	4,007	6,982	7,130	9,459	10,316	13,379
5	41	1,670	3,051	4,002	6,949	7,098	9,391	10,245	13,178
10	50	1,671	3,033	4,000	6,921	7,070	9,328	10,180	12,985
15	59	1,673	3,019	4,001	6,897	7,046	9,273	10,118	12,799
20	68	1,675	3,008	4,004	6,878	7,027	9,222	10,062	12,621
25	77	1,679	3,000	4,010	6,862	7,010	9,177	10,010	12,450
30	86	1,683	2,995	4,017	6,851	6,998	9,137	9,962	12,286
35	95	1,688	2,991	4,026	6,842	6,989	9,108	9,919	12,128
40	104	1,693	2,990	4,037	6,837	6,983	9,069	9,881	11,978
45	113	1,700	2,990	4,049	6,834	6,979	9,040	9,847	11,834
50	122	1,707	2,991	4,062	6,834	6,978	9,014	9,817	11,697
55	131	1,715	2,993	4,076	6,836	6,979	8,990	9,793	11,566
60	140	1,724	2,995	4,091	6,839	6,982	8,969	9,773	11,442
65	149	1,734	2,998	4,107	6,844	6,987	8,948	9,757	11,323
70	158	1,744	3,000	4,123	6,850	6,993	8,929	9,746	11,211
75	167	1,755	3,002	4,139	6,857	7,001	8,910	9,740	11,104
80	176	1,767	3,003	4,156	6,865	7,010	8,891	9,738	11,003
85	185	1,780	3,002	4,172	6,873	7,019	8,871	9,740	10,908
90	194	1,793	3,000	4,187	6,880	7,029	8,851	9,748	10,819
95	203	1,807	2,996	4,202	6,888	7,040	8,829	9,759	10,734

La funcionalidad Calibration Check™ también puede indicar mensajes diagnósticos durante una calibración. Puesto que el envejecimiento de los electrodos es, normalmente, un proceso lento, los cambios sustanciales respecto a calibraciones previas se deben principalmente a problemas temporales con los electrodos o tampones que pueden solucionarse fácilmente. Estos mensajes aparecen en los modos Estándar y Básico.

Tampón erróneo

Este mensaje aparece cuando la diferencia entre la lectura pH y el valor del tampón seleccionado es demasiado amplia. Si aparece este mensaje de error, compruebe si ha seleccionado el tampón de calibración adecuado y ha vertido el tampón deseado.



Mensajes de calibración

Mensajes de calibración



Incoherencia de puntos antiguos erróneos
El mensaje "WRONG OLD POINTS INCONSISTENCY" aparece si la calibración nueva difiere significativamente del último valor de dicho sensor en ese tampón. En este caso, puede ser mejor borrar la calibración anterior e intentar llevar a cabo una calibración nueva con tampones nuevos.



Pulse CAL y, a continuación, pulse CLR. Aparecerá el mensaje "CLEAR CALIBRATION". Pulse la tecla CFM. Aparecerá el mensaje "CLEAR ALL" seguido por "CAL DUE".



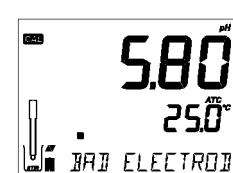
Pulse CAL para salir de la calibración si desea mantener la calibración antigua en lugar de borrarla



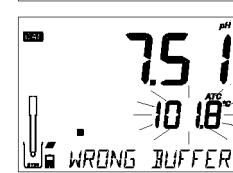
"CLEAN ELECTRODE" indica un pobre rendimiento del electrodo (compensación fuera de la ventana aceptada o pendiente por debajo del límite inferior aceptado). Con frecuencia, la limpieza del sensor mejora la respuesta de los electrodos pH. Consulte más datos en el apartado Acondicionamiento y mantenimiento de los electrodos. Repita la calibración después de la limpieza.



Comprobar electrodo Comprobar tampón
El mensaje "CHECK ELECTRODE CHECK BUFFER" aparece cuando la pendiente del electrodo supera el límite de pendiente aceptado más alto. Debe comprobar el electrodo y utilizar tampón nuevo. La limpieza también puede mejorar esta respuesta.



Electrodo defectuoso
El mensaje "BAD ELECTRODE" aparece si el procedimiento de limpieza realizado como resultado de los dos mensajes previos no da resultado. En este caso, se aconseja sustituir el electrodo.

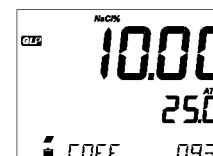
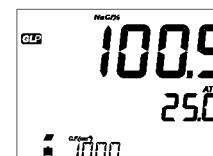


Temperatura de tampón errónea
El mensaje "WRONG BUFFER TEMPERATURE" aparece si la temperatura del tampón queda fuera del rango de temperaturas definido para el tampón. Las soluciones tampón de calibración se ven afectadas por los cambios de temperatura de una forma definida. Durante la calibración, el instrumento se calibrará automáticamente conforme al valor pH correspondiente a la temperatura medida, pero lo mostrará con el valor a 25 °C. Inmediatamente después de la calibración, el tampón debe indicar el valor del tampón a la temperatura de medición.

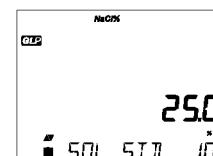
Datos de calibración % NaCl en GLP

Para ver los datos de calibración % NaCl, pulse GLP cuando el instrumento esté en modo de medición % NaCl. Utilice las teclas de flecha para desplazarse por los datos de la calibración. El instrumento mostrará la temperatura de calibración y la solución.

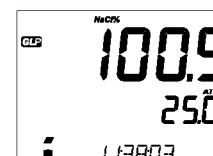
edge® indicará la constante de celda de la sonda con la lectura actual.



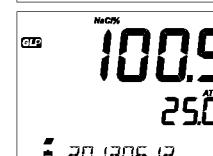
El coeficiente de salinidad determinado a partir de la calibración junto con la lectura actual.



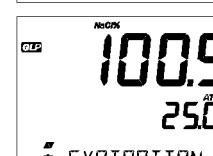
El estándar de la solución junto con la temperatura calibrada.



La hora de la última calibración (hh:mm:ss) junto con la lectura actual.

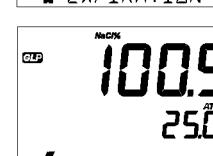


La fecha de la última calibración (aaaa.mm.dd) junto con la lectura actual.



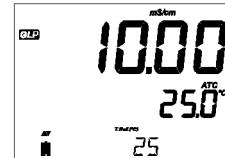
Estado de Caducidad de la calibración junto con la lectura actual:

En caso de estar deshabilitado, aparece el mensaje "EXPIRATION WARNING DISABLED".

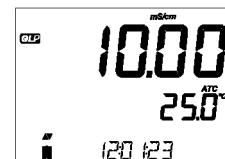


En caso de estar habilitado, se mostrará el número de días que resta hasta la alarma de calibración "CAL DUE" (por ejemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")

Información GLP % NaCl



La temperatura de referencia junto con la lectura actual.



La hora de la última calibración (hh.mm.ss) junto con la lectura actual.



La fecha de la última calibración (aaaa.mm.dd) junto con la lectura actual.



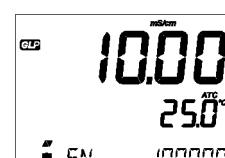
Estado de Caducidad de la calibración junto con la lectura actual:
En caso de estar deshabilitado, aparece el mensaje "EXPIRATION WARNING DISABLED".



En caso de estar habilitado, se mostrará el número de días que resta hasta la alarma de calibración "CAL DUE" (por ejemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")

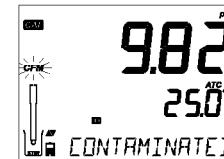


El número de días desde que expiró la calibración (por ejemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



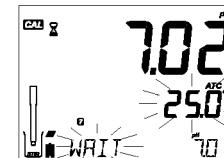
El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.

Nota: Los límites de temperatura se reducirán a las especificaciones reales del sensor.



Tampón contaminado

El mensaje "CONTAMINATED BUFFER" aparece con el fin de alertar respecto a la posible contaminación de dicho tampón. Cambie el tampón por uno nuevo y continúe el procedimiento de calibración.



Sensor de temperatura roto

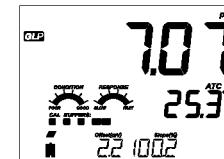
Si el sensor de temperatura comienza a funcionar mal o se estropea en algún momento, aparecerá intermitente una temperatura de "25.0 °C" en la segunda línea de la LCD y el mensaje "BROKEN TEMPERATURE SENSOR" en la tercera línea de la LCD después de salir de la calibración. La calibración tendrá la compensación a 25 °C.

Nota: Si esto tiene lugar durante el registro, aparecerá "25 °C!" en el archivo CSV.

Por Buenas Prácticas de Laboratorio (GLP) nos referimos a una función de control de calidad utilizada para garantizar la uniformidad de las calibraciones y las mediciones de los sensores. La tecla GLP exclusiva abre un archivo con la información de la última calibración. Utilice las teclas ▼▲ para desplazarse por la información guardada. Esta incluye los tampones utilizados, la temperatura del tampón y la fecha y hora de la última calibración, el número de serie del sensor, y la compensación calculada y la pendiente porcentual. Esta información está disponible en los modos Básico y Estándar. Esta información también se incluye en todos los registros de datos. Los puntos de calibración más recientes se indican en forma de número fijo a diferencia de los datos de calibraciones previas (que siguen en uso) que se muestran intermitentes.



Si no se ha llevado a cabo la calibración, el instrumento muestra intermitentemente el mensaje "NO CAL".



La compensación y pendiente de la calibración pH (la pendiente GLP es la media de las pendientes de calibración; el porcentaje se refiere con el valor de pendiente ideal a 25 °C). La condición y respuesta indicadas son de la última calibración.



La fecha de la última calibración (aaaa.mm.dd) junto con la lectura actual.

Información GLP pH

Nota: Si se ha utilizado un tampón personalizado en la calibración, se mostrarán las etiquetas "C1" y "C2". Si solo se utiliza un tampón personalizado en la calibración, la etiqueta será "C1" y se mostrará el valor.

Estado de Caducidad de la calibración junto con la lectura actual:



En caso de estar deshabilitado, aparece el mensaje "EXPIRATION WARNING DISABLED".

O, en caso de estar habilitado, se mostrará el número de días que resta hasta la alarma de calibración "CAL DUE" (por ejemplo, "CAL EXPIRES IN 2 DAYS")

El número de días desde que expiró la calibración (por ejemplo, "CAL EXPIRED 2 DAYS AGO").



El número de serie de la sonda junto con la lectura actual.



Si un tampón no procede de la última calibración, la etiqueta del tampón aparecerá intermitentemente.

En modo Estándar, los indicadores de Condición y Respuesta son visibles en el día de la calibración (consulte Condición y Tiempo de respuesta del electrodo en página 24). Si se ha configurado de ese modo en el menú SETUP, un mensaje de cuenta atrás muestra el número de días que faltan hasta que haya que realizar una Calibración nueva.



Si se está utilizando un sensor HI 11311 o HI 12301, la impedancia del vidrio se monitoriza, actualiza y registra automáticamente aquí y el indicador de la condición de la unión es totalmente visible.



Cuando se conecta un electrodo pH, el instrumento lo reconoce y aparece el mensaje "REMOVE PROTECTIVE AND FILLING CAPS" (RETIRAR TAPONES DE PROTECCIÓN Y LLENADO) junto con "PH". Pulse cualquier tecla para que el mensaje desaparezca. El instrumento accederá al modo de medición. Asegúrese de que el electrodo se ha calibrado antes de realizar mediciones.

Temperatura de estándar errónea

Si la temperatura queda fuera del rango de 0,0 a 60,0 °C, aparecerá el mensaje "WRONG STANDARD TEMPERATURE" y el valor de la temperatura será intermitente.

GLP es un conjunto de funciones que permite el almacenamiento y la recuperación de datos relativos al mantenimiento y el estado del electrodo. Durante la medición, se puede observar la siguiente información en la tercera línea de la LCD:

Problema con el SENSOR DE TEMPERATURA (si lo hubiere)

CALIBRACIÓN NECESARIA o FACTOR DE CELDA

Coef. T. o T. Ref. (seleccionado por el usuario)

HORA

FECHA

RANGO

ESTADO DE CARGA o BATERÍA

Para ver más información, acceda al modo GLP pulsando la tecla GLP.

Los datos de calibración CE se guardan automáticamente tras una calibración realizada con éxito.

Para ver los datos de calibración CE, pulse GLP cuando el instrumento esté en modo medición. El instrumento mostrará el estándar de calibración y la temperatura del estándar calibrado. Utilice las teclas de flecha para desplazarse por los datos de calibración mostrados en la tercera línea de la LCD.

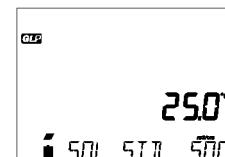
Factor de celda en cm^{-1} determinado a partir de la calibración con la lectura actual.



Factor de compensación de la calibración en $\mu\text{s}/\text{cm}$ junto con la lectura actual.



La solución del estándar y la temperatura de calibración.



El coeficiente de temperatura seleccionado en el momento de la calibración junto con la lectura actual.



Mensajes de calibración

Información GLP CE / TDS

Calibración % NaCl

Preparación

Vierta una pequeña cantidad de la solución de calibración en un vaso. Si es posible, utilice un vaso de plástico para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMC).

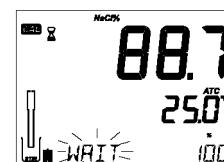
Antes de pulsar CAL, verifique en el menú SETUP que:

- el modo Básico está desactivado.
- la escala de salinidad es % NaCl.

Utilice la tecla RANGE para seleccionar la medición de la Salinidad. Aparecerá la etiqueta % NaCl. La calibración NaCl es una calibración de un solo punto en 100,0 % NaCl. Utilice la solución de calibración HI 7037L (solución de agua de mar) como solución de calibración 100 % NaCl.

Procedimiento

Enjuague la sonda con parte de la solución de calibración HI 7037L o agua desionizada. Elimine la solución sobrante. Sumerja la sonda en la solución de calibración. Los orificios de los manguitos deben quedar totalmente sumergidos. Si es posible, centre la sonda en el vaso, alejada de la base y de las paredes. Suba y baje la sonda para volver a llenar la cavidad central y dé repetidos golpecitos a la sonda con el fin de eliminar todas las burbujas de aire que puedan haber quedado atrapadas en el interior del manguito.



Pulse CAL para acceder a la calibración. Aparecerán las etiquetas "%", "STIR" y "CAL" y la primera línea de la LCD mostrará la lectura del porcentaje de NaCl, la segunda línea mostrará la temperatura y la tercera línea el mensaje intermitente "WAIT" hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y se aproxime al estándar, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente y se visualizará el mensaje "SOL STD".

Pulse CFM para confirmar la calibración.

El instrumento muestra "SAVING", guarda los valores de la calibración y regresa al modo de medición.

Nota: Si se lleva a cabo una nueva calibración CE, la calibración NaCl se borrará automáticamente. Es necesaria una nueva calibración NaCl.

Mensajes de calibración



Estándar erróneo

Si la lectura se difiere demasiado del valor previsto, se irá desplazando el mensaje "WRONG STANDARD". No se puede confirmar la calibración. En este caso, compruebe si se ha utilizado correctamente la solución de calibración o limpie la sonda siguiendo el procedimiento MANTENIMIENTO DE LA SONDA CE (consulte la página 56).

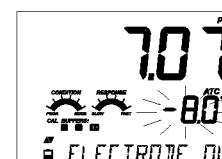
Enjuague el sensor pH con agua y una alícuota de muestra si es posible. Sumerja la punta del electrodo aproximadamente 3 cm (1 1/4") en la muestra que se va a comprobar y remueva la muestra con suavidad. Deje transcurrir cierto tiempo para que el electrodo se estabilice.

El pH aparece en la primera línea de la LCD y la temperatura en la segunda línea de la LCD. Utilizando las flechas, pueden visualizarse la fecha, hora, estado de la batería y compensación con pendiente en la tercera línea de la LCD. Si la lectura se sitúa fuera del rango de medición, aparecerá intermitentemente el valor de escala total más próximo en la primera línea de la LCD.

Si se toman sucesivamente mediciones en muestras diferentes, es recomendable enjuagar completamente el electrodo con agua desionizada o agua de grifo y, a continuación, con parte de la siguiente muestra con el fin de impedir la contaminación cruzada. La temperatura influye en la lectura del pH. El efecto de la temperatura se compensa utilizando el sensor de temperatura en el interior de la sonda. La medición resultante es el pH real a la temperatura de la medición.

Mensajes de error durante la medición

Si el pH de la temperatura supera los límites del sensor, el mensaje "ELECTRODE OUT OF SPEC" se irá desplazando por la tercera línea de la LCD. Se seguirá indicando la temperatura. Si la temperatura supera la especificación del medidor de 120 °C, aparecerá intermitentemente en la pantalla "120 °C". En caso de estar realizando un registro de intervalo, el mensaje "OUT OF SPEC" se alternará con el mensaje específico LOG en ambos casos. El archivo de registro indicará "%Cl!" junto a los datos.



En caso de que el sensor de temperatura esté dañado, aparecerá en pantalla "BROKEN TEMPERATURE SENSOR", la temperatura mostrará "25.0" y la etiqueta de la unidad aparecerá intermitentemente en la segunda línea de la LCD. El archivo de registro indicará "%Cl!" junto a los datos.



Lectura mV del pH

La lectura mV del pH medido puede visualizarse en la LCD pulsando la tecla RANGE.





Mensajes específicos al rango visualizados en línea alfanumérica durante la medición (tercera línea de la LCD)

Todos los mensajes descritos en la sección GENERAL (página 11) se indican en el rango pH.

Problema con el sensor de temperatura (si lo hubiere)

Valor de compensación y pendiente y Calibración necesaria

Hora

Fecha

Estado de carga o batería

Mensajes de registro

La INFORMACIÓN SOBRE CALIBRACIÓN específica que puede visualizarse:

- Indicador de condición y tiempo de respuesta (en caso de calibración con tampones 7,01, 4,01 o 10,01)
- Tampones de calibración
- Compensación (mV) y Pendiente (%) de la calibración pH
- Rango fuera de calibración

Esta información aparece si se habilita en el menú SETUP.

Pulse CAL para acceder a la calibración. En la tercera línea de la LCD aparecerán la etiqueta "CAL" y el valor del estándar reconocido.

En caso necesario, pulse las teclas de flecha para seleccionar un valor de estándar diferente.

Aparecerán "■" junto con la etiqueta "STIR" y "WAIT" aparecerá intermitentemente en la LCD hasta que la lectura sea estable.

Cuando la lectura sea estable y se aproxime al estándar seleccionado, la etiqueta "CFM" aparecerá intermitentemente y se visualizarán el mensaje "SOL STD" y el valor.

Pulse CFM para confirmar la calibración. El instrumento muestra "SAVING", guarda los valores de la calibración y regresa al modo de medición normal.

Gráfico de conductividad y temperatura

En la siguiente tabla se indica la dependencia de la temperatura de los estándares de calibración CE de Hanna. edge® utiliza estos valores durante la calibración y sus coeficientes de temperatura.

°C	°F	HI7030 HI8030 (µS/cm)	HI7031 HI8031 (µS/cm)	HI7033 HI8033 (µS/cm)	HI7034 HI8034 (µS/cm)	HI7035 HI8035 (µS/cm)	HI7039 HI8039 (µS/cm)
0	32	7150	776	64	48300	65400	2760
5	41	8220	896	65	53500	74100	3180
10	50	9330	1020	67	59600	83200	3615
15	59	10480	1147	68	65400	92500	4063
16	60,8	10720	1173	70	67200	94400	4155
17	62,6	10950	1199	71	68500	96300	4245
18	64,4	11190	1225	73	69800	98200	4337
19	66,2	11430	1251	74	71300	100200	4429
20	68	11670	1278	76	72400	102100	4523
21	69,8	11910	1305	78	74000	104000	4617
22	71,6	12150	1332	79	75200	105900	4711
23	73,4	12390	1359	81	76500	107900	4805
24	75,2	12640	1386	82	78300	109800	4902
25	77	12880	1413	84	80000	111800	5000
26	78,8	13130	1440	86	81300	113800	5096
27	80,6	13370	1467	87	83000	115700	5190
28	82,4	13620	1494	89	84900	117700	5286
29	84,2	13870	1521	90	86300	119700	5383
30	86	14120	1548	92	88200	121800	5479
31	87,8	14370	1575	94	90000	123900	5575

Configuración medidor CE

6. Pulse CFM. Aparecerá el mensaje "MANUAL CLEARS PREVIOUS CALIBRATION" (MANUAL BORRA CALIBRACIÓN PREVIA) en la tercera línea. Las etiquetas CAL y CFM aparecerán intermitentemente. Pulse CFM para confirmar la calibración manual.

Nota: GLP mostrará "Manual" para un estándar. Al utilizar esta técnica de calibración se borrarán todas las calibraciones anteriores realizadas en CAL. Los archivos de registro indicarán "MANUAL" como estándar.

Rango CE / TDS que puede seleccionar el usuario (no disponible en modo Básico)

Las mediciones CE y TDS pueden configurarse en el menú SETUP como AUTO (lo que conlleva una aplicación automática del rango, es decir, la medición encuentra automáticamente la conductividad, la unidad TDS y la resolución correctas) o pueden configurarse con un rango y una resolución seleccionados por el usuario (si sabe de antemano dónde van a fallar sus muestras). Si se ha seleccionado AUTO, el medidor selecciona la escala con la resolución más alta posible, pero puede cambiar en el medio de una serie de mediciones tanto las unidades como la resolución visualizada.

Nota: El rango seleccionado solo está activo durante las mediciones. La aplicación automática del rango se usa durante la calibración. Si se selecciona un rango fijo y durante la medición supera los límites del rango, aparecerá en pantalla el valor de la escala total de dicho rango. Todos los datos de registro de los archivos CSV aparecen en $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Calibración CE / TDS

Pautas generales

Calibre el instrumento con frecuencia, especialmente si es necesaria una gran precisión

El instrumento debe volverse a calibrar:

- siempre que se sustituya una sonda CE.
- Como mínimo, una vez por semana.
- Tras la realización de ensayos con productos químicos agresivos.
- Si aparece "CAL DUE" en la tercera línea de la LCD.

Cada vez que calibre el instrumento, utilice un estándar nuevo y lleve a cabo un mantenimiento apropiado del electrodo. Se recomienda seleccionar un estándar de calibración similar a la muestra

Preparación

Vierta una pequeña cantidad de las soluciones del estándar en un vaso. Si es posible, utilice un vaso de plástico para minimizar las interferencias electromagnéticas (EMC). Para lograr una calibración precisa y minimizar la contaminación cruzada, utilice dos vasos para la solución del estándar; uno para enjuagar la sonda y el otro para la calibración.

Procedimiento

Seleccione el estándar que se va a utilizar para la calibración. Se puede utilizar 0,00 μS (sonda en aire) para una calibración de la compensación. Esto debe realizar al principio. Los estándares de Conductividad Hanna están disponibles en 84 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 1413 $\mu\text{S}/\text{cm}$, 5,00 mS/cm, 12,88 mS/cm, 80,0 mS/cm, 111,8 mS/cm y se utilizan para la calibración del factor de celda.

Enjuague la sonda con la solución de calibración o agua desionizada. Elimine la solución sobrante. Sumerja la sonda en la solución de calibración. Los orificios de los manguitos deben quedar totalmente sumergidos. Si es posible, centre la sonda en el vaso, alejada de la base y de las paredes.

Suba y baje la sonda para volver a llenar la cavidad central y dé repetidos golpecitos a la sonda con el fin de eliminar todas las burbujas de aire que puedan haber quedado atrapadas en el interior del manguito.

Pasos para la optimización

Pasos para optimizar medición utilizando una sonda CE:

1. Determinar qué medición desea realizar con la sonda CE.
2. Determinar si es mejor para su medición el modo Básico o el modo Estándar.
3. Conectar la sonda y configurar la medición en el menú SETUP.
4. Calibrar la sonda CE.
5. Tomar medidas con una sonda CE.

Mediciones disponibles con la sonda CE

La sonda CE de cuatro anillos puede utilizarse para 3 aplicaciones de medición diferentes con edge®.

- Puede utilizarse para mediciones con temperatura compensada o absoluta (con unidades de $\mu\text{S}/\text{cm}$ o mS/cm).
- Mediciones TDS (Total de Sólidos Disueltos) (una medición calculada que se deriva de las partículas ionizadas de una muestra y la medición de la conductividad). Esto aparece indicado en las siguientes unidades de medición: mg/l, ppm o g/l.
- Salinidad (no disponible en modo Básico): Compatibilidad con 3 escalas diferentes de salinidad de agua de mar: Salinidad Práctica (PSU), Escalas de Agua de Mar Natural (g/l), y % NaCl.

La tecla RANGE se utiliza para cambiar de la conductividad a TDS (y a la Salinidad disponible únicamente en modo estándar).

Modo CE básico y estándar

El modo de funcionamiento Estándar permite la configuración completa de todos los parámetros para la medición de la Conductividad, el TDS y la Salinidad. Los datos de las mediciones pueden registrarse utilizando el registro Manual a demanda, el registro Manual de Estabilidad o los registros de Intervalo. Todos los datos registrados pueden exportarse a una unidad de almacenamiento o a un PC. El modo de funcionamiento básico se utiliza para las mediciones de la conductividad y el TDS. Se utilizan valores predeterminados comunes para el Factor de Celda (C.F.), el coeficiente de compensación de la temperatura y el factor de conversión TDS. El usuario puede seleccionar la unidad de medición para el TDS. El medidor lleva a cabo una adaptación automática continua del rango para simplificar la experiencia de la medición.

Los datos de las mediciones pueden registrarse utilizando el registro Manual a demanda, el registro Manual de Estabilidad o los registros de Intervalo. Los registros de las mediciones pueden exportarse a una unidad de almacenamiento o a un PC.

	Estándar	Básico
Medición	Conductividad, TDS, salinidad	Conductividad, TDS
Parámetros de configuración	Totalmente seleccionables	Valores predeterminados utilizados
Tipos de registros	Registro Manual a demanda Registro Manual de estabilidad (rápido, medio, preciso) Registro de intervalos	Registro Manual a demanda Registro Manual de estabilidad (medio)

El funcionamiento del medidor CE (conductividad electrolítica) se configura utilizando la tecla SETUP con una sonda CE conectada al medidor. Los parámetros específicos a CE se observarán insertados en el menú. Si el modo Básico está configurado en "On", el parámetro CE se simplificará, limitando los parámetros que puede modificar el usuario. Consulte en el modo Básico una descripción de este funcionamiento antes de decidir cómo configurar el medidor.

Modo CE básico y estándar

Configuración medidor CE

Configuración medidor CE

Parámetro	Descripción	Elecciones	Modo básico
Modo básico	Off, On	Off	Disponible
Compensación temperatura	El usuario puede seleccionar si utiliza Compensación Automática de la Temperatura (ATC) o Sin Compensación de la temperatura (No TC) para configurar la conductividad absoluta.	Sin TC o con ATC	ATC No disponible. ATC se utiliza automáticamente.
C.F (cm ⁻¹)	El usuario puede acceder a la calibración Manual del valor del Factor de Celda (consulte la página 35)	0,01 a 9,999 cm ⁻¹	1.000 cm ⁻¹ No disponible. Se determina automáticamente durante la calibración.
Coef. T. (%/ °C)	Este parámetro se asocia con la solución que se esté midiendo a temperaturas diferentes a 20 o 25 °C. Se utiliza para corregir la conductividad medida en relación con una temperatura de referencia aplicando un factor fijo para la compensación lineal.	0,00 a 6,00 (%/ °C) Nota: Fija el valor en 0,00 es lo mismo que utilizar "No TC".	1,90 (%/ °C) Aproximado para aguas naturales o soluciones salinas. Fijado automáticamente en 1,90 %/ °C.
T. Ref. (°C)	El usuario puede seleccionar una temperatura de referencia de 20 °C o 25 °C para la conductividad corregida por temperatura.	20 °C o 25 °C	25 °C Disponible
Factor de conversión TDS.	Este factor se utiliza para convertir matemáticamente la conductividad a un valor TDS.	0,40 a 0,80	0,50 No disponible. Fijado automáticamente en 0,50.
Ver T. Ref. o Coef. T.	El usuario puede decidir si desea que aparezca en pantalla la temperatura de referencia (T. Ref.) o el coeficiente de temperatura junto con la medición.	T.Ref.(°C) o Coef. T. (%/ °C)	T.Ref (°C) visualizada automáticamente durante la medición.

Parámetro	Descripción	Elecciones	Predeterminado	Modo básico
Rango CE	Si se utiliza AUTO, edge® busca automáticamente la unidad y el rango de conductividad correctos. Si se utiliza un valor fijo, las mediciones realizadas fuera de los rangos se considera Fuera de rango, pero las unidades permanecen fijas durante toda la medición.	AUTO, 29,99 µS/cm, 299,9 µS/cm, 2999 µS/cm, 29,99 mS/cm, 200,0 mS/cm, 500,0 mS/cm	AUTO	No disponible, pero se aplica automáticamente un rango a la medición según es necesario.
Rango TDS	Si se utiliza AUTO, edge® busca automáticamente las unidades y el rango de medición TDS correctos. Si se utiliza un valor fijo, las mediciones realizadas fuera de los rangos se considera Fuera de rango, pero las unidades permanecen fijas durante toda la medición.	AUTO, 14,99 mg/l, 149,9 mg/l, 1499 mg/l, 14,99 mg/l, 100,0 g/l, 400 g/l	AUTO	No disponible, pero se aplica automáticamente un rango a la medición según es necesario.
Unidad TDS	Seleccione las unidades de medición para la medición TDS.	mg/l o ppm	ppm	Disponible para su selección.
Escala de salinidad CE	Están disponibles tres escalas de medición para la medición de la salinidad en agua de mar (Escala ce salinidad práctica, Escala porcentual y Escala de agua de mar natural).	PSU, %NaCl, g/l	%NaCl	No disponible.

Calibración manual del factor de celda (cm⁻¹)
Este parámetro puede utilizarse para llevar a cabo una calibración manual en un estándar personalizado.

1. Enjuague la sonda con una alícuota de estándar y elimine el sobrante de la solución.
2. Introduzca la sonda en el estándar. Los orificios de los manguitos deben quedar cubiertos con la solución.
3. Pulse SETUP y utilice las teclas de flecha para acceder a C.F. (cm⁻¹)
4. Pulse Modify (Modificar).
5. Utilice las teclas ▲▼ para cambiar el C.F. (cm⁻¹) hasta que se observe en pantalla el valor del Estándar personalizado.

Configuración medidor CE