

**ANALIZADOR MULTIPARÁMETRO NAHITA
NAHITA MULTIPARAMETER ANALYZER
ANALYSEUR MULTIPARAMÉTRIQUE NAHITA**

Nahita



Este manual es parte inseparable del aparato por lo que debe estar disponible a todos los usuarios del equipo. Le recomendamos leer atentamente el presente manual y seguir rigurosamente los procedimientos de uso para obtener las máximas prestaciones y una mayor duración del mismo.

This manual should be available for all users of these equipments. To get the best results and a higher duration of this equipment it is advisable to read carefully this manual and follow the processes of use.

Ce manuel est une partie indissociable de l'appareil et doit être mis à la disposition de tous les utilisateurs de l'équipement. Nous vous recommandons de lire attentivement ce manuel et de suivre scrupuleusement les procédures d'utilisation afin d'obtenir des performances maximales et une plus longue durée de vie de l'appareil.

ÍNDICE DE IDIOMAS

Castellano	1-60
Inglés	61-119
Francés	120-178

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1 Introducción	4
1.1 Introducción.....	4
1.2 Especificaciones técnicas.....	5
1.3 Introducción a las funciones.....	7
2 Avisos de seguridad.....	11
3 Explicación de términos	11
4 Visión general e instalación	12
4.1 Visión general.....	12
4.2 Instalación del instrument.....	14
4.2.1 Instalación del soporte de electrodos.....	14
4.2.2 Conexión de los electrodos.....	14
5 Funcionamiento del instrumento	15
5.1 Encendido y apagado	15
5.2 Iconos de pantalla.....	15
5.3 Gestión de métodos	17
5.3.1 Actualizar un método	17
5.3.2 Crear un nuevo método	18
5.3.3 Borrar un método	18
5.3.4 Guardar y cargar un método.....	18
5.4 Configuración de parámetros.....	18
5.4.1 Configuración del tutorial.....	19
5.4.2 Información básica del método.....	19
5.4.3 Seleccionar parámetros	19
5.4.4 Configuración del modo de lectura	20
5.4.5 Configuración de los parámetros pH.....	21
5.4.6 Configuración de los parámetros pX/ISE.....	24
5.4.7 Configuración de los parámetros ORP	27
5.4.8 Configuración de los parámetros EC.....	28
5.4.9 Configuración de los parámetros de oxígeno disuelto.....	32
5.4.10 Configuración de los parámetros de temperatura	34
5.4.11 Configuración de la gestión de datos	34
5.4.12 Opción de salida.....	35
5.4.13 Gestión de usuarios.....	35
5.4.14 Configuración de los parámetros del sistema.....	35

5.5 Medición del pH	36
5.5.1 Preparación de la calibración	36
5.5.2 Selección del grupo de estándares	36
5.5.3 Calibración del pH	36
5.5.4 Medición del pH	37
5.6 Medición de iones	37
5.6.1 Preparación	37
5.6.2 Medición de lectura directa	40
5.6.3 Método de adición de estándar	42
5.7 Mediciones del POR	47
5.7.1 Preparación de la calibración	47
5.7.2 Calibración del POR	47
5.7.3 Medición del POR	48
5.8 Medición de la conductividad	48
5.8.1 Introducción de la constante de celda	48
5.8.2 Preparación de la calibración	49
5.8.3 Calibración de la conductividad	49
5.8.4 Medición de la conductividad	50
5.9 Mediciones de STD	51
5.9.1 Factor de conversión STD	51
5.9.2 Mediciones de STD	52
5.10 Medición de la salinidad	53
5.11 Medición de la resistividad	53
5.12 Medición de cenizas	53
5.12.1 Ceniza de azúcar blanco	53
5.12.2 Ceniza de jarabe de fructosa y glucosa	53
5.12.3 Medición en blanco	54
5.12.4 Medición de cenizas de azúcar blanco	54
5.12.5 Medición de cenizas de jarabe de fructosa y glucosa	54
5.13 Medición del oxígeno disuelto	54
5.13.1 Preparación de la calibración	54
5.14 Medición de la saturación	57
5.15 Gestión de datos	57
5.15.1 Base de datos	57
5.15.2 Estadísticas	57
6.1 Mantenimiento del medidor	59
6.2 Mantenimiento de los electrodos	59
6.3 Solución de problemas	59
6 Mantenimiento/Solución de problemas	59
7 Anexos	60
Anexo 1	60
Anexo 2	60

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

El analizador multiparamétrico portátil Nahita es un instrumento multifuncional para pruebas de calidad del agua equipado con módulos de pH/ISE, conductividad, oxígeno disuelto, temperatura. El medidor admite parámetros de medición como pH, mV, POR, pX, concentración de iones, conductividad, resistividad, STD, salinidad, concentración de oxígeno disuelto, saturación de oxígeno disuelto y temperatura.

Tabla 1-1 Módulos y parámetros de medición

Módulo	Parámetros
pH	pH, mV, POR
ISE	pX, concentración de iones
Conductividad	Resistividad, conductividad, STD, salinidad, cenizas
Oxígeno disuelto	Corriente de oxígeno disuelto, concentración de oxígeno disuelto, saturación
Medición de la temperatura	Temperatura

Características generales

- Pantalla táctil LCD en color de alto contraste, 4,3 pulgadas.
- El sistema de funcionamiento inteligente ofrece funciones como la gestión de usuarios, la gestión de la calibración, la gestión de electrodos, la gestión de métodos, la gestión de datos, la gestión de registros, etc.
- La función de lectura múltiple permite la lectura automática, la lectura temporizada y la lectura continua.
- La compensación automática/manual de la temperatura garantiza resultados precisos.
- La función de retención automática detecta y bloquea el punto final de medición.
- Almacenamiento de datos: 1000 conjuntos para cada parámetro (conforme a GLP).
- La función de análisis de datos ayuda al usuario a revisar, comparar y recalcular los resultados.
- Soporte para comunicación USB.
- La función de apagado automático prolonga eficazmente la vida útil de la batería.
- La función de reinicio restablece automáticamente todos los ajustes a las opciones predeterminadas de fábrica.
- IP65 impermeable. El medidor portátil es adecuado para mediciones de campo y mediciones al aire libre.

pH

- Calibración de 1-8 puntos con reconocimiento estándar.
- Grupos de tampones de pH seleccionables, incluidos DIN, NIST, EE.UU., MERK, JIS y GB.
- Compatibilidad con la personalización de grupos estándar de pH.
- Diagnóstico automático del electrodo con visualización de la pendiente y el desplazamiento del pH.

Ion

- Calibración de 1-8 puntos.
- Unidad de medida seleccionable, incluyendo $\mu\text{g/L}$, mg/L , g/L , mmol/L , pX , ppm y ppb .
- Admite varios modos de medición, como el modo de lectura directa, el modo de adición estándar, el modo de adición de muestras y el modo GRAN.
- Más de 10 métodos están incorporados, incluyendo F^- , Cl^- , Br^- , I^- , NO_3^- , BF_4^- , NH_4^+ , K^+ , Na^+ , Ca^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ag^+ , etc., se admite el método definido por el usuario.

Conductividad

- La calibración de 1-5 puntos reconoce automáticamente las soluciones patrón.
- Parámetros ajustables, incluyendo constante de celda, temperatura de referencia (5/10/15/18/20/25°C), coeficiente de compensación de temperatura y factor STD.
- Tipo de compensación de temperatura (ninguna, lineal, agua pura).

OD

- Soporte para agua saturada de aire o calibración de oxígeno cero.
- Compensación automática de la presión barométrica.
- Corrección manual del factor de salinidad.
- Unidad de presión seleccionable, incluidos kPa, mbar, Torr, Atm.

1.2 Especificaciones técnicas

Tabla 1-1 Especificaciones del instrumento

Referencia		KZD001
pH		0,001 pH/pX
mV	Rango	(-2000,00 ~ 2000,00) mV
	Resolución	0,01mV
	Precisión	$\pm 0,03\%$ o $\pm 0,1\text{mV}$
	Repetibilidad	0,1mV
	Corriente de entrada	$\leq 1 \times 10^{-12}\text{A}$
	Impedancia de entrada	$\geq 3 \times 10^{12}\Omega$
pH	Rango	(-2,000 ~ 20,000) pH
	Resolución	0,001pH
	Precisión	$\pm 0,002\text{pH}$
	Repetibilidad	0,001pH
	Precisión de la medición	$\pm 0,01\text{pH}$
	Repetibilidad de la medición	0,005pH

	Referencia	KZD001
pX	Rango	(-2,000 ~ 20,000) pX
	Resolución	0,001pX
	Precisión	±0,002pX
	Repetibilidad	0,001pX
	Precisión de la medición	±0,01 pX
	Repetibilidad de la medición	0,005pX
Concentración de iones	Rango	(1E-9~9.999E9), mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, µg/L, ppm, ppb
	Resolución	4 cifras significativas
	Precisión de la medición	±0,3%
Conductividad	Rango	0,000 µS/cm ~ 3000mS/cm
	Resolución	0,001µS/cm, conmutación automática según el rango
	Precisión	±0,5% (FS)
	Repetibilidad	0,17%(FS)
	Precisión de la medición	±0,80% (FS)
	Repetibilidad de la medición	0,40% (FS)
Resistividad	Rango	5,00Ω.cm~100,0MΩ.cm
	Resolución	0,01Ω.cm, conmutación automática según el rango.
	Precisión	±0,5% (FS)
STD	Rango	0,000 mg/L~1000g/L
	Resolución	0,001mg/L, conmutación automática según el rango
	Precisión	±0,5% (FS)
Salinidad	Rango	(0,00~8,00)%
	Resolución	0,01%
	Precisión	±0,1%
	Precisión de la medición	±0,2%
Oxígeno disuelto	Rango	(0,00~99,99)ppm, (0,00~50,00) ppm (rango de medición)
	Resolución	0,01 ppm

Referencia		KZD001
Oxígeno disuelto	Precisión	$\pm 0,10$ ppm
	Repetibilidad	0,15 ppm
	Precisión a 0% OD	$\leq 0,1$ ppm
	Precisión de la medición	$\leq 20,00$ ppm: $\pm 0,30$ ppm, $> 20,00$ ppm: $\pm 10,0\%$.
	Tiempo de respuesta	≤ 45 s (90% de respuesta a 20°C).
	Compensación de salinidad Precisión	$\pm 2\%$
Saturación	Rango	(0,0~600,0)%
	Resolución	0,1%
	Precisión	$\pm 2,0\%$
	Precisión de la medición	$\pm 10,0\%$
Temperatura	Rango	(-10,0~ 135,0) °C/ (14,0~ 275,0) °F
	Resolución	0,1 °C/0,1 °F
	Precisión	$\pm 0,1$ °C
	Error de indicación del instrumento	$\pm 0,3$ °C (0°C~ 60°C), $\pm 1,0$ °C (otros valores de temp.)
Entorno de trabajo		Temperatura ambiente: (0~ 40) °C Humedad relativa: no más del 85%.
Dimensiones (L×B×H), peso (kg)		90mm × 255mm × 40mm, 0,5kg
Alimentación		Batería de litio recargable, adaptador de corriente (Entrada CA 100~240V: Salida CC 5V)

1.3 Introducción a las funciones

Tabla 1-2 Especificación de funciones

Características		Explicación
Función básica	Idiomas	Inglés
	Ajuste de la retroiluminación	■
	Diagnóstico automático	■
	Restablecimiento de fábrica	■
	Parámetro por defecto	■

Características		Explicación
Función básica	Sonido de aviso	■
	Ajustes de tiempo	■
	Protección contra fallos de alimentación	■
	Protección de la contraseña de inicio de sesión	■
	Actualización del firmware	■
	Recuperación automática antiinterferencias	■
	Apagado automático	■
	Protección	IP65
Función de lectura	Ajustes de estabilidad de lectura	■
	Lectura de bloqueo automático	■
	Juicio del punto final / Modo de lectura	Continuo, Auto, Temporizado
	ID de la muestra	■
	Alarma	■
Gestión de datos	Almacenamiento	1000 conjuntos de parámetros de medición cada uno
	Ver	■
	Borrar	■
	Alarma	■
	GLP	■
Comunicaciones y dispositivos externos	Disco U	■
	Personalización de contenidos y formatos	Formato estándar, GLP, personalizado
	Conexión al PC para la recogida de datos	■
	Conexión al PC para controlar el instrumento	■
	Inalámbrico	Bluetooth
pH/mV Medición	Estado/rendimiento del electrodo de pH	Pendiente, Estado del electrodo (Excelente, bueno, malo)
	Calibración multipunto	8 puntos

	Características	Explicación
pH/mV Medición	Reconocimiento automático de soluciones estándar	6 grupos
	Personalización de estándares	■
	Personalización de grupos estándar	1 grupo
	Compensación de temperatura	Automático/Manual
	Diagnóstico de electrodos de pH	■
	Recordatorio de calibración del electrodo de pH	■
	Calibración obligatoria de electrodos de pH	■
	Verificación de la solución patrón de pH	■
	Verificación obligatoria del pH	■
	Medición de POR	■
	Recordatorio de calibración del electrodo POR	■
	Calibración obligatoria de electrodos POR	■
Medición pX/ISE	Métodos de iones incorporados	12 tipos
	Personalización de Ion	■
	Calibración multipunto	6 puntos
	Unidades opcionales	mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, μ g/L, ppm, ppb
	Modo de medición	Método de lectura directa, Método de adición estándar, Método de adición de muestras, Método GRAN
	Recordatorio de calibración del electrodo de iones	■
	Calibración obligatoria del electrodo de iones	■
Medición conductividad	Conductividad	■
	Resistividad	■
	STD	■
	Salinidad	■

Características		Explicación
Medición conductividad	Conductividad ceniza	■
	Temperatura de referencia	6 tipos, por defecto 25,0°C
	Calibración multipunto	5 puntos
	Reconocimiento automático de soluciones estándar	Estándar universal, Norma GB
	Ajuste de la constante de la celda	■
	Ajuste del coeficiente de compensación de temperatura	■
	Ajuste del coeficiente de compensación de salinidad	■
	Modo de compensación	No compensatorio, lineal, agua pura
	Compensación automática de la temperatura	■
	Compensación manual de temperatura	■
Medición de oxígeno disuelto	Principio de medición	Polarográfico
	Calibración del cero	■
	Calibración en aire	■
	Compensación automática de la temperatura	(0,0~45,0) °C
	Compensación automática de la presión atmosférica	(600~1100) mbar
	Compensación manual de la presión atmosférica	(600~1100) mbar
	Unidades de presión atmosférica	kPa, mbar, Torr, Atm
	Compensación manual de salinidad	(0,0~50,0) g/L
Medición de la temperatura	Unidades de temperatura	°C , °F
	Calibración de la temperatura	■
	Registro de sistema y funcionamiento	■
	Gestión de usuarios	■
	Lista de muestras	■

■ Equipado

2 AVISOS DE SEGURIDAD

Lea el manual antes de utilizar el aparato. El usuario **DEBE** utilizar el instrumento siguiendo este manual para evitar daños al usuario y al equipo.

Antes de utilizar el medidor, LEA las siguientes notas:

- **NO DESMONTE** el aparato para inspeccionarlo o repararlo.
- Para evitar descargas eléctricas o daños en el aparato, **NO** coloque los cables y conectores en un entorno líquido, húmedo o corrosivo.
- **NO** lo utilice si el cable de alimentación está dañado (el cable está expuesto o roto).
- **NO** utilizar en ambientes inflamables y explosivos.
- **NO** utilizar si el usuario detecta anomalías tales como daños o deformaciones del aparato.

En este manual se utilizará el siguiente identificador.



TIPS

Los consejos ayudan a los usuarios a utilizar el medidor.

3 EXPLICACIÓN DE TÉRMINOS

pH/pX

- **Pendiente pH/pX:** La cantidad de cambio de potencial generado por cada cambio de 1 pH/pX, expresado en mV/pH o por 100% de Pendiente Teórica (PTS). $pX = -\log[X]$, donde [X] significa concentración molar (mol/L) de iones X.
- **EO del pH:** También conocido como “potencial cero”, suele referirse al valor potencial a un pH de 7.
- **Calibración en un punto:** Calibración con una solución patrón.
- **Calibración en dos puntos:** Calibración con dos soluciones patrón.
- **Calibración multipunto:** Calibración con más de dos soluciones patrón.

Potencial redox (POR).

- **Potencial redox:** También conocido como valor POR, se refiere a la diferencia de potencial entre la diferencia de potencial de una pila de medición con respecto a un electrodo de hidrógeno estándar compuesto por un electrodo indicador, un electrodo de referencia y una solución bajo prueba. El símbolo para la medición del POR es “RmV”, y la unidad es mV.
- **Calibración en un punto:** Calibración con una solución patrón de redox.
- **Desplazamiento:** = ERmV-E (ERmV potencial relativo al electrodo de hidrógeno, E potencial medido). A una cierta temperatura, cuando la solución de calibración POR se utiliza para la calibración, el valor potencial “RmV” y la diferencia de potencial entre el sistema medido.

Conductividad eléctrica

- **Constante de celda:** También denominada constante de la celda de conductividad. Es la relación entre la distancia y el área de la lámina del electrodo, expresada en cm^{-1} . Normalmente, existen electrodos de conductancia con varias constantes de celda, como 0,01, 0,1, 1,0, 10, etc. El electrodo de conductancia con una constante de celda de 1,0 es el más utilizado y tiene un amplio rango de medida.
- **Coeficiente de temperatura:** El cambio en la conductividad causado por un cambio de 1°C en la temperatura suele expresarse en $\%/^{\circ}\text{C}$, y el valor predeterminado es 0,02, que es 2,00%/°C.
- **Factor de conversión STD:** El factor de conversión entre conductividad y STD, que por defecto es 0,5.

Oxígeno disuelto

■ **Concentración de oxígeno disuelto:** Contenido de oxígeno disuelto en el agua. Se expresa en miligramos de oxígeno por litro de agua y se suele indicar como OD.

■ **Saturación de oxígeno disuelto:** La relación entre la concentración de oxígeno disuelto in situ y la concentración de oxígeno disuelto saturado en las mismas condiciones.

■ **Salinidad:** Contenido de sal en el agua, expresado en g/L. Cuando la salinidad aumenta en 1 g/L a 15°C, el oxígeno disuelto saturado del agua disminuye en aproximadamente 0,0559 mg/L.

■ **Calibración de punto cero:** Los electrodos se calibran en “agua sin oxígeno” (solución de sulfito sódico al 5% recién formulada).

■ **Calibración por saturación:** Los electrodos se calibran en aire o agua totalmente disuelta y saturada de aire.

■ **Compensación de la presión atmosférica:** La presión atmosférica afecta a la medición de la concentración de oxígeno disuelto y a la saturación de oxígeno disuelto, por lo que es necesario compensar la presión atmosférica. Antes de la calibración, es necesario introducir la presión atmosférica in situ, expresada en mbar, y el valor predeterminado es 1013 mbar.

General

■ **Recordatorio de calibración (recomendado):** “Calibración del electrodo” avisa en la página de inicio, el usuario puede iniciar la medición sin la última calibración.

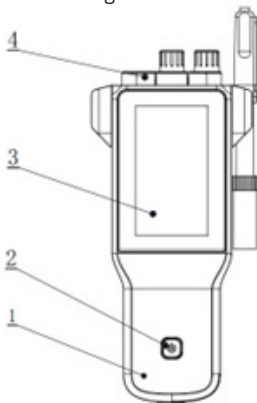
■ **Recordatorio de calibración (obligatorio):** “Calibración del electrodo” avisa en la página de inicio, la calibración es necesaria para una medición precisa.

■ **Límite superior:** El valor límite superior se controla para los datos medidos o calibrados, y el valor límite superior no debe ser inferior al valor límite inferior.

■ **Límite inferior:** Control del límite inferior de los datos medidos o calibrados.

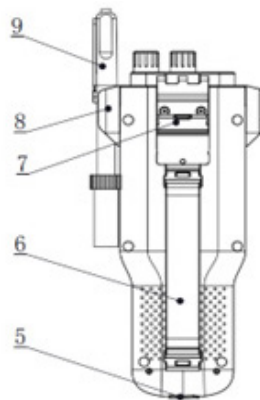
4 VISIÓN GENERAL E INSTALACIÓN

4.1 Visión general



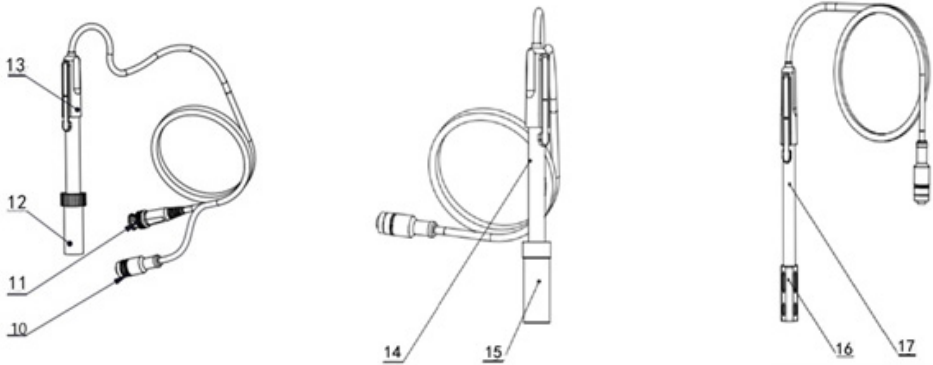
- 1 Cuerpo del medidor
- 2 Tecla de encendido
- 3 Pantalla
- 4 Tapón

Figura 4-1 Vista frontal



- 5 Tomas de corriente
- 6 Pulseras
- 7 Soporte basculante
- 8 Portaelectrodos
- 9 Electrodos

Figura 4-2 Vista posterior



- 10 Conector de aviación de cuatro pines
- 11 Conector del electrodo de pH
- 12 Capuchón de protección del electrodo
- 13 Electrodo de pH
- 14 Electrodo de conductividad
- 15 Capuchón de protección del electrodo de conductividad
- 16 Capuchón de protección del electrodo de oxígeno disuelto
- 17 Electrodo de oxígeno disuelto

Figura 4-3 Electrodo y conectores

Tabla 4-1 Especificaciones de los conectores

Tipo de electrodo	Especificaciones del conector	Conexión de electrodos
Electrodo de pH	BNC(Q9)	Electrodo de pH, electrodo de POR, sonda ISE
Electrodo OD/T	Aviación de cuatro pines	Electrodo OD, sonda ATC
Electrodo de conductividad	Aviación de cinco pines	Electrodo de conductividad

4.2 Instalación del instrument

4.2.1 Instalación del soporte de electrodos



- 1 Tornillo
- 2 Pieza soporte
- 3 Base portaelectrodos
- 4 Orificios de fijación

Instalación:

- 1) Tire del interruptor de la pulsera en la cabeza de la muñeca para que se abra su orificio redondo cerrado.
- 2) Encaje el tarjetero de orificio redondo abierto en el eje de la carcasa del instrumento correspondiente y cierre el orificio redondo.
- 3) La ranura inferior para tarjetas de pulsera también funciona como en el caso anterior.

Figura 4-4 Instalación del soporte del electrodo

4.2.2 Conexión de los electrodos

■ Conexión de los electrodos de pH

Introduzca el electrodo de pH en el portaelectrodos. Retire la tapa protectora de la toma del electrodo de pH. Conecte el electrodo de pH en la toma correcta. Si se aplica la sonda ATC, o se ha integrado ATC en la sonda de pH, conecte la sonda ATC en la toma del electrodo de OD/T.

■ Conexión de los electrodos de conductividad

Introduzca el electrodo de conductividad en el portaelectrodos. Retire la tapa protectora del electrodo de conductividad. Conecte el electrodo de conductividad en el enchufe adecuado. Sondas de conductividad combinadas integradas con la sonda ATC. Si se aplica la sonda ATC separada, por favor conecte la sonda ATC en la toma del electrodo OD/T. En la medición, elija la entrada correcta de ATC en el medidor cuando aplique una sonda ATC separada.

■ Conexión de los electrodos de oxígeno disuelto

Introduzca el electrodo de oxígeno disuelto en el portaelectrodos. Retire la tapa protectora de la toma del electrodo de oxígeno disuelto. Conecte el electrodo de oxígeno disuelto en la toma derecha. Todos los electrodos de oxígeno disuelto están integrados con la sonda ATC.





TIPS

- El instrumento adoptó el electrodo de OD con un conector de aviación de cuatro pines.
- El módulo ATC del electrodo de OD como entrada de información de temperatura también funciona para la medición del pH. Además, el ATC del conector de la combinación de pH no está disponible en este momento.

5 FUNCIONAMIENTO DEL INSTRUMENTO

5.1 Encendido y apagado

Pulse y suelte  para encender el medidor. La pantalla de inicio muestra la versión del software y otra información relacionada. Después del programa de autodiagnóstico, la pantalla cambia a la página de inicio y el medidor está listo para medir. Si el medidor no se enciende, cárguelo durante 15 minutos. De lo contrario, póngase en contacto con el fabricante para obtener más ayuda. Mantenga pulsada la tecla  durante más de 3 segundos y suéltela para apagar.

5.2 Iconos de pantalla




- 1 Hora del sistema.
- 2 Parámetros de medición.
- 3 Cuadro principal de medición.
- 4 Información de calibración.
- 5 Cuadro de medición.
- 6 ID de usuario.
- 7 Gestión de métodos.
- 8 Información de alimentación.
- 9 Estados de lectura.
- 10 Caja de medición.
- 11 ID de muestra.
- 12 Botones de función.

El instrumento muestra una identificación de símbolos que tiene las siguientes implicaciones funcionales:

Figura 5-1 Explicación de los iconos de pantalla

Tabla 5-1 Explicación de símbolos

No.	Símbolo	Explicación
1		Estado de la lectura, muestra el estado de la medición de la lectura, estable, bloqueado, cada uno indica que el procesamiento, estable, y la lectura completa.
2	PTS	La pendiente porcentual de los datos de calibración del electrodo de pH
3	BUFF	La solución tampón estándar para la calibración

No.	Símbolo	Explicación
4	Modo automático	Reconocimiento automático de estándares
5	Modo manual	Reconocimiento manual de estándares
6	No.	Número
7	ATC	Compensación automática de la temperatura
8	MTC	Compensación manual de temperatura
9	E	Potencial medido en mV
10	RmV	El valor potencial relativo en mV
11	Desplazamiento	Potencial de desplazamiento, en mV
12	Temp	Temperatura en °C y F
13	Res	Resistividad en Ω .cm, k Ω .cm, M Ω .cm
14	Cond	Conductividad en μ S/cm, mS/cm
15	Punto cero	Oxígeno disuelto calibración cero
16	Escala completa	Oxígeno disuelto calibración en aire
17		Gestión del método de medición, visualización de la información del método actual
18		Solución patrón para la calibración del pH
19		Solución patrón para la calibración de iones
20		Solución patrón para la calibración de la conductividad
21		ID del usuario
22		ID de la muestra

5.3 Gestión de métodos

El medidor proporciona una biblioteca de métodos incorporados. Seleccione el método adecuado para medir, el sistema carga la información preestablecida del método, incluyendo el nombre del método, breve resumen, creador, fecha de creación y parámetros de medición.

En la configuración del método, soporta la configuración de navegación incluyendo la información del método, los parámetros, el modo de lectura, la configuración de los parámetros pX, la configuración de los parámetros pH, la configuración de los parámetros ORP, la configuración de los parámetros EC, la configuración de los parámetros DO, la configuración de la temperatura y la configuración de la gestión de datos. Para el primer uso, por favor, siga la guía para la configuración de los parámetros de medición.

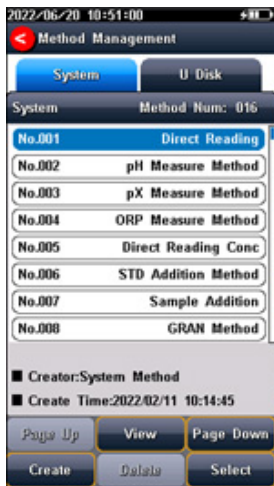


Figura 5-2 Información sobre métodos



TIPS

Si un método incorporado modificado no se guarda en la biblioteca, el logotipo de “Gestión de métodos” se volverá rojo. Cuando el usuario vuelva a la página de gestión de métodos, el sistema le preguntará.

5.3.1 Actualizar un método

Cuando se revisa el método mediante la configuración, aparece una marca roja en el logotipo de gestión del método para recordar al usuario que el método actual es diferente del método de la biblioteca.

Cuando se pulsa el método en la biblioteca de métodos, hay un consejo del sistema para dar al usuario la opción de actualizar o crear un nuevo método.

5.3.2 Crear un nuevo método

Hay tres modos de crear un nuevo método: crear el método paso a paso en el sistema, guardar la configuración como un nuevo método en el sistema y guardar el método con un nuevo nombre, descripción y ubicación. La ubicación puede ser el sistema y el disco U.

Figura 5-2 Información sobre métodos



5.3.3 Borrar un método

Hay 16 métodos guardados en el medidor como configuración predeterminada en el método de biblioteca. El método No.001-No.016 no se puede borrar, y los demás sí.

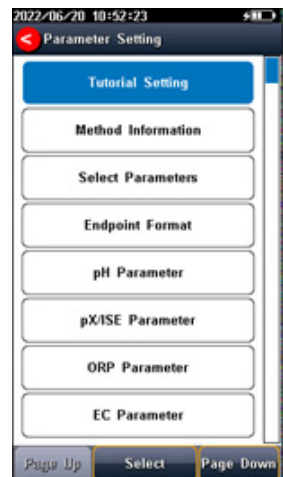
5.3.4 Guardar y cargar un método

Admite almacenar hasta 50 métodos en el medidor, y guardar y cargar los métodos en el disco U.


5.4 Configuración de parámetros

En la medición, los usuarios pueden configurar los parámetros del instrumento pulsando "Parameter Setting" para configurar los parámetros de medición, incluyendo la configuración del tutorial, la información básica del método, los parámetros de selección, el formato del punto final, el parámetro de pH, el parámetro pX/ISE, el parámetro ORP, la configuración de los parámetros EC, la configuración de los parámetros DO, el parámetro de temperatura, la gestión de datos, la configuración de salida, la gestión de usuarios, la configuración del sistema y la gestión del modo GMP.

Figura 5-4 Configuración de los parámetros del instrumento



5.4.1 Configuración del tutorial

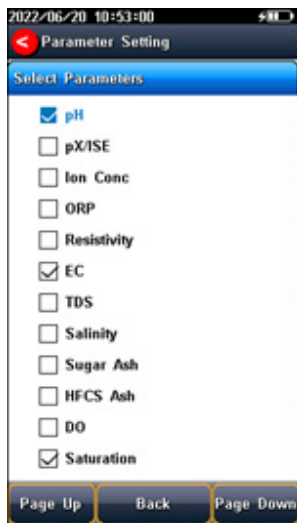
Para el primer uso, siga la guía para configurar los parámetros de medición. Una vez realizados todos los ajustes, pulse “  ” para volver a la página anterior.

5.4.2 Información básica del método

El medidor proporciona una biblioteca de métodos incorporados. Seleccione el método adecuado para medir, el sistema carga la información preestablecida del método, incluyendo el nombre del método, breve resumen, creador, fecha de creación y parámetros de medición.

5.4.3 Seleccionar parámetros

Puede seleccionar un parámetro de medición de pH, pX, Ion Conc y ORP, resistividad, conductividad, TDS, salinidad, ceniza, DO, saturación en cada prueba.



El instrumento contiene hasta 3 módulos de medición, y cada función de medición puede seleccionar diferentes parámetros de medición (cambie los parámetros haciendo clic en el área en blanco del cuadro de medición de la pantalla).

Seleccione los parámetros de medición adecuados para realizar una medición. La pantalla muestra el detalle de tres parámetros de medición cuando se eligen tres módulos. Se muestran dos parámetros cuando se eligen dos módulos. Se muestra un solo parámetro cuando se selecciona un método de medición.

Figura 5-5 Seleccionar parámetros

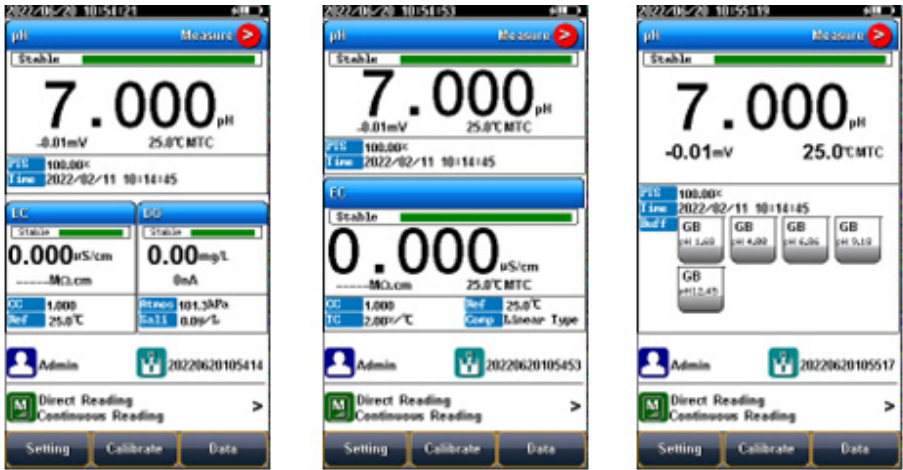


Figura 5-6 Parámetros de medición

5.4.4 Configuración del modo de lectura

El medidor ofrece tres modos de lectura: lectura continua, lectura automática y lectura temporizada.

- **Lectura continua:** El instrumento muestra los resultados de la medición en tiempo real. El usuario puede finalizar la medición en cualquier momento y guardar el último resultado.
- **Lectura automática:** La medición alcanza la balanza y el medidor bloquea el resultado de la lectura. El medidor ofrece “Rápido”, “Medio”, “Estricto” y “Personalizado”, cuatro opciones para las condiciones de detección de punto final.
- **Método de lectura cronometrada:** La Lectura Temporizada contiene dos tipos de métodos de lectura temporizada: “Medición a intervalos” y “Medición temporizada”. “Medición a intervalos” proporciona resultados de medición a intervalos de tiempo y “Medición temporizada” proporciona resultados de medición después de un tiempo establecido.

Tabla 5-2 Configuración de los parámetros de lectura

Tipo de estabilidad		pH	pX/ Concentración de iones	Conductividad	DO
Rápido	Tiempo estable	4s	4s	5s	5s
	Fluctuación	0,6mV	0,3mV	1,0%	4nA
Medio	Tiempo estable	6s	8s	8s	8s
	Fluctuación	0,1mV	0,08mV	0,4%	3nA
Estricto	Tiempo estable	8s	12s	15s	15s
	Fluctuación	0,03mV	0,03mV	0,1%	2nA
A medida (Valor recomendado)	Tiempo estable	De 1 a 30 segundos	De 1 a 30 segundos	De 1 a 30 segundos	De 1 a 30 segundos
	Fluctuación	0,03~1mV	0,03~1mV	0,1~2%	2~5nA

5.4.5 Configuración de los parámetros pH

■ Información sobre el electrodo de pH

En la configuración del medidor, un conjunto de información del electrodo de pH está predeterminado. En la medición, el medidor carga la información predeterminada del electrodo de pH, incluido el número de serie, el resultado de la última calibración, incluido el número de puntos de calibración, el valor de la pendiente, el valor del potencial de punto cero y la descripción del estado del electrodo, etc., el tiempo de calibración y el calibrador también se cargarán juntos.

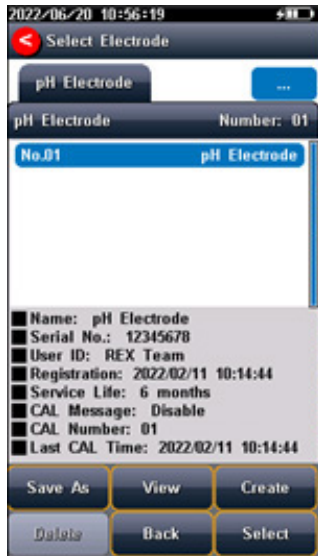


Figura 5-7 Información del electrodo de pH

■ Reconocimiento

Modo automático y modo manual.

En algunos casos especiales, es necesario utilizar algunas soluciones tampón de pH no estándar, o utilizar dos soluciones tampón estándar de pH muy próximas para la calibración del electrodo. En este caso, se puede utilizar la función de identificación manual de la solución estándar. Cuando se ajusta en “Modo manual”, el valor de pH de la solución estándar actual puede introducirse durante la calibración del electrodo y utilizarse para la misma.

■ Grupos tampón de pH

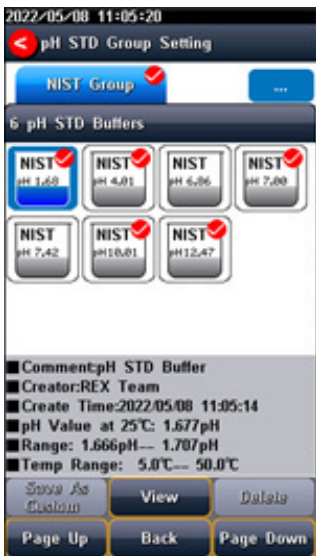
El medidor proporciona varios grupos de normas, incluyendo GB, DIN, NIST, EE.UU., MERK y JIS. Y permite al usuario preparar los grupos estándar personalizados.

Tabla 5-3 Grupos de soluciones patrón

Grupos	Contenido
GB	1,680pH, 3,559pH, 4,003pH, 6,864pH, 7,409pH, 9,182pH, 12,460pH
DIN	1,680pH, 2,000pH, 3,557pH, 3,775pH, 4,008pH, 6,865pH, 7,000pH, 7,416pH, 9,184pH, 10,014pH, 12,454pH
NIST	1,677pH, 4,008pH, 6,864pH, 7,000pH, 7,416pH, 10,014pH, 12,469pH
EE.UU.	1,680pH, 4,010pH, 7,000pH, 10,010pH
MERK	2,000pH, 4,000pH, 7,000pH, 9,000pH, 12,000pH
JIS	1,680pH, 4,008pH, 6,865pH, 7,413pH, 9,180pH, 10,010pH

Normalmente, utilizamos el valor de pH correspondiente a 25,0°C para marcar la solución tampón estándar de pH, como la solución estándar NIST 7,00pH, que significa la solución tampón estándar de pH 7,00pH, y es 7,00pH a 25,0°C.

Después de seleccionar el grupo de soluciones patrón, hay que seleccionar del grupo de soluciones patrón la solución tampón patrón utilizada para la calibración. El instrumento admite hasta 6 puntos de calibración, es decir, se pueden seleccionar hasta 6 soluciones estándar. Dado que los valores de pH de varias soluciones tampón estándar del grupo de soluciones estándar pueden estar muy próximos, para garantizar que el instrumento pueda identificar correctamente la solución tampón estándar, se limitará la selección de soluciones estándar con valores de pH vecinos. La marca de verificación indica el grupo de soluciones patrón utilizado actualmente y la solución patrón correspondiente.



TIPS

Si el grupo de soluciones patrón seleccionado es diferente de la solución tampón patrón de pH utilizada, se obtendrán resultados de calibración erróneos.

Figura 5-8 Selección de grupos estándar y soluciones estándar

■ Ajustes de resolución

La resolución de medición del pH del instrumento es ajustable.

Resolución de pH: 0,001pH, 0,01pH y 0,1pH.

Resolución de mV: 0,01 mV, 0,1 mV y 1 mV.

Ajuste la resolución del resultado a través de “Parámetros pH” - “Resolución”.

■ Ajuste de la alarma de pH

El medidor soporta la medición del pH y la alarma de monitorización del resultado de la calibración.

El ajuste incluye límite de pendiente, límite de valor potencial y opciones de monitorización. Cuando los resultados de la medición estén fuera del rango seleccionado, el medidor dará una alarma.

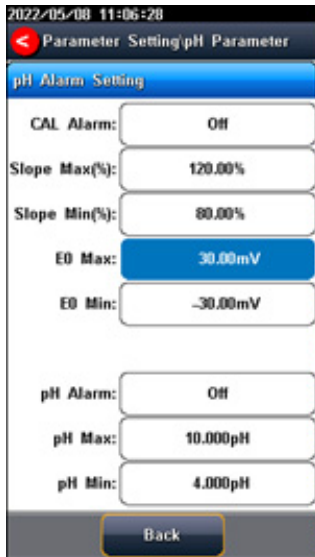


Figura 5-9 Información de ajuste de la alarma de pH

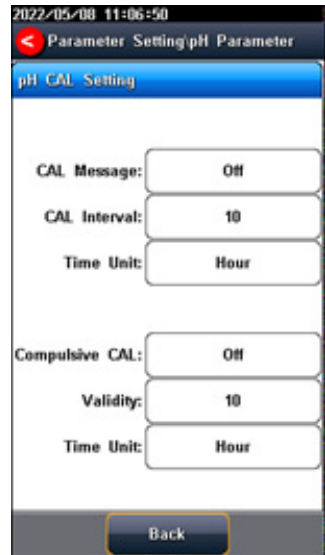
■ Ajustes del recordatorio de calibración del pH

El medidor ofrece la función de recordatorio de calibración. Desde el ajuste, el usuario puede seleccionar recordatorio de calibración (recomendado) y recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Cuando se activa el recordatorio de calibración, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo de pH están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en “Calibrar” en la interfaz principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatoria): Cuando se activa la calibración obligatoria, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo de pH están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en “Calibrar” en la interfaz principal, los datos de medición no podrán guardarse ni emitirse.

Figura 5-10
Información de ajuste del recordatorio de calibración del pH



5.4.6 Configuración de los parámetros pX/ISE

■ Información sobre el electrodo pX

El instrumento tiene un electrodo pX creado por defecto, lo que resulta cómodo para los usuarios. Cuando se utiliza el electrodo incorporado por defecto, el instrumento carga automáticamente el número de serie del electrodo y el resultado de la última calibración, incluidos los puntos de calibración, el valor de la pendiente, el valor del potencial del punto cero, etc., y también se cargan la hora de calibración y el calibrador.

■ Modo iónico

El modo de iones corresponde a pX/ISE, medición de la concentración de iones. El instrumento admite modos de iones convencionales y modos de iones definidos por el usuario. El instrumento proporciona una variedad de modos de iones de uso común como: F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, NO₃⁻, BF₄⁻, NH₄⁺, K⁺, Na⁺, Ca²⁺, Cu²⁺, Pb²⁺, Ag⁺ y etc., que son convenientes para su uso. Los usuarios pueden medir directamente la concentración de los iones correspondientes siempre que estén equipados con el electrodo selectivo de iones correspondiente. Modo ion personalizado: Pulse la tecla "Custom", introduzca el nombre del ion (máximo 8 caracteres), a continuación introduzca el peso molecular (masa molar) y seleccione la valencia iónica.

Figura 5-11 Gestión del modo iónico



■ Seleccionar el modo de medición

El instrumento admite 4 modos de medición de iones: método de concentración de lectura directa, método de adición estándar, método de adición de muestra y método de medición GRAN. Los usuarios pueden elegir los siguientes métodos de medición de iones de acuerdo con sus requisitos. En general, cuando el parámetro de medición de iones selecciona pX o medición de concentración de iones, se recomienda utilizar el método de concentración de lectura directa para la medición, que tiene una velocidad de medición rápida y es adecuado para la medición de muestras por lotes. Las mediciones de adición STD, adición de muestra y GRAN sólo son válidas cuando el parámetro de medición selecciona concentración de iones.

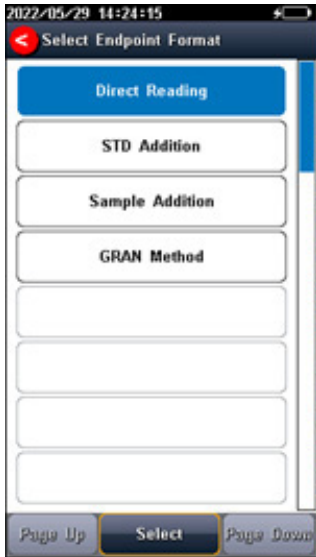


Figura 5-12 Selección del modo de medición de iones

Método de concentración de lectura directa: también llamado método de la curva estándar, es el método más utilizado para medir la concentración de iones. Según la fórmula de Illuminant, se establece una relación lineal entre la concentración de iones y el potencial del electrodo, a fin de determinar la concentración de iones de la muestra.

Método de adición STD: También llamado método de adición conocida, se utiliza principalmente para medir muestras con bajo contenido. La solución patrón se añade a la muestra, y el valor de concentración de la muestra se determina midiendo el cambio de potencial antes y después de la adición.

Método de adición de muestras: Similar al método de adición de patrón, se utiliza principalmente para medir muestras con mayor contenido. La muestra a analizar se añade a la solución patrón, y el valor de concentración de la muestra se determina midiendo el cambio de potencial antes y después de la adición.

Método de medición GRAN: similar al método de adición estándar, se utiliza principalmente para medir muestras con bajo contenido, y el valor de concentración de la muestra se mide según el principio matemático del modo GRAN.

Los usuarios pueden elegir según sus necesidades reales.

**TIPS**

- Al seleccionar el parámetro de medición “pX”, el modo de medición sólo es válido para el método de concentración de lectura directa.
- Debido a la particularidad del método de medición de adición de patrón, adición de muestra y GRAN, sólo puede utilizarse en modo monocanal.

■ Ajustes de resolución

La resolución de medición pX del instrumento es ajustable.

Resolución pX: 0,001pX, 0,01pX y 0,1pX.

Resolución de mV: 0,01 mV, 0,1 mV y 1 mV.

Ajuste la resolución del resultado mediante “parámetro pX/ISE” - “Ajustar resolución”.

■ Ajuste de la alarma pX/ISE

El medidor admite alarma de medición pX/ISE. Cuando los resultados de la medición están fuera del rango seleccionado, el medidor emite una alarma.

Introduzca el ajuste del límite de alarma de iones a través de “pX/ISE parameter” - “Alarm setting”, y podrá establecer los valores límite máximo y mínimo de la medición de la concentración de iones.

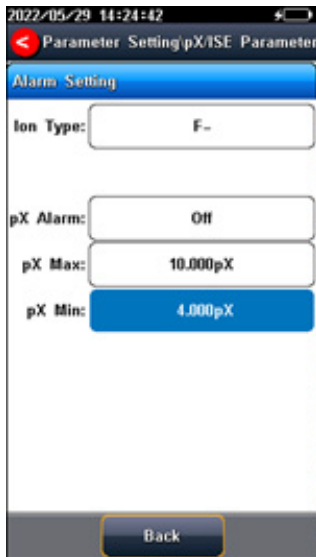


Figura 5-13 Información de configuración de la alarma pX/ISE

■ Ajustes del recordatorio de calibración pX

El medidor ofrece la función de recordatorio de calibración. Desde el ajuste, el usuario puede seleccionar recordatorio de calibración (recomendado) y recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Cuando se activa el recordatorio de calibración, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en “Calibrar” en la interfaz principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatorio): Cuando se activa la calibración obligatoria, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en “Calibrar” en la interfaz principal, los datos de medición no podrán guardarse ni emitirse.

En “Parámetro pX/ISE” - “Recordatorio de calibración”, ajuste el recordatorio de calibración y la calibración obligatoria. Cumpla la función de recordatorio de calibración del electrodo ajustando el periodo y la hora de calibración, y la función de calibración del electrodo ajustando el periodo y la hora de validez de la calibración obligatoria.

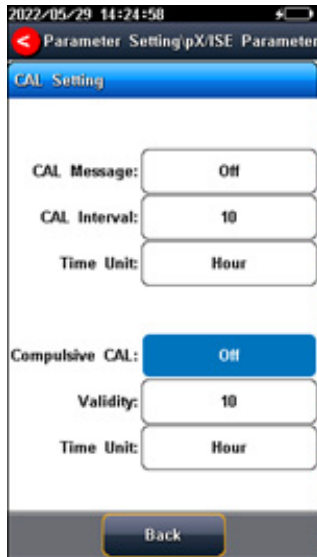


Figura 5-14 Información de configuración del recordatorio de calibración pX

5.4.7 Configuración de los parámetros ORP

■ Información sobre el electrodo Redox

En la configuración del medidor, un conjunto de información del electrodo ORP está predeterminado. En la medición, el medidor carga la información predeterminada del electrodo, incluyendo el número de serie, la resolución (mV admite ajustes de 0,01mV, 0,1 mV y 1mV), el modo de reconocimiento y el resultado de la última calibración (nominal y offset), también se cargan la hora de calibración y el calibrador.

■ Ajuste de la alarma de ORP

El medidor soporta la medición de ORP y la alarma de monitorización del resultado de calibración. Cuando los resultados de la medición están fuera del rango seleccionado, el medidor emite una alarma. Introduzca el ajuste del límite de alarma de ORP a través de “Parámetro ORP” - “Ajuste de alarma”, y podrá establecer los valores límite máximo y mínimo de la medición de ORP

■ Ajustes del recordatorio de calibración de ORP

Recordatorio de calibración del electrodo Redox: Si el electrodo de ORP no se calibra después del período de calibración, el instrumento mostrará un recordatorio de calibración prominente en “Calibrar” en la interfaz inicial, pero no afecta al uso.

Calibración obligatoria del electrodo Redox: Después de encender, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo ORP están dentro del período de validez. Si la información de calibración caduca, sólo se pueden leer los resultados de la prueba antes de la calibración normal, y los datos no se pueden guardar ni emitir.

En “Parámetro Redox”-”Recordatorio de calibración”, configure los ajustes de recordatorio de calibración y calibración obligatoria. Cumpla la función de recordatorio de calibración del electrodo ajustando el período y la hora de calibración, y la función de calibración del electrodo ajustando el período y la hora de validez de la calibración obligatoria.

5.4.8 Configuración de los parámetros EC

■ Gestión del electrodo EC

La información del electrodo incluye el nombre, el nº de serie, el ID de usuario, la hora de registro, la vida útil, el mensaje de calibración, el número de calibración y la hora de la última calibración. Permite al usuario elegir un electrodo para calibrar y medir muestras.

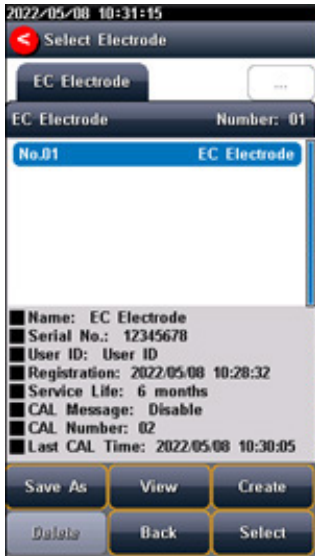
El medidor tiene un electrodo predeterminado creado, que es conveniente para los usuarios. Al utilizar el electrodo predeterminado incorporado, el medidor carga automáticamente el número de serie del electrodo y el resultado de la última calibración, incluidos los puntos de calibración, el valor de la pendiente, el valor del potencial de punto cero, etc., y también se cargarán la hora de calibración y el calibrador.

The screenshot shows the 'Parameter Setting EC Parameter' screen. At the top, the date and time are 2022/05/08 10:30:41. Below the title bar, the electrode name is 'EC Electrode'. The serial number is 12345678. The electrode type is 'Cell Const 1'. The calibration type is 'CAL By Standards'. A 'CAL Result' table is displayed with the following data:

No.	STD Value	Measured	Cell Const
5101	145306/cm	140006/cm	1.004

At the bottom, the time is 2022/05/08 10:30:05 and the user ID is Admin. A 'Back' button is located at the very bottom.

Figura 5-15 Información del electrodo EC



El medidor permite a los usuarios crear y guardar información de hasta 5 electrodos. La información del electrodo contiene el nombre del electrodo, número de serie del electrodo, tipo de electrodo, registrante, hora de registro, vida útil, recordatorio de vida útil, calibración No., última hora de calibración, etc.

Figura 5-16 Gestión de electrodos

■ Tipo de electrodo de conductividad

Electrodo de conductividad: Cuatro constantes de celda de conductividad 0,01, 0,1, 1, 10. La constante de celda de conductividad predeterminada es 1. Los usuarios deben introducir el valor de la constante de celda indicada en la etiqueta del electrodo de conductividad para obtener una medición precisa.

■ Tipo de calibración EC

Tipo de calibración EC: Calibración por estándares e introducción manual.

Calibración por estándares: La constante de la celda se calibra con solución patrón de conductividad estándar.

Entrada manual: Permite al usuario establecer la constante de la celda.

■ Información de la calibración

El medidor proporciona dos grupos de estándares EC, incluyendo el grupo universal y el grupo GB. Y permite al usuario preparar los grupos estándar personalizados.

Para estándares locales, elija la personalización para realizar la calibración.

Tabla 5-5 Grupos de soluciones patrón

Grupo estándar	Solución estándar
Grupo Universal	10 μ S/cm, 84 μ S/cm, 500 μ S/cm, 1413 μ S/cm y 12880 μ S/cm.
Grupo GB	146,5 μ S/cm, 1408 μ S/cm, 12852 μ S/cm y 111310 μ S/cm.

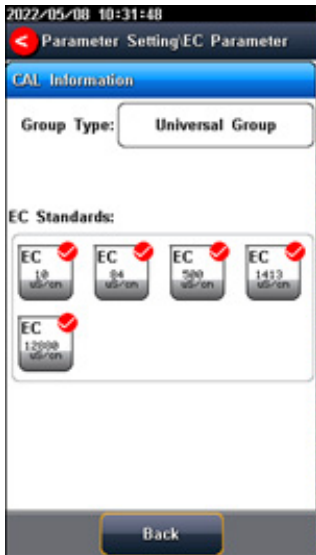


Figura 5-17 Selección de patrones de conductividad

■ Temperatura de referencia EC

Temperatura de referencia de la conductividad: La conductividad de la solución se ve afectada en gran medida por la temperatura, para que los resultados de la medición de la conductividad a diferentes temperaturas sean comparables, los valores de conductividad y temperatura en el momento de la medición se registran normalmente y se convierten en el valor de conductividad a una cierta temperatura a través de la compensación de temperatura, que es la temperatura de referencia.

Cuando el parámetro de medición es conductividad, TDS o resistividad, el medidor permite ajustes de 5,0°C, 10,0°C, 15,0°C, 18,0°C, 20,0°C, 25,0°C, 6 temperaturas de referencia, la temperatura de referencia por defecto es 25°C.

Cuando el parámetro de medición es salinidad, la temperatura de referencia por defecto es 18°C y no se puede cambiar.

Cuando el parámetro de medición es conductividad de ceniza, la temperatura de referencia por defecto es 20°C y no se puede cambiar.

■ Compensación de conductividad

Modo de compensación EC: Se pueden utilizar tres modos de compensación diferentes para diversas aplicaciones. El medidor admite el tipo lineal, el tipo de agua desionizada (DI) y el tipo sin compensación.

1) Tipo lineal: La compensación lineal se utiliza generalmente para la medición de soluciones de conductividad media y alta. Con la compensación lineal, se puede ajustar el coeficiente de compensación de temperatura, que por defecto es de 2,00%/°C (aproximadamente el coeficiente de compensación de temperatura de una solución de cloruro sódico a 25°C). Permite al usuario ajustar el coeficiente de temperatura.

2) Tipo de agua DI: La compensación de agua DI se utiliza generalmente para la medición de la conductividad del agua pura y ultrapura hidroeléctrica por debajo de 5μS/cm. Permite al usuario ajustar el coeficiente de temperatura.

3) Tipo sin compensación: La no compensación se utiliza generalmente para obtener el verdadero valor de conductividad a la temperatura medida.

■ Parámetro TDS

El tipo de calibración TDSF puede calibrarse mediante solución estándar o ajustando el factor TDS. El factor TDS puede ser ajustable, y el valor por defecto es 0,500. Permite al usuario calibrar el factor TDS.

■ Parámetro de salinidad

El medidor admite los tipos de medición de salinidad por defecto y salinidad del agua de mar. Modo de salinidad del mar indica el valor nominal de salinidad utilizado para medir la corrección de salinidad del agua de mar. La concentración estándar de salinidad del agua de mar adoptada aquí es 3,500‰, también escrita como 35 psu.

Modo salinidad por defecto: la salinidad de la muestra común, que puede utilizarse para aproximar la salinidad de la solución medida.

■ Parámetro conductividad de ceniza

El medidor admite la medición de cenizas por conductividad calculando generalmente el contenido de cenizas mediante un coeficiente de conversión de cenizas.

Factor de conversión de cenizas: Representa el coeficiente de conversión K de la conductividad de la solución a cenizas, que tiene un valor pequeño de 10^{-4} .

Conductividad en blanco: Permite introducir manualmente o medir en blanco.

■ Ajuste de la alarma

El medidor soporta alarma de monitorización de resultados de medición y calibración. El parámetro incluye la conductividad, TDS, salinidad, resistividad, ceniza de azúcar y ceniza HFCS.

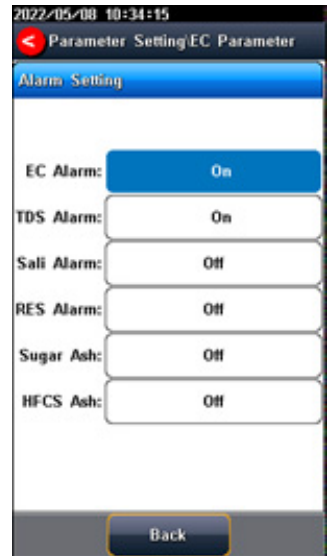


Figura 5-18 Información de configuración de la alarma

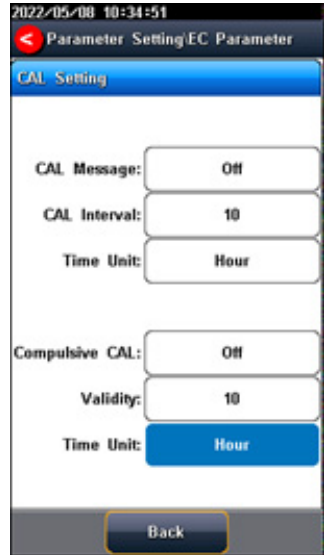
■ Ajustes del recordatorio de calibración

El medidor ofrece la función de recordatorio de calibración. Desde el ajuste, el usuario puede seleccionar recordatorio de calibración (recomendado) y recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Cuando se activa el recordatorio de calibración, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo de conductividad están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en “Calibrar” en la interfaz principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatorio): Cuando se activa la calibración obligatoria, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo de conductividad están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en “Calibrar” en la interfaz principal, los datos de medición de no podrán guardarse ni emitirse.

Figura 5-19 Información de ajuste del recordatorio de calibración



5.4.9 Configuración de los parámetros de oxígeno disuelto

■ Información sobre el electrodo de OD

En la configuración del medidor, se establece por defecto un conjunto de información del electrodo de OD. En la medición, el medidor carga la información predeterminada del electrodo de OD, incluido el número de serie y el resultado de la última calibración.



Figura 5-20 Información del electrodo de OD

■ Ajustes de compensación de la salinidad de OD

Salinidad, es la cantidad de cloruro de sodio disuelto en 1 L de agua, en g/L. La concentración de oxígeno disuelto del agua se ve muy afectada por la salinidad. Normalmente, por cada aumento de 1 g/L en la salinidad, el oxígeno disuelto saturado del agua disminuye en 0,0559 ppm. Los usuarios pueden configurar la compensación de salinidad en la página de configuración. El rango de medición de la compensación de salinidad es (0,0~50,0) g/L.



TIPS

Si la muestra tiene una salinidad elevada, es necesario compensar la salinidad para obtener resultados precisos.

■ Compensación barométrica de OD

La presión atmosférica es un factor importante para medir la concentración de oxígeno disuelto y la saturación de oxígeno disuelto. El medidor soporta los modos de compensación barométrica automática y compensación barométrica manual en el rango de (600~1100) mbar. La presión atmosférica por defecto es de 1013mbar en el modo de compensación manual. Los usuarios pueden seleccionar el modo de compensación necesario y la unidad de presión para la medición en el ajuste.



TIPS

La compensación barométrica es importante para obtener resultados de medición en zonas de baja presión atmosférica.

■ Ajuste de la alarma

El medidor soporta medición de OD y alarma de monitoreo de resultados de calibración. Cuando los resultados de la medición están fuera del rango seleccionado, el medidor emite una alarma.

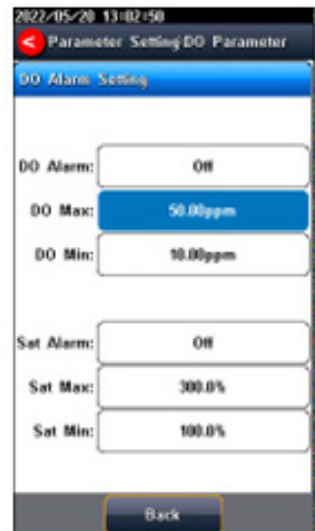


Figura 5-21 Información de configuración de la alarma

■ Ajustes del recordatorio de calibración

El medidor ofrece la función de recordatorio de calibración. Desde el ajuste, el usuario puede seleccionar recordatorio de calibración (recomendado) y recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Cuando se activa el recordatorio de calibración, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo de OD están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en la tecla “Calibrar” de la interfaz principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatorio): Cuando se activa la calibración obligatoria, el instrumento verifica si los datos de calibración del electrodo de OD están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en la tecla “Calibrar” de la interfaz principal, los datos de medición no podrán guardarse ni emitirse.

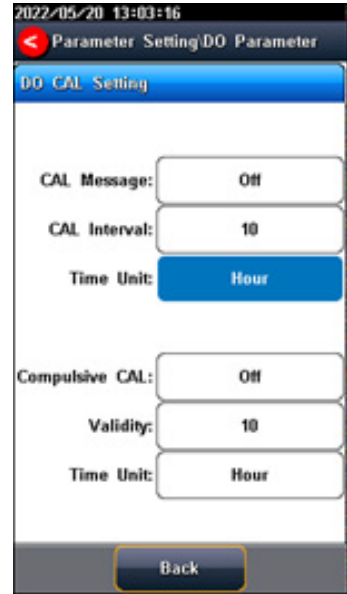


Figura 5-22

Información de configuración del recordatorio de calibración

5.4.10 Configuración de los parámetros de temperatura

La unidad de temperatura del medidor se puede seleccionar en °C y °F.

Modo de compensación de temperatura: ATC y MTC.

ATC significa compensación automática. MTC significa compensación manual. Permite al usuario introducir la temperatura.

5.4.11 Configuración de la gestión de datos

■ Tipo de ID de la muestra

El instrumento admite tres métodos de configuración de la ID de muestra: orden numérico, orden temporal y manual.

- Orden numérico: El número de identificación de la muestra aumenta con el número de serie.
- Orden temporal: El número de identificación de la muestra aumenta con el tiempo de medición de la muestra. Formato: Año/A, Mes/M, Día/D, Hora/H, Minutos/M, Segundo/S
- Manual: Establece manualmente el número de ID de la muestra. Permite introducir manualmente el ID de la muestra al guardar o imprimir los datos.

■ Ajuste de autoguardado

Cuando esta función está activada, el medidor guarda los resultados cuando la lectura es estable en el modo de lectura automática y lectura temporizada a intervalos.

■ Sobrescritura de datos

El medidor proporciona 1000 conjuntos de espacio de almacenamiento de resultados de medición. Cuando esta función está activada, los datos de resultados que excedan la capacidad sobrescribirán los datos de resultados antiguos.

5.4.12 Opción de salida

Salida a: Impresora o memoria flash U.

Contenido y formato de salida: Se puede configurar el número de caracteres por línea y el nombre del título. Los formatos de datos son GLP, STD y personalizado.

5.4.13 Gestión de usuarios

El instrumento admite la gestión de usuarios y puede dividirse en administradores del sistema, administradores de métodos y operadores. El instrumento admite hasta 8 usuarios y la gestión de contraseñas, el primer usuario por defecto es el administrador del sistema Admin. Los administradores del sistema pueden añadir usuarios, administradores de métodos y establecer los permisos.

5.4.14 Configuración de los parámetros del sistema

■ Fecha y hora del sistema

Configuración de la fecha y hora del sistema.

■ Ajuste del zumbador

Los usuarios pueden configurar el sonido de las teclas mediante este ajuste.

■ Ajuste del brillo

Los usuarios pueden ajustar el brillo de la pantalla mediante esta configuración.

■ Apagado automático

El medidor dispone de función de apagado automático. Cuando el medidor no se utiliza, se apaga automáticamente.

■ Configuración Bluetooth

El aparato es compatible con la función Bluetooth.

■ Restablecer valores por defecto

El medidor admite “Restaurar valores predeterminados” y “Restaurar parámetros”. “Restaurar valores predeterminados” restaurará todos los parámetros del medidor al estado de fábrica. “Restaurar parámetros” restaurará los parámetros de medición al estado de fábrica.

■ Versión de software

Los usuarios pueden encontrar la información sobre la versión del software en la página de configuración general.

5.5 Medición del pH

5.5.1 Preparación de la calibración

La pendiente del electrodo y el potencial cero de los electrodos de pH se desvían ligeramente con el tiempo. Para medir con precisión el pH, se recomienda calibrar el electrodo de pH antes de su uso, el instrumento soporta calibración de 1-6 puntos.

La calibración en un punto es un proceso de calibración con una única solución patrón, que se aplica habitualmente en una prueba rápida. Aquí la pendiente de calibración es del 100%.

La calibración de dos puntos consiste en utilizar dos soluciones tampón estándar de pH para calibrar el electrodo y construir una curva de calibración lineal a través de dos puntos. La calibración de dos puntos es el método de calibración más utilizado, y normalmente se recomienda que el valor de pH de la solución que se va a medir se encuentre entre las dos soluciones tampón estándar. La calibración en dos puntos puede mejorar la precisión de la medición del pH.

La calibración multipunto es un proceso de calibración con más de una solución patrón. Se recomienda calibrar entre dos soluciones tampón estándar al pH de la solución que se va a comprobar. La calibración multipunto cubre un rango de medición más amplio para una medición precisa del pH. Antes de iniciar la calibración, prepare una o varias soluciones tampón estándar de pH.

5.5.2 Selección del grupo de estándares

Antes de iniciar la calibración, prepare una o más soluciones tampón estándar de pH. El medidor tiene la función de reconocimiento de estándares. Por favor, establezca el grupo estándar antes de la medición.

También puede ajustar el modo de identificación en “Modo manual” e introducir manualmente el valor nominal durante el proceso de calibración.

5.5.3 Calibración del pH

El proceso de calibración es el siguiente:

1. Seleccione un método. El método incluye el parámetro (por ejemplo, pH), el grupo de soluciones patrón NIST, pH 4,01, pH 7,00 y pH 10,01, reconocimiento automático del modo.
2. Conecte la sonda ATC o introduzca la temp. manualmente.
3. Pulse “Calibrar” - “Calibración del pH”
4. Introducir el electrodo limpio en la solución patrón de pH 4,01.
5. Espere a que el instrumento muestre “Auto Mode Matched”.
6. Cuando la lectura del pH y la temperatura sean estables, pulse la tecla “Start”.
7. Si sólo se requiere la calibración de 1 punto, una vez completada la calibración de 1 punto, pulse la tecla “Fin” para completar la calibración.
8. Si se requiere una calibración multipunto, sustituya las soluciones tampón estándar de pH7,00 y pH10,01. Después de limpiar el electrodo, introdúzcalo en la solución estándar. Después de que el instrumento lo reconozca correctamente, el instrumento lee de forma estable, pulse el botón “Siguiente” para completar la calibración.
9. Después de completar la calibración, pulse la tecla “Enter” para completar la calibración, guardar los resultados

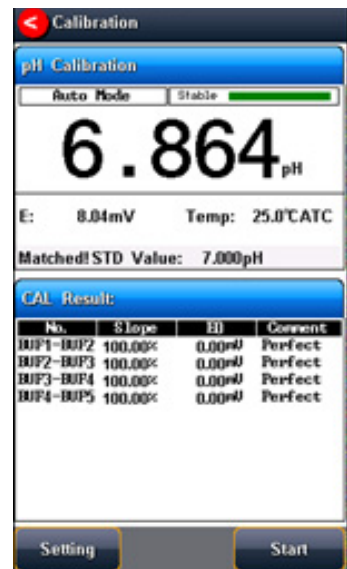


Figura 5-23 Información de calibración del electrodo de pH

de la calibración y finalizar la calibración, entre directamente en la interfaz de inicio. Si el grupo de solución estándar comprobado es 8, finalice automáticamente la calibración después de ocho puntos de calibración.

**TIPS**

El medidor no guardará la fecha si no se confirman los resultados de la calibración.

5.5.4 Medición del pH

El proceso de medición es el siguiente:

1. Seleccione un método. El método incluye el parámetro (por ejemplo, pH), el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
2. Conecte la sonda ATC o introduzca la temp. manualmente.
3. Enjuague el electrodo de pH con agua desionizada y séquelo.
4. Introducir el electrodo en la solución de prueba.
5. Introducir el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
6. Pulse “Medir” para entrar en estado de medición.
7. Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
8. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición y pulse “Salida” para imprimir el resultado.
9. Entre mediciones, guarde el electrodo de pH en agua destilada o desionizada.
10. Después de la medición, enjuague bien el electrodo de pH con agua desionizada.

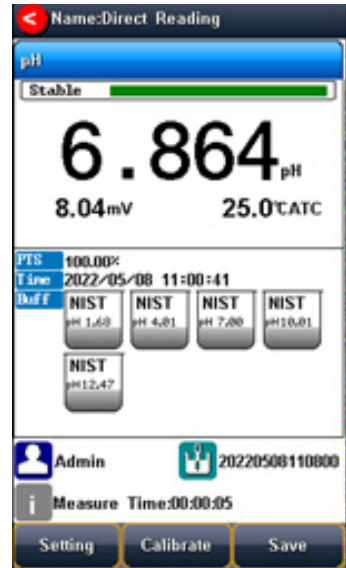


Figura 5-24 Información sobre la medición del pH

**TIPS**

- El extremo de medición del electrodo debe sumergirse bien en la solución de la muestra.
- Para una medición de alta precisión, asegúrese de que la medición se realiza en el laboratorio con temperatura y presión constantes

5.6 Medición de iones

5.6.1 Preparación

La pendiente y el valor de potencial cero del electrodo de iones cambiarán con el tiempo, por lo que es necesario calibrar el electrodo de iones antes de utilizarlo, y el instrumento admite una calibración de hasta 6 puntos. Para el uso específico del electrodo, consulte el manual del electrodo.

■ Electrodo selectivo de iones

El electrodo selectivo de iones se basa en la membrana selectiva de iones, que puede dividirse en membrana de cristal único, membrana de sal, membrana de vidrio y membrana selectiva de iones de PVC. Los electrodos selectivos de iones suelen tener electrodos simples y electrodos compuestos. El electrodo simple puede utilizarse con diferentes electrodos de referencia y tiene un mejor rendimiento de medición para algunos iones de baja concentración. Los electrodos compuestos son más cómodos y sencillos de utilizar. Se puede elegir según las necesidades.

■ Tampón de ajuste de la fuerza iónica

El uso de electrodos iónicos para medir la concentración de iones requiere la adición de tampón de ajuste de la fuerza iónica.

La fuerza iónica de una solución tiene una influencia importante en la medición de la concentración de iones. Por un lado, el electrodo selectivo de iones mide directamente la actividad del ion, $a = \gamma c$. Donde a es la actividad del ion, c es el coeficiente de actividad del ion y c es la concentración del ion. Normalmente, el coeficiente de actividad γ se ve afectado por la fuerza iónica de la solución. Añadiendo tampón de ajuste de la fuerza iónica a la solución patrón y a la solución de prueba, la solución medida tiene una fuerza iónica similar a la solución patrón, teniendo así un coeficiente de actividad γ y similar. Por otro lado, es una solución con baja fuerza iónica, el potencial del electrodo de referencia mostrará inestabilidad. La adición del tampón de ajuste de la fuerza iónica puede ayudar a estabilizar el electrodo de referencia.

Las distintas mediciones de iones requieren distintos tampones de ajuste de la fuerza iónica. En la siguiente tabla se recomiendan los tampones de ajuste de la fuerza iónica más comunes.

Categoría de iones	Tampón de ajuste de la fuerza iónica
Na+	0,2 mol/L de diisopropilamina
F-	0,1 mol/L NaCl o TISAB
Cl-	0,1 mol/L KNO ₃
Br-	0,1 mol/L KNO ₃
I-	0,1 mol/L KNO ₃
Ag+	0,1 mol/L NaNO ₃
Cu ²⁺	0,1 mol/L NaNO ₃
Pb ²⁺	0,1 mol/L KNO ₃
S ²⁻	0,1 mol/L KNO ₃
K+	0,05 mol/L MgAc ₂
Ca ²⁺	0,1 mol/L KCl
NO ₃ -	0,1 mol/L NaH ₂ PO ₄
BF ₄ -	0,1 mol/L Na ₂ SO ₄
ClO ₄ -	0,1 mol/L NaCl

* La concentración final del modificador de la fuerza iónica en el patrón o la muestra.

■ Preparación de soluciones patrón

La mejor manera de preparar estándares es utilizar diluciones seriadas. La dilución secuencial consiste en diluir un estándar preparado inicialmente utilizando un matraz aforado para obtener un segundo estándar. Diluir el segundo estándar para preparar un tercer estándar. Y así sucesivamente hasta obtener la solución patrón deseada.

En general, la concentración entre dos niveles adyacentes es una relación de 10 veces.

■ Activación de los electrodos ISE

Cuando el electrodo se utiliza por primera vez o no se ha utilizado durante mucho tiempo, se recomienda una activación. El electrodo tiene un mejor rendimiento de medición después de la activación.

Tabla 5-5 Solución de activación del electrodo iónico y recomendación de tiempo de activación

Categoría de iones	Solución de activación	Tiempo de activación
Na ⁺	10-3 mol/L NaCl	2h
F ⁻	10-3 mol/L NaF	2h
Cl ⁻	10-3 mol/L KCl	2h
Br	10-3 mol/L NaBr	2h
I ⁻	10-3 mol/L NaI	2h
Ag ⁺	10-3 mol/L AgNO ₃	2h
Cu ²⁺	10-3 mol/L Cu (NO ₃) ₂	2h
Pb ²⁺	10-3 mol/L Pb (NO ₃) ₂	2h
S ₂ ⁻	10-3 mol/L AgNO ₃	2h
K ⁺	10-3 mol/L KCl	2h
Ca ²⁺	10-3 mol/L CaCl ₂	2h
NO ₃ ⁻	10-3 mol/L NaNO ₃	2h
BF ₄ ⁻	10-3 mol/L NaBF ₄	2h
ClO ₄ ⁻	10-3 mol/L NaClO ₄	2h



TIPS

El tiempo de activación puede variar en función de las distintas soluciones de activación. Consulte las especificaciones en el manual del electrodo selectivo de iones.

■ Ajuste del agitador

El estado de flujo de la solución influye en el potencial de electrodo del electrodo selectivo de iones. Para mejorar la estabilidad y la repetibilidad de la medición, se recomienda utilizar un agitador para mantener estable el caudal de la solución durante la calibración y la medición.

5.6.2 Medición de lectura directa

La medición de lectura directa es el método de medición de concentración de iones más utilizado. El modo de lectura directa utiliza la siguiente fórmula de Nernst para calcular la concentración:

$$E_x = E_0 + S X \log (C_x + C_b)$$

En el que,

E_x ~ Potencial de equilibrio de la solución de muestra, en mV.

E_0 ~ Valor de potencial cero, en mV.

S ~ Pendiente del electrodo (%).

C_x ~ Valor de concentración de la solución de muestra, en mol/L.

C_b ~ Valor de concentración en blanco en mol/L.

La pendiente del electrodo y el valor de potencial cero pueden conocerse a partir de la calibración. Cuando se mide la solución de la muestra, el resultado de la concentración de la muestra puede calcularse a partir de la fórmula. El método de lectura directa es rápido y adecuado para la medición rápida de muestras comunes.

■ Calibración pX/ISE



Figura 5-25 Modo de medición de iones

El proceso de calibración pX/ISE es el siguiente:

1. Seleccione el “Método de medición directa”

El método incluye:

- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, pX).
- 2) Ajuste el modo de iones (por ejemplo, F-).
- 3) Establezca la lectura directa como modo de medición de iones.
- 4) Establezca la unidad de concentración (por ejemplo, mol/L).
- 5) Ajuste la concentración del blanco (por ejemplo, 0,000 mol/L).
2. Añada una cantidad adecuada de solución patrón (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada tampón de ajuste de la fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Pulse la tecla F2 “Calibrar” - “Calibración pX”.
4. Colocar el electrodo limpio en la solución patrón.
5. Pulse la tecla F2 “Valor STD” para introducir el valor estándar de la solución patrón.
6. Espere a que la lectura sea estable y pulse **Measure** .
7. Si sólo se requiere la calibración de 1 punto, una vez completada la calibración de 1 punto, pulse “**Calibration**” para completar la calibración.
8. Si elige la calibración multipunto (hasta 8), pulse “Siguiente” para repetir la operación.
9. Si el grupo de soluciones patrón comprobado es 8, finaliza automáticamente la calibración después de ocho puntos de calibración.



TIPS

- Si el resultado de la medición es inesperado, vuelva a calibrarlo.
- Se recomienda una solución de prueba a temperatura ambiente.
- Se recomienda calibrar a partir de patrones de baja concentración a patrones de alta concentración.

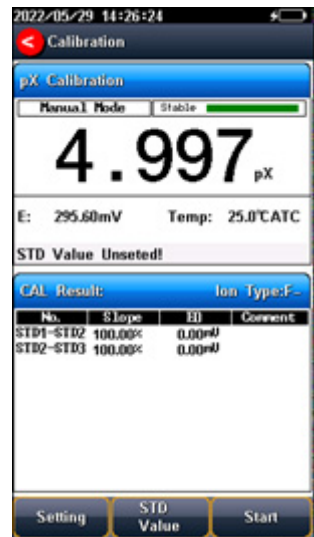



Figura 5-26 Información de la calibración pX/ISE

■ Medición de lectura directa

El proceso de medición es el siguiente:

1. Seleccione el “Método de medición directa”. El método incluye el parámetro (por ejemplo, pX), el tipo de ion (por ejemplo, F-), el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
2. O ajuste.
 - 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, pX).
 - 2) Establezca el tipo de ion (por ejemplo, F-).
 - 3) Configura la lectura directa como modo de medida de iones.
 - 4) Establezca la unidad de concentración (por ejemplo, mol/L).
 - 5) Ajuste el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
3. Añada una cantidad adecuada de solución patrón (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada tampón de ajuste de la fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
4. En estado de reposo, pulse  para entrar en estado de medición.
5. Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
6. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición.
7. Pulse “Salida” para imprimir el resultado de la medición cuando se conecte a la impresora.
8. Entre mediciones, guarde el electrodo ISE en agua destilada o desionizada.
9. Después de la medición, enjuague bien el electrodo ISE con agua desionizada.

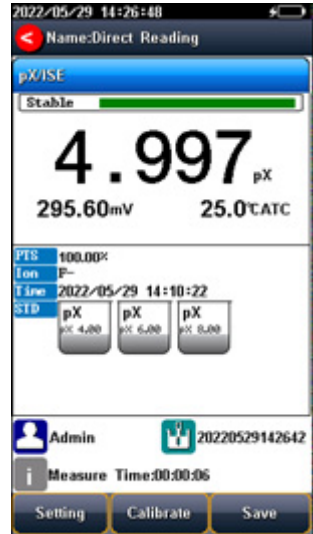


Figura 5-27
Información de medición pX/ISE



TIPS Diferentes sondas ISE tienen diferentes valores de potencial en una solución en blanco. Si el potencial en blanco se aleja del valor de referencia, el usuario puede realizar una activación para mejorar el rendimiento de los electrodos. Si el electrodo sigue sin cumplir los requisitos, se puede adquirir uno nuevo.

5.6.3 Método de adición de estándar

También conocido como método del aditivo conocido, se utiliza principalmente para medir muestras con un contenido minúsculo. En primer lugar, se determina el valor de potencial de equilibrio del sistema; a continuación, se añade al sistema una solución patrón de concentración conocida y se determina el valor de potencial de equilibrio del sistema. A partir del cambio de potencial, se puede calcular el resultado de la concentración de la muestra mediante la siguiente fórmula: entración en blanco en mol/L.

$$C_x = \frac{\rho \times C_z}{(1 + \rho) \times 10^{(E_1 - E_2)/S} - 1} + \frac{\rho \times C_b}{(1 + \rho) \times 10^{(E_{s2} - E_{s1})/S} - 1}$$

En el que,

C_x ~ Valor de concentración de la solución de muestra, en unidad mol/L.

C_s ~ Valor de concentración del patrón (solución de adición), en mol/ L.

S ~ Pendiente del electrodo (%).

C_b ~ Valor de la concentración estándar en blanco en mol/L.

E_1 ~ El valor del potencial antes de la adición del patrón, en mV.

E_2 ~ El valor del potencial después de la adición del patrón, en mV.

ρ ~ Volumen de adición del patrón (V_s) / volumen de la muestra a analizar (V_x).

E_{b1} ~ El valor del potencial antes del estándar de calibración, en mV.

E_{b2} ~ El valor del potencial después del estándar de calibración, en mV.

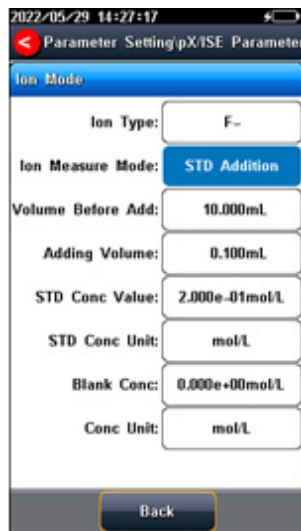



Figura 5-28

Modo de medición de iones con el método de adición de estándar

El proceso de medición con la adición de estándar es el siguiente:

1. Seleccione el “Método de adición STD”.

El método incluye:

- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, Ion Conc).
- 2) Establezca el tipo de ion (por ejemplo, F-).
- 3) Establezca la Adición de Estándar como modo de medida de iones.
- 4) Ajustar “Volumen antes de añadir”, “Volumen de adición”, “Valor Conc STD”, “Unidad Conc STD”, “Conc en blanco” y “Unidad Conc”.
- 5) Establezca la unidad de concentración (por ejemplo, ppm).
- 6) Ajuste el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
2. Añada una cantidad adecuada de solución de muestra (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada tampón de ajuste de la fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Colocar el electrodo limpio en la solución patrón.
4. Pulse **Measure** .
5. Pulse “Siguiente” cuando la lectura sea estable.
6. Siga las instrucciones para añadir la norma preestablecida.
7. Pulse “Siguiente” para medir el valor potencial de la solución.
8. Una vez estabilizada la lectura, pulse “Siguiente” para finalizar la medición.
9. Los resultados se muestran mediante cálculo automático.
10. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición.
11. Pulse “Salida” para imprimir el resultado de la medición cuando se conecte a la impresora.

■ Método de adición de muestras

El método es similar al método de adición de patrón y se utiliza principalmente para medir muestras con soluciones de muestra de alto contenido. El patrón se sustituye por muestras que se añaden a la solución de muestra. La fórmula de cálculo es la siguiente

$$C_x = C_z \times [(1 + \rho) \times 10^{(E_1 - E_2)/S} - \rho]$$

En el que,

C_x ~ Valor de concentración de la solución de muestra (solución de adición), en mol/L.

C_s ~ Valor de concentración del patrón, en mol/L.

p ~ Volumen del patrón (V_s)/ Volumen de la muestra a analizar (V_x).

E_1 ~ El valor potencial antes de la adición de la muestra, en mV.

E_2 ~ El valor potencial después de la adición de la muestra, en mV.

S ~ Pendiente del electrodo (%).

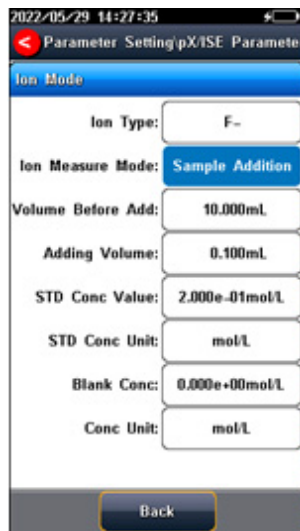



Figura 5-29

Modo de medición de iones con el método de adición de muestras

El proceso de medición con la adición de muestras es el siguiente:

1. Seleccione el “Método de adición de muestras”.

El método incluye:

- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, Ion Conc).
- 2) Establezca el tipo de ion (por ejemplo, F-).
- 3) Configure la adición de muestra como modo de medida de iones.
- 4) Ajustar “Volumen antes de añadir”, “Volumen de adición”, “Valor Conc STD”, “Unidad Conc STD”, “Conc en blanco” y “Unidad Conc”.
- 5) Establezca la unidad de concentración (por ejemplo, mol/L).
- 6) Ajuste el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
2. Añada una cantidad adecuada de solución patrón (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada tampón de ajuste de la fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Colocar el electrodo limpio en la solución patrón.
4. Pulse .
5. Pulse “Siguiente” cuando la lectura sea estable.
6. Siga las instrucciones para añadir la muestra predefinida.
7. Pulse “Siguiente” para medir el valor potencial de la solución.
8. Una vez estabilizada la lectura, pulse “Siguiente” para finalizar la medición.
9. Los resultados se muestran mediante cálculo automático.
10. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición.
11. Pulse “Salida” para imprimir el resultado de la medición cuando se conecte a la impresora.

■ Método GRAN

El proceso de medición es como el método de adición de estándar, principalmente para medir muestras con bajo contenido. Según el principio matemático del modo GRAN, los resultados de concentración de iones de la muestra pueden calcularse mediante la siguiente ecuación:

$$(V_s + V_x) \times 10^{E_x/S} = 10^{E_0/S} \times (C_x V_x) + 10^{E_0/S} \times (C_s V_s)$$

En el que,

C_x ~ Valor de concentración de la solución de muestra (solución de adición), en mol/L.

C_s ~ Valor de concentración del patrón, en mL.

V_s ~ Volumen del patrón, en mL.

V_x ~ Volumen de la muestra a analizar en mol/L.

E_x ~ El potencial de equilibrio de la solución de muestra (muestra), en mV.

E_0 ~ Valor de potencial cero, en mV.

S ~ Pendiente del electrodo (%).

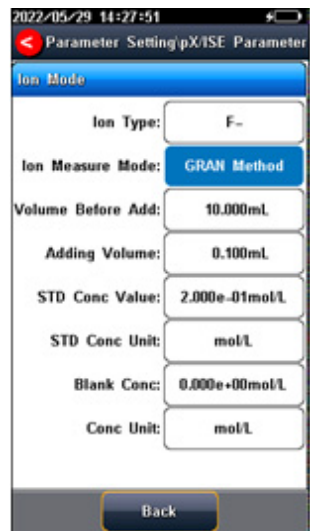


Figura 5-30


Modo de medición de iones con el método de medición GRAN

El proceso de medición GRAN es el siguiente:

1. Seleccione el “Método GRAN”.

El método incluye:

- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, Ion Conc).
 - 2) Establezca el tipo de ion (por ejemplo, F-).
 - 3) Ajuste el GRAN como modo de medida de iones.
 - 4) Ajustar “Volumen antes de añadir”, “Volumen de adición”, “Valor Conc STD”, “Unidad Conc STD”, “Conc en blanco” y “Unidad Conc”.
 - 5) Establezca la unidad de concentración (por ejemplo, mol/L).
 - 6) Ajuste el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
2. Añada una cantidad adecuada de solución de muestra (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada tampón de ajuste de la fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
 3. Colocar el electrodo limpio en la solución patrón.

4. Pulse **Measure** 
5. Pulse “Siguiente” cuando la lectura sea estable.
6. Siga las instrucciones para añadir la norma preestablecida.
7. Pulse “Siguiente” para medir el valor potencial de la solución.
8. Cuando la lectura sea estable, repita los pasos 6 y 7 3 u 8 veces.
9. Los resultados se muestran mediante cálculo automático.
10. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición.
11. Pulse “Salida” para imprimir el resultado de la medición cuando se conecte a la impresora.

**TIPS**

- Por favor, vuelva a calibrar por un resultado de medición inesperado.
- Se recomienda una solución de prueba a temperatura ambiente.
- Se recomienda calibrar a partir de patrones de baja concentración a patrones de alta concentración.

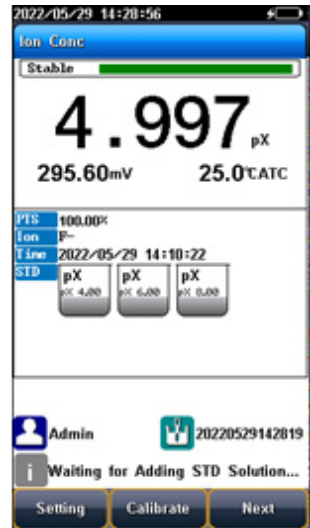


Figura 5-31 Información de la medición GRAN Ion Conc

**TIPS**

Diferentes sondas ISE tienen diferentes valores de potencial en una solución en blanco. Si el potencial en blanco se aleja del valor de referencia, el usuario puede realizar una activación para mejorar el rendimiento de los electrodos. Si el electrodo sigue sin cumplir los requisitos, se puede adquirir uno nuevo.

5.7 Mediciones del POR

5.7.1 Preparación de la calibración

En general, los electrodos Redox necesitan pocas calibraciones. Cuando el electrodo se utiliza por primera vez o no se ha utilizado durante mucho tiempo, es necesario realizar una calibración. El instrumento admite la calibración de 1 punto de ORP, el electrodo puede calibrarse utilizando la solución de calibración de ORP. El instrumento calcula automáticamente el desplazamiento y compensa la medición.


Antes de la calibración, preparar la solución patrón de calibración Redox.

5.7.2 Calibración del POR

El proceso de calibración es el siguiente:

1. Seleccione el "Método de medición de ORP".

El método incluye:

- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, ORP).
2. Conecte la sonda ATC o introduzca la temperatura manualmente.
3. Pulse la tecla "Calibrar" - "Calibración ORP".
4. Coloque el electrodo limpio en la solución estándar de ORP (por ejemplo, estándar de ORP de 462mV).
5. Pulse "STD value" para introducir el valor estándar de ORP.
6. Cuando la lectura sea estable, pulse "  " para completar la calibración del primer punto, y el instrumento mostrará y almacenará los resultados de la calibración.
7. Pulse la tecla "Fin" para finalizar la calibración.



TIPS

Si el proceso de calibración no se completa, la calibración finalizará y los parámetros de ajuste no se guardarán.

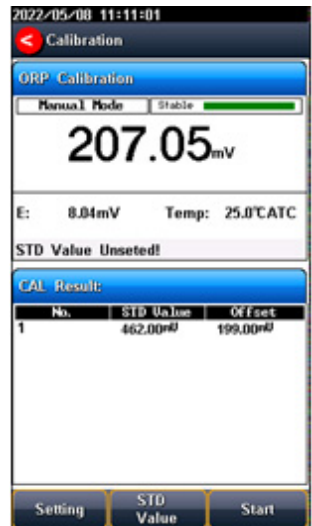


Figura 5-32 Información de calibración del electrodo ORP

5.7.3 Medición del POR

El proceso de medición es el siguiente:

1. Seleccione el “Método de medición de ORP”.

El método incluye:

- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, ORP).
- 2) Ajuste el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
2. Conecte la sonda ATC o introduzca la temperatura manualmente.
3. Enjuague el electrodo de pH con agua desionizada y séquelo.
4. Introducir el electrodo en la solución de prueba.
5. Introducir el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
6. Pulse “Medir” para entrar en estado de medición.
7. Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
8. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición y pulse “Salida” para imprimir el resultado.
9. Entre mediciones, guarde el electrodo Redox en agua destilada o desionizada.
10. Después de la medición, enjuague bien el electrodo Redox con agua desionizada.

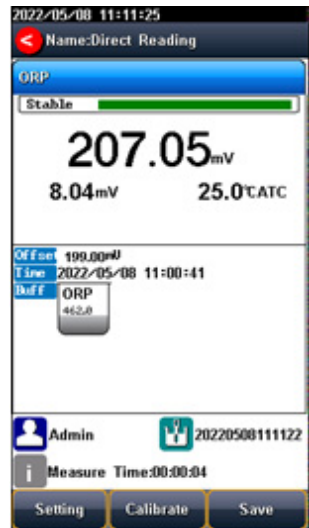


Figura 5-33 Información de la medición de ORP

5.8 Medición de la conductividad

5.8.1 Introducción de la constante de celda

Los electrodos de conductividad se calibran con precisión en el momento de su fabricación y se marcan con la constante de célula exacta. Antes de la medición, pulse “Ajuste” - “Parámetro CE” - “Constante del electrodo” para introducir la constante de celda del electrodo.

5.8.2 Preparación de la calibración

En general, los electrodos de conductividad necesitan pocas calibraciones. Cuando el usuario obtiene un resultado inesperado, la calibración del electrodo es considerable.

Normalmente, se requiere una única solución estándar para la calibración. Para una medición precisa de la conductividad de la muestra por encima de 50 mS/cm, se requiere una calibración de dos puntos. Se requieren dos estándares, un estándar de baja conductividad y un estándar de conductividad cercano a la muestra.

El medidor ofrece varios grupos de normas, incluidos el grupo de normas universales y el grupo GB. Y permite al usuario preparar los grupos estándar personalizados.

5.8.3 Calibración de la conductividad

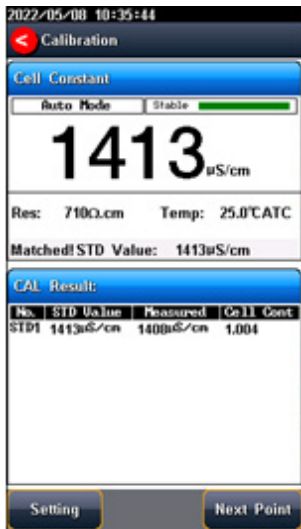


Figura 5-34 Información de calibración de la constante de celda del electrodo




Figura 5-35 Información del resultado de la calibración de la constante de celda del electrodo

Para electrodos de conductividad con diferentes constantes de celda, se recomienda utilizar las siguientes soluciones patrón de conductividad para la calibración.

Tabla 5-6 Estándares de KCl vs constantes de celda de electrodo

Constante de celda (cm-1).	0.1	1	10
Concentración de la solución de KCl (mol/L).	0.001	0,01 ó 0,1	0,1 ó 1

El proceso de calibración es el siguiente:

1. Pulse “Ajustes” - “Parámetros CE”.
2. Pulse “Tipo constante” para seleccionar “1”.
3. Pulse “Cal. Tipo” para seleccionar la opción “Cal. por estándares”.
4. Preparar una o más soluciones de conductividad estándar (por ejemplo, solución de conductividad 1413 μ S/cm).
5. Preparar un baño termostático y ajustar la temperatura a (25,0 \pm 0,1) °C.
6. Colocar una solución patrón de conductividad en un baño termostático y ajustar la temperatura a (25,0 \pm 0,1) °C.
7. Pulse la tecla F2 “Calibrar” para mediciones de un parámetro o pulse la tecla F2 “Calibrar”-“Calibración CE” para mediciones multiparámetro.
8. Colocar el electrodo de conductividad en una solución patrón.
9. Cuando la lectura de conductividad y temperatura (por ejemplo, 1413 μ S/cm, 25,0°C) sean estables, pulse “Inicio”.
10. Si elige la calibración de un punto, pulse “ Calibration “ para finalizar la calibración.
11. Si elige la calibración multipunto (hasta 3), pulse “Punto siguiente” para repetir la operación.
12. El medidor guarda los datos de calibración automáticamente.



TIPS



La conductividad de la solución se ve muy afectada por la temperatura, se recomienda utilizar agua a temperatura constante para la calibración. La compensación automática o manual de la temperatura también puede ser opcional cuando no hay baño de agua.

5.8.4 Medición de la conductividad



Figura 5-36
Información de la medición
de conductividad

El proceso de medición es el siguiente:

1. Entorno.
- 1) Ajuste los parámetros (por ejemplo, la conductividad).
- 2) Ajuste el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
- 3) Ajuste la compensación de temperatura (por ejemplo, Compensación lineal, coeficiente de compensación de temperatura 2,00%/°C).
- 4) Ajuste la temperatura de referencia (por ejemplo, 25°C).
2. Enjuague el electrodo de conductividad con agua desionizada y séquelo.
3. Introducir el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
4. Cuando la lectura sea estable, pulse “ Measure  “ para leer los resultados.
5. Pulse “Guardar” para guardar los resultados de la medición.
6. Pulse “Salida” para imprimir el resultado de la medición cuando se conecte a la impresora.
7. Entre mediciones, guarde el electrodo EC en agua destilada o desionizada.
8. Después de la medición, enjuague bien el electrodo EC con agua desionizada y colóquele el capuchón protector.

5.9 Mediciones de STD

STD: Los sólidos totales disueltos se refieren a la cantidad total de todos los solutos en el agua, incluyendo el contenido de materia inorgánica y orgánica. En general, cuanto mayor es la conductividad, cuanto mayor es la salinidad, mayor es el TDS.

5.9.1 Factor de conversión STD

■ Muestra STD de baja concentración

Para muestras de composición relativamente simple y baja concentración, los STD de la solución pueden estimarse por conductividad. En comparación con el método de pesaje, la estimación de los STD por conductividad es relativamente sencilla y cómoda, con una precisión bastante buena. Para soluciones de cloruro potásico y cloruro sódico por debajo de $5000 \mu\text{S}/\text{cm}$, el coeficiente de STD es aproximadamente 0,5. Por lo tanto, se puede utilizar 0,5 como coeficiente de STD para una estimación aproximada en la mayoría de las situaciones.

El proceso de ajuste del factor de conversión es el siguiente:

1. Pulse "Ajuste" - "Parámetro TDS".
2. Seleccione el Tipo de CAL TDSF como el factor TDS establecido.
3. Introduzca el factor TDS como coeficiente TDS deseado.

Tabla 5-7 Conductividad vs solución patrón de STD

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$	Patrones STD		
	KCl (mg/L)	NaCl (mg/L)	442 (mg/L)
23	11.6	10.7	14.74
84	40.38	38.04	50.5
447	225.6	215.5	300
1413	744.7	702.1	1000
1500	757.1	737.1	1050
2070	1045	1041	1500
2764	1382	1414.8	2062.7
8974	5101	4487	7608
12880	7447	7230	11367
15000	8759	8532	13455
80000	52168	48384	79688

1. 442 indica que la solución contiene 40%Na₂SO₄, 40%NaHCO₃, 20%NaCl.

2. Los valores indicados en la tabla son valores a 25°C.


Para soluciones de KCl y NaCl por debajo de $5000 \mu\text{S}/\text{cm}$, el coeficiente TDS es de aproximadamente 0,5, por lo que 0,5 puede utilizarse como aproximación en la mayoría de los casos.

■ Medición de muestras STD a altas concentraciones

En el caso de muestras con componentes simples y concentraciones más elevadas, como altas concentraciones de solución de NaCl, es necesario recalibrar el factor TDS.

Para las mediciones de TDS, el usuario puede necesitar corregir el factor de conversión TDS por el estándar TDS.

El proceso de calibración del factor de conversión es el siguiente:

- Entorno.
- Ajuste los parámetros (por ejemplo, TDS).
- Pulse “Ajuste” - “Parámetro TDS”.
- Seleccione el Tipo de CAL TDSF como el conjunto Cal por STD.
- Ajuste la temperatura de referencia (por ejemplo, 25°C).
- Prepare el estándar TDS.
- Colocar una solución patrón de conductividad en un baño termostático y ajustar la temperatura a $(25,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$.
- Enjuague el electrodo de conductividad con agua desionizada y séquelo.
- Introducir el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
- Pulse la tecla F2 “Calibrar”-”Calibración TDS”.
- Establezca el valor STD como valor STD de la muestra.
- Cuando la lectura de TDS y temperatura (708ppm, 25,0°C) son estables.
- Si elige la calibración de un punto, pulse “ Calibration” para finalizar la calibración.
- Si elige la calibración multipunto (hasta 3), pulse “Punto siguiente” para repetir la operación.
- El medidor guarda los datos de calibración automáticamente.

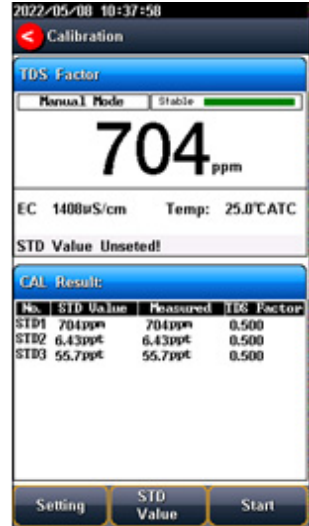


Figura 5-37 Calibración de los coeficientes TDS

■ Medición de muestras STD complejas

En el caso de muestras con composiciones complejas, la precisión de las mediciones de STD puede mejorarse mediante la redeterminación por métodos de laboratorio y la introducción manual de los coeficientes de STD. Cuando la composición o concentración de la muestra a medir cambie significativamente, se recomienda recalibrar el coeficiente STD.

El proceso de calibración del factor de conversión es el siguiente:

- Enjuague el electrodo con agua desionizada. Coloque el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra y ajuste la temperatura a $(25,0 \pm 0,1) ^\circ\text{C}$.
- Utilizando el método de pesaje para determinar el TDS.
- Calcular el coeficiente TDS.
- Pulse “Ajuste” - “Parámetro TDS”.
- Seleccione el Tipo de CAL TDSF como el Factor TDS establecido.
- Introduzca el factor TDS como coeficiente TDS deseado.

5.9.2 Mediciones de STD

Los usuarios pueden cambiar el parámetro de medición a medición TDS pulsando la casilla de medición Conductividad/TDS en la pantalla.

5.10 Medición de la salinidad

El instrumento puede utilizarse para determinar la salinidad del cloruro de sodio. La salinidad del cloruro de sodio puede utilizarse para aproximar la salinidad de la solución que se está midiendo. Midiendo la conductividad de la muestra, se puede calcular el porcentaje másico de la solución de cloruro sódico correspondiente para convertir la salinidad del cloruro sódico.

Los usuarios pueden cambiar el parámetro de medida a medida de salinidad pulsando la casilla de medida de Conductividad/TDS en la pantalla. El detalle se refiere al método de medición de conductividad salinidad.

5.11 Medición de la resistividad

La resistividad y la conductividad son recíprocas entre sí, y la conductividad puede medirse al mismo tiempo que la resistividad.

Los usuarios pueden cambiar el parámetro de medición a medición de resistividad pulsando la casilla de medición de Conductividad/TDS en la pantalla. El detalle se refiere al método de medición de la conductividad.

5.12 Medición de cenizas

5.12.1 Ceniza de azúcar blanco

El contenido de cenizas del azúcar se refiere al porcentaje del peso de la muestra que queda después de eliminar completamente la materia orgánica tras la combustión del azúcar. La ceniza es un indicador importante del azúcar blanco. Si el contenido de cenizas supera la norma, la calidad del azúcar blanco descenderá.

El método de medición de la ceniza de conductividad consiste en disolver una determinada cantidad de azúcar blanco en un determinado volumen de agua para medir el valor de conductividad de la solución. La ceniza de conductividad se calcula a 20°C de la siguiente manera:

$$C = 6 \times 10^{-4} (C_1 - 0.35C_2)$$

En el que,

C: Ceniza de conductividad (%)

C_1 : 31,3 g/100 ml de conductividad de la solución azucarada a 20 °C, $\mu\text{S}/\text{cm}$.

C_2 : La conductividad del agua destilada a 20°C para la disolución del azúcar, $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Cuando la temperatura es inferior a 20 °C, se puede utilizar la siguiente fórmula para compensar, generalmente aplicada en 20 ± 5 °C.

$$C_{20^\circ\text{C}} = C_t / [1 + 0,026(t - 20)].$$

En el que,

$C_{20^\circ\text{C}}$: Valor de conductividad a 20°C, $\mu\text{S}/\text{cm}$.

C_t : El valor real de conductividad medido, $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5.12.2 Ceniza de jarabe de fructosa y glucosa

Las cenizas del jarabe de fructosa se miden de forma similar al método de medición de las cenizas del azúcar blanco. La fórmula de cálculo de las cenizas del jarabe de fructosa es la siguiente:

$$C = K * (C_1 - K_1 * C_2)$$

En el que:

C: Cenizas del jarabe de fructosa y glucosa, % (g/100g).

K: El coeficiente de conversión de la conductividad de la solución convertida en cenizas; el valor por defecto es $7,93 \times 10^{-4}$.

K1: El coeficiente de corrección de la solución con agua desionizada, por defecto 0 39.

C1: 25% de conductividad de la solución azucarada a 25°C, $\mu\text{S}/\text{cm}$.

C2: Conductividad de la dilución con agua desionizada a 25°C, $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5.12.3 Medición en blanco

Existen 2 formas de medir los valores en blanco. Permite introducir el valor en blanco manualmente y medir el valor en blanco en el menú de calibración.


Introduzca manualmente el valor en blanco para el agua desionizada en Configuración de parámetros - Configuración de conductividad - Configuración de parámetros de medición de cenizas.

El proceso de medición del blanco es el siguiente:

1. Seleccione el parámetro Ceniza.
2. Pulse “Calibrar” - “Calibrar conductividad de cenizas en blanco”.
3. Una vez estabilizada la lectura, pulse “Inicio” para completar la medición de la conductividad del blanco.


5.12.4 Medición de cenizas de azúcar blanco

El proceso de medición de las cenizas de azúcar blanco es el siguiente:

1. Calibre el electrodo EC.
2. Medición en blanco.
3. Seleccione el “Método de cenizas de azúcar blanco” en “Gestión de métodos”.
4. Disolver una cierta cantidad de azúcar blanco en un cierto volumen de agua (según la proporción de 31,3 g/100 ml de azúcar líquido).
5. Pulse  para iniciar una medición.

5.12.5 Medición de cenizas de jarabe de fructosa y glucosa

El proceso de medición de las cenizas de jarabe de fructosa y glucosa es el siguiente:

1. Calibre el electrodo EC.
2. Medición en blanco.
3. Seleccione el “Método de cenizas de pasta de fructosa” en “Gestión de métodos”.
4. Disolver una cierta cantidad de azúcar blanco en un cierto volumen de agua (según la proporción de 31,3 g/100 ml de azúcar líquido).
5. Pulse  para iniciar una medición.

5.13 Medición del oxígeno disuelto

5.13.1 Preparación de la calibración

■ Preparación

El oxígeno cero se calibra utilizando una solución recién formulada de sulfito sódico al 5% como agua libre de oxígeno.

■ Preparación de los electrodos

Cuando el electrodo de OD (polarográfico) se utiliza por primera vez o no se ha utilizado durante mucho tiempo, es necesario sustituir la solución de relleno.

Siga las siguientes instrucciones para sustituir la solución de relleno:

1. Retire el capuchón del electrodo, enjuáguelo con agua desionizada y séquelo.
2. Aclare el electrodo interior con agua desionizada y séquelo.
3. Añadir la solución de relleno (electrolito) en la tapa de la membrana hasta 3/4.
4. Instale el capuchón en el electrodo.



TIPS

- Membrana: La parte más importante, si se daña puede dar lugar a una medición incorrecta.
- Electrolito: Necesita ser reemplazado cada 2 semanas a 2 meses, dependiendo de la frecuencia de uso.

■ Polarización de electrodos

Los electrodos polarográficos de OD deben polarizarse antes de cada uso.

Conecte el electrodo de OD al medidor y encienda el medidor, espere 1 hora y el electrodo se polarizará automáticamente. Cuando los electrodos están desenchufados del medidor durante no más de 1 hora, las mediciones se permiten después de 25 minutos de polarización.

■ Calibración de OD

Una vez seleccionados los parámetros de medición, pulse “Calibración del electrodo”.

El proceso de calibración es el siguiente:

1. Enjuague el electrodo con agua desionizada y colóquelo en una solución libre de oxígeno.
2. Cuando la lectura sea estable, pulse “CAL Zero” para completar la calibración a cero. Los usuarios pueden cambiar los parámetros de calibración pulsando “configuración de parámetros” durante la calibración.
3. Aclare de nuevo el electrodo con agua desionizada, coloque la sonda en la parte superior de una botella llena de agua saturada de aire (bien agitada).
4. Cuando la lectura sea estable, pulse “CAL Air-Sat” para completar la calibración en aire.



TIPS

Si el proceso de calibración finaliza antes de completarse, los parámetros configurados no se guardan.

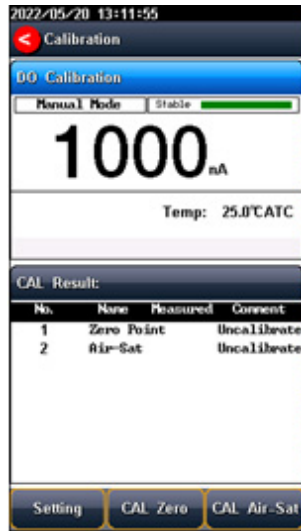


Figura 5-38 Información de la calibración de oxígeno disuelto

■ Medición de OD

Tras la calibración, pulse **Measure**  para iniciar una medición. El proceso de medición es el siguiente:

- Coloque el electrodo en la solución de prueba y agítelo suavemente en círculo, o utilice un agitador para evitar burbujas de aire durante el proceso.
- Cuando la lectura sea estable, finalice la medición y guarde los resultados.

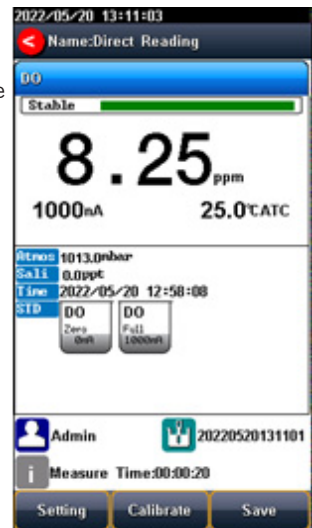


Figura 5-39 Información de la medición de oxígeno disuelto



TIPS

Los electrodos polarográficos de oxígeno disuelto consumen lentamente el oxígeno de la muestra. Por lo tanto, se requiere una agitación razonable.

5.14 Medición de la saturación

La saturación de oxígeno disuelto se refiere a la relación entre la concentración de oxígeno disuelto y la concentración de oxígeno disuelto saturado en las mismas condiciones. Los usuarios pueden cambiar el parámetro de medición a medición de saturación pulsando el cuadro de medición OD en la pantalla.

5.15 Gestión de datos

5.15.1 Base de datos

Pulse “Datos” para ver el detalle de los resultados.

El medidor almacena los resultados de las mediciones de forma independiente según los parámetros medidos. El medidor proporciona almacenamiento para 1000 conjuntos de cada parámetro (pH/ mV/POR/CE/STD/Salinidad/Resistividad/Ceniza/OD/Saturación).

El usuario puede pulsar “Borrar” en el menú de borrado. Permite a los usuarios seleccionar los datos del parámetro o todos los datos a eliminar.

El usuario puede ver los datos filtrados por número de almacenamiento, hora, operador, nombre del método, ID de la muestra e ID del electrodo. Por la configuración del filtro, pulse “Inicio” para buscar los datos. Los datos filtrados se muestran en un gráfico. Pulse “<<” y “>>” para seleccionar los datos. El usuario puede elegir uno y pulsar “Detalle” para ver el resultado detallado. El usuario puede elegir uno y pulsar “Salida” para mostrar el resultado actual, el resultado coincidente y todos los resultados. El usuario puede pulsar “Operar” para acceder al menú de configuración. En el menú de operación, permite seleccionar el tipo de salida.

5.15.2 Estadísticas

El medidor soporta la función de análisis estadístico. Pulsando “Estadísticas”, el medidor calcula los resultados estadísticos básicos, incluyendo máximo, mínimo, media, desviación estándar, desviación estándar relativa e información estadística relacionada de los resultados.



Figura 5-40 Vista de configuración de resultados

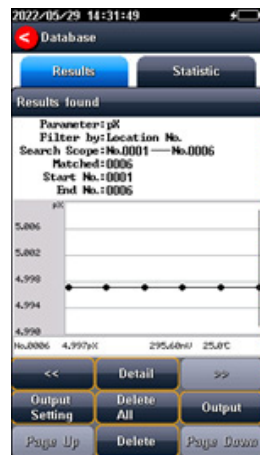


Figura 5-41 Gráfico de datos de resultados

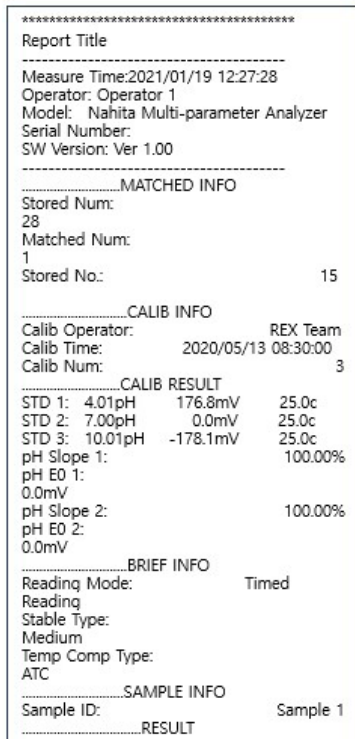


Figura 5-42 Ajustes de salida



Figura 5-43 Análisis estadístico

El formato de salida es como se muestra a continuación:



6 MANTENIMIENTO/SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

6.1 Mantenimiento del medidor

El uso y mantenimiento correctos del instrumento pueden garantizar un rendimiento preciso y fiable del mismo. Además, la exposición a productos químicos o a entornos de uso agresivos puede afectar al rendimiento.

- Si el medidor no se utiliza durante mucho tiempo, desconecte la alimentación.
- La toma de electrodos del instrumento debe mantenerse limpia y seca, y no debe estar en contacto con soluciones ácidas, alcalinas y salinas.
- Mantenga el medidor y los accesorios limpios y alejados de ácidos, álcalis y cualquier solución o gas corrosivo.
- Los usuarios pueden limpiar la superficie del medidor con agua limpia y detergente.
- Cuando transporte el medidor, siga las instrucciones:
 - Retire todos los cables conectados.
 - Retire el portaelectrodos.
 - Utilice el embalaje original en el transporte de larga distancia para evitar daños.

6.2 Mantenimiento de los electrodos

Para obtener información más detallada, consulte el manual de instrucciones del electrodo.

6.3 Solución de problemas

Tabla 6-1 Solución de problemas

Fenómeno	Razones probables	Soluciones
Pantalla no visible	<ol style="list-style-type: none"> 1. El instrumento no está encendido. 2. Daños en el medidor. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conecte el adaptador y pulse la tecla de encendido para encenderlo. 2. Sustitúyalo o repárelo según sea necesario.
Medición incorrecta de mV	<ol style="list-style-type: none"> 1. El electrodo ha llegado al final de su vida útil. 2. El enchufe del electrodo hace mal contacto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituir el electrodo. 2. Conecte el enchufe correctamente, si el potencial no es 0 mV póngase en contacto con el servicio postventa.
Medición incorrecta del pH	<ol style="list-style-type: none"> 1. El electrodo ha llegado al final de su vida útil. 2. El electrodo no está calibrado o está mal calibrado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituir el electrodo. 2. Recalibrar el electrodo o sustituir la solución patrón.
Medición pX/ISE incorrecta	<ol style="list-style-type: none"> 1. El electrodo ha llegado al final de su vida útil. 2. El electrodo no está calibrado o está mal calibrado. 3. Sonda ISE incorrecta. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituir el electrodo. 2. Recalibrar el electrodo o sustituir la solución patrón. 3. Comprar la sonda ISE adecuada. Añadir tampón de ajuste de la fuerza iónica.
Medición incorrecta de la conductividad	<ol style="list-style-type: none"> 1. El electrodo ha llegado al final de su vida útil. 2. El electrodo no está calibrado o está mal calibrado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituir el electrodo. 2. Vuelva a calibrar el electrodo o sustituya la solución patrón.
Medición incorrecta de OD	<ol style="list-style-type: none"> 1. El electrodo ha llegado al final de su vida útil. 2. El electrodo está mal calibrado. 3. La velocidad de agitación no es buena. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sustituir el electrodo. 2. Recalibrar el electrodo. 3. Mantener las burbujas en estado de agitación constante.

Si el medidor sigue sin funcionar, póngase en contacto con su distribuidor local para obtener ayuda.

7 ANEXOS

Anexo 1

Tabla de relación pH-Temperatura de soluciones patrón de pH

Temperatura (°C)	1.68	4.01	7.00	10.01
5	1.67	4.00	7.09	10.25
10	1.67	4.00	7.06	10.18
15	1.67	4.00	7.04	10.12
20	1.68	4.00	7.02	10.06
25	1.68	4.01	7.00	10.01
30	1.68	4.01	6.99	9.97
35	1.69	4.02	6.98	9.93
40	1.69	4.03	6.97	9.89
45	1.7	4.04	6.97	9.86
50	1.71	4.06	6.97	9.83

Anexo 2

Soluciones de KCl y sus valores de conductividad en función de la temperatura

T (°C)	84 μ S/cm	1413 μ S/cm	12.88mS/cm
5	53.02	896	8.22
10	60.34	1020	9.33
15	67.61	1147	10.48
20	75.80	1278	11.67
25	84.00	1413	12.88
30	92.19	1552	14.12
35	100.92	1696	15.39
40	1.69	4.03	9.89
45	1.7	4.04	9.86
50	1.71	4.06	9.83