



**MEDIDOR MULTIPARAMÉTRICO MP-3006**  
***MULTI-PARAMETER MP-3006***

**4120702**



# Contenido

1	Introducción .....	3
1.1	Introducción .....	3
1.2	Especificaciones técnicas .....	4
1.3	Funciones.....	6
2.	Seguridad.....	8
3.	Descripción de los términos .....	8
4.	Descripción general e instalación.....	10
4.1	Descripción general .....	10
4.2	Instalación del equipo .....	11
5.	Funcionamiento.....	12
5.1	Encendido/Apagado .....	12
5.2	Iconos de la pantalla.....	12
5.3	Gestión de métodos .....	13
5.4	Configuración de los parámetros .....	14
5.5	Medición del pH .....	31
5.6	Medición de iones .....	33
5.7	Mediciones de REDOX.....	41
5.8	Medición de la conductividad .....	42
5.9	Mediciones de TDS .....	45
5.10	Medición de la salinidad.....	47
5.11	Medición de la resistividad.....	47
5.12	Medición de las cenizas.....	47
5.13	Medición del oxígeno disuelto .....	48
5.14	Medición de saturación.....	50
5.15	Medición de las muestras por lotes .....	51
5.16	Gestión de datos.....	51
6	Mantenimiento / solución de problemas.....	54
6.1	Mantenimiento del medidor .....	54
6.2	Mantenimiento de los electrodos .....	55
6.3	Solución de problemas .....	55
7	Soporte técnico .....	56
8	Apéndices .....	56
	Apéndice 1.....	56
	Apéndice 2.....	57

# 1 Introducción

## 1.1 Introducción

El medidor multiparamétrico MP-3006 de sobremesa es un dispositivo multifuncional de análisis de la calidad del agua equipado con módulos de pH/ISE, conductividad, oxígeno disuelto y temperatura. El medidor admite parámetros de medición como pH, mV, REDOX, pX, concentración de iones, conductividad, resistividad, TDS, salinidad, concentración de oxígeno disuelto, saturación de oxígeno disuelto y temperatura.

Módulo	Parámetros	MP-3006
pH	pH, mV, REDOX,	•
ISE	pX, concentración de iones	•
Conductividad	Resistividad, conductividad, TDS, salinidad, cenizas	•
Oxígeno disuelto	Oxígeno disuelto actual, concentración de oxígeno disuelto, saturación	•
Medición de temperatura	Temperatura	•

### Características generales

- Pantalla táctil LCD en color de alto contraste, 7,0 pulgadas.
- Un sistema de funcionamiento inteligente proporciona funciones que incluyen la gestión de usuarios, la gestión de la calibración, la gestión de métodos, la gestión de datos, etc.
- La función de lectura múltiple permite la lectura automática, la lectura temporizada y la lectura continua.
- La compensación de temperatura automática/manual garantiza unos resultados precisos.
- Almacenamiento 1000 conjuntos de datos para cada parámetro (según la GLP).
- La función de análisis de datos ayuda a los usuarios a revisar, comparar y recalcular los resultados.
- Soporte para comunicación USB o RS-232.
- La función de reset restablece automáticamente todos los ajustes a las opciones predeterminadas de fábrica.
- IP54 resistente al agua.

### pH

- Calibración de 1-6 puntos con reconocimiento de patrón.
- Grupos de tampones de pH seleccionables, incluidos DIN, NIST, EE.UU., MERK, JIS y GB.
- Soporte para personalización de grupos estándar de pH.
- Diagnóstico automático de electrodos con visualización de pendiente y offset de pH.

### Ion

- Calibración de 1-6 puntos
- Unidades de medida seleccionables, incluyendo  $\mu\text{g/L}$ ,  $\text{mg/L}$ ,  $\text{g/L}$ ,  $\text{mmol/L}$ , pX, ppm, y ppb.
- Se admiten varios modos de medición, incluidos el modo de lectura directa, el modo de adición estándar, el modo de adición de muestra y el modo GRAN.
- Incorpora más de 10 métodos, entre ellos  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$  y etc, admite cualquier método definido por el usuario.

## Conductividad

- La calibración de 1-5 puntos reconoce automáticamente las soluciones patrón.
- Parámetros ajustables, incluyendo constante de célula, temperatura de referencia (5/10/15/18/20/25°C), coeficiente de compensación de temperatura y factor TDS.
- Tipo de compensación de temperatura (ninguna, lineal, agua pura, no lineal).

## Oxígeno disuelto

- 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, incluyendo kPa, mbar, Torr, Atm.

## 1.2 Especificaciones técnicas

Tabla 1-1 Especificaciones técnicas

Modelo		MP-3006
Nivel pH/pX		0.001 pH/pX
mV	Rango	(-2000.00~ 2000.00) mV
	Resolución	0.01mV
	Precisión	±0.03% o ±0.1mV
	Repetibilidad	0.1mV
	Corriente de entrada	≤1×10 <sup>-12</sup> A
	Impedancia de entrada	≥3×10 <sup>-12</sup> Ω
pH	Rango	(-2.000~ 20.000) pH
	Resolución	0.001pH
	Precisión	±0.002pH
	Repetibilidad	0.001pH
	Precisión de la medición	±0.01pH
	Repetibilidad de la medición	0.005pH
pX	Rango	(-2.000~ 20.000) pX
	Resolución	0.001pX
	Precisión	±0.002pX
	Repetibilidad	0.001pX
	Precisión de la medición	±0.01pX
	Repetibilidad de la medición	0.005pX
Concentración de iones	Rango	( 1.000e <sup>-9</sup> ~9.999e <sup>+9</sup> ), mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, µg/L, ppm, ppb
	Resolución	4 dígitos significativos
	Precisión de la medición	±0.3%

Conductividad	Rango	0.000 $\mu$ S/cm~2000mS/cm
	Resolución	0.001 $\mu$ S/cm, conmutación automática según el rango
	Precisión	$\pm$ 0.5% (FS)
	Repetibilidad	0.17%(FS)
	Precisión de la medición	$\pm$ 0.80% (FS)
	Repetibilidad de la medición	0.40% (FS)
Resistividad	Rango	5.00 $\Omega$ .cm~100.0M $\Omega$ .cm
	Resolución	0.01 $\Omega$ .cm, conmutación automática según el rango
	Precisión	$\pm$ 0.5% (FS)
TDS	Rango	0.000 mg/L~1000g/L
	Resolución	0.001mg/L, conmutación automática según el rango
	Precisión	$\pm$ 0.5% (FS)
Salinidad	Rango	(0.00~8.00)%
	Resolución	0.01%
	Precisión	$\pm$ 0.1%
	Precisión de la medición	$\pm$ 0.2%
Oxígeno disuelto	Rango	(0.00~99.99)ppm (0.00~50.00) ppm (rango medición)
	Resolución	0.01ppm
	Precisión	$\pm$ 0.10ppm
	Repetibilidad	0.15ppm
	Precisión al 0% de OD	$\leq$ 0.1ppm
	Precisión de la medición	$\leq$ 20.00ppm: $\pm$ 0.30 ppm, >20.00ppm: $\pm$ 10.0%
	Tiempo de respuesta	$\leq$ 45s (90% respuesta a 20°C).
	Precisión de la compensación de salinidad	$\pm$ 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 equipo	$\pm$ 0.3°C(0°C~ 60°C), $\pm$ 1.0 °C
	Entorno de trabajo	Temperatura ambiente: (0~40) °C Humedad relativa: no superior al 85%
	Dimensiones (LxBxH), peso (kg)	220mm x195mmx68mm, 0.95kg
	Fuente de alimentación	Adaptador de alimentación (entrada AC 100~240V / salida DC 24V)

## 1.3 Funciones

Tabla 1-2 Especificaciones de las funciones

Características		Descripción
Funciones básicas	Idiomas	Inglés
	Ajuste de la retroiluminación	•
	Diagnóstico automático	•
	Restablecimiento de fábrica	•
	Parámetros por defecto	•
	Sonido de aviso	•
	Ajustes del tiempo	•
	Protección contra cortes de electricidad	•
	Protección de contraseña de inicio de sesión	•
	Actualización de firmware	•
	Recuperación automática anti interferencias	•
	Apagado automático	•
	Protección	IP54
Función lectura	Ajustes de estabilidad de lectura	•
	Bloqueo automático de la lectura	•
	Medición del punto final/modo lectura	Continuo, Automático, Temporizado
	ID de muestra	•
	Alarma	•
Gestión datos	Almacenamiento	1000 conjuntos de parámetros de medición cada uno 100 conjuntos de datos de calibración 1000 conjuntos de datos de verificación de la solución
	Buscar	Número de almacenamiento, hora, usuario, nombre del método, ID de la muestra e ID del electrodo
	Ver	Hojas y gráficos
	Borrar	•
	GLP	•
	Comunicación y dispositivos externos	Conexión a impresora
Disco U		•
Personalización del contenido y el formato		Formato estándar, GLP, personalizado
Salida de PC		•
Conexión a un PC para el control del equipo		•
Escáner		•
Muestreador automático		•
	Estado/rendimiento del electrodo de pH	Inclinación, Estado del electrodo (excelente, bueno, malo)
	Calibración multipunto	6 puntos

Medición de pH/mV	Reconocimiento automático soluciones estándar	6 grupos
	Personalización de los estándares	•
	Personalización de grupos de estándares	1 grupo
	Compensación de temperatura	Automático/ Manual
	Diagnóstico del electrodo de pH	•
	Recordatorio de calibración del electrodo de pH	•
	Calibración obligatoria de los electrodos de pH	•
	Verificación de la solución patrón de pH	•
	Verificación obligatoria del pH	•
	Medición de REDOX	•
	Recordatorio de calibración de electrodos de REDOX	•
	Calibración obligatoria de los electrodos de REDOX	•
Medición pX/ISE	Métodos de iones incorporados	12 tipos
	Personalización de iones	•
	Calibración multipunto	6 puntos
	Unidades opcionales	mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, µg/L, ppm, ppb
	Modo medición	Método de lectura directa, método de adición de patrón, método de adición de muestra, método GRAN
	Recordatorio de calibración del electrodo de iones	•
	Calibración obligatoria del electrodo de iones	•
Medición conductividad	Conductividad	•
	Resistividad	•
	TDS	•
	Salinidad	•
	Conductividad ceniza	•
	Temperatura de referencia	6 tipos, por defecto 25.0°C
	Calibración multipunto	5 puntos
	Reconocimiento de las soluciones estándar automáticas	Estándar universal, estándar GB
	Conjunto de constantes de célula	•
	Ajuste coeficiente compensación de temperatura	•
	Ajuste coeficiente de compensación de salinidad	•
	Modo compensación	No compensatorio, lineal, agua pura, no lineal
	Compensación automática de la temperatura	•
	Compensación manual de temperatura	•
		Principio de medición
Calibración cero		•
Calibración del aire		•
Compensación automática de temperatura		(0.0~45.0)° C

Medición del oxígeno disuelto	Compensación automática de presión atmosférica	(600~1100)mbar
	Compensación manual de 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 temperatura	Unidades de temperatura	°C, °F
	Calibración de la temperatura	●
Gestión	Modo GMP	●
	Registro de sistema y funcionamiento	●
	Gestión de usuarios	Permisos de nivel 3, 8 usuarios
	Gestión de métodos	50
	Lista de muestras	●

● Equipado

## 2. 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 dispositivo para inspeccionarlo o repararlo.
- Para evitar descargas eléctricas o daños en el dispositivo, **NO** coloque los cables y conectores en ningún entorno líquido, húmedo o corrosivo.
- Por favor, utilice el adaptador de corriente predeterminado, **NO** lo utilice si el cable de alimentación está dañado (el cable está expuesto o roto).
- **NO** lo utilice en entornos inflamables y explosivos.

## 3. Descripción de los términos

### pH/pX

**Inclinación del pH/pX:** La cantidad de cambio de potencial generado por cada cambio de 1 pH/pX, expresado en mV/pH o por 100% de la inclinación teórica (PTS).  $pX = -\log[X]$ , donde [X] significa concentración molar (mol/L) de iones X.

- **E0 del pH:** También conocido como "potencial cero", suele referirse al valor potencial en 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 (REDOX).

- **Potencial redox:** También conocido como valor Redox, se refiere a la diferencia del potencial entre: la diferencia del potencial de una pila de medición con respecto a un electrodo de hidrógeno estándar formado por un electrodo indicador, un electrodo de referencia y una solución sometida a prueba. El símbolo para la medición de REDOX es "MV", y la unidad es mV.
- **Calibración en un punto:** Calibración con una solución patrón de redox.
- **Offset:** =  $E_{RmV} - E$  (potencial  $E_{RmV}$  relativo al electrodo de hidrógeno, potencial medido E). A una temperatura

determinada, cuando se utiliza la solución de calibración Redox para la calibración, se refiere al valor del potencial "RmV" y a la diferencia del potencial entre el sistema medido.

### Conductividad eléctrica

- **Constante de célula:** También denominada constante de célula de conductividad. Es la relación entre la distancia y el área de la lámina del electrodo y se expresa en  $\text{cm}^{-1}$ . 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.
- **Coefficiente de temperatura:** El cambio en la conductividad producido por un cambio de  $1^{\circ}\text{C}$  en la temperatura se expresa generalmente en  $\%/^{\circ}\text{C}$ , y el valor por defecto es 0,02, que es  $2,00\%/^{\circ}\text{C}$ .
- **Factor de conversión TDS:** El factor de conversión entre conductividad y TDS, que por defecto es 0,5.

### Oxígeno disuelto

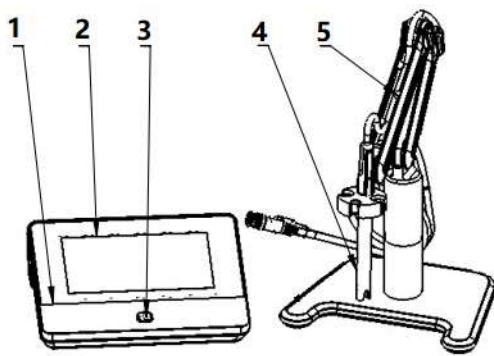
- **Concentración de oxígeno disuelto:** Contenido de oxígeno disuelto en el agua. Expresado en miligramos de oxígeno por litro de agua, suele denominarse OD.
- **Saturación de oxígeno disuelto:** Relación entre la concentración de oxígeno disuelto in situ y la concentración de oxígeno disuelto saturado en las mismas condiciones.
- **Salinidad:** Contenido de sal en el agua, expresado en  $\text{g/L}$ . Cuando la salinidad aumenta en  $1 \text{ g/L}$  a  $15^{\circ}\text{C}$ , el oxígeno disuelto saturado del agua disminuye en aproximadamente  $0,0559 \text{ mg/L}$ .
- **Calibración en punto cero:** Los electrodos se calibran en "agua sin oxígeno" (solución de sulfito sódico al 5% recién formulada).
- **Calibración de la 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 mba.

### General

- **Recordatorio de calibración (Recomendado):** Cuando se avisa en la página de inicio de "Calibración del electrodo", el usuario puede iniciar la medición sin la última calibración.
- **Recordatorio de calibración (Obligatorio):** Cuando se avisa en la página de inicio de "Calibración del electrodo", se requiere la calibración para una medición precisa.
- **Límite superior:** El valor del límite superior se controla para los datos medidos o calibrados, y el valor del límite superior no debe ser inferior al valor del límite inferior.
- **Límite inferior:** Control del límite inferior de los datos medidos o calibrados.

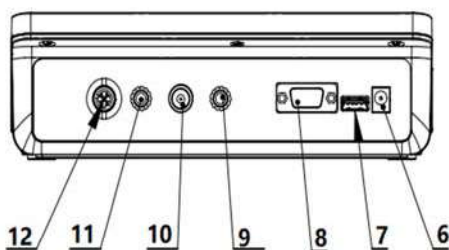
## 4. Descripción general e instalación

### 4.1 Descripción general



- 1 Cuerpo del medidor
- 2 Pantalla
- 3 Tecla de encendido
- 4 Electrodo
- 5 Soporte de electrodos

Imagen 4-1 Vista frontal



- 6 Toma de corriente DC24V
- 7 Toma USB
- 8 Toma RS232
- 9 Toma del electrodo de referencia
- 10 Toma del electrodo de pH
- 11 Toma de tierra
- 12 Toma para electrodo de temperatura

Imagen 4-2 Visión general - Vista trasera

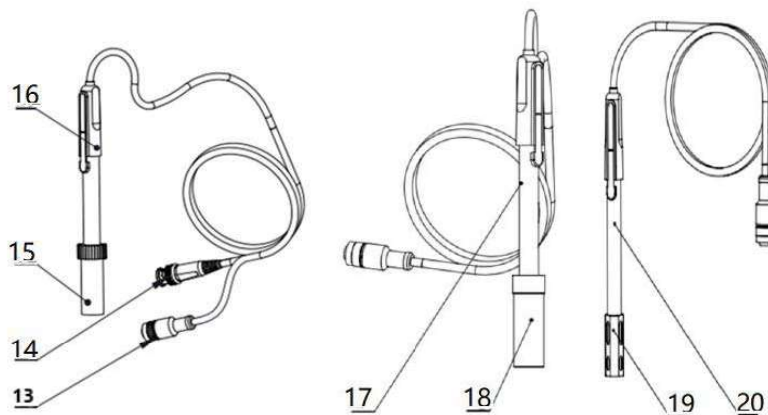


Imagen 4-3 Electrodos y conectores

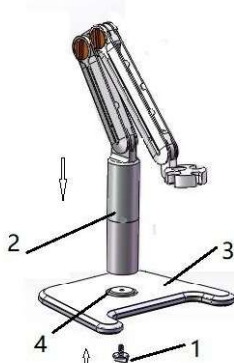
- 13 Conectores de aviación de cuatro polos
- 14 Conectores de electrodos de pH
- 15 Tapa de protección de los electrodos
- 16 Electrodos de pH
- 17 Electrodos de conductividad
- 18 Tapa de protección del electrodo de conductividad
- 19 Tapa de protección del electrodo de oxígeno disuelto
- 20 Electrodos de oxígeno disuelto

Tabla 4-1 Especificaciones de los conectores

ESPECIFICACIONES CONECTORES	CONEXIÓN ELECTRODOS
BNC(Q9)	Electrodo de pH, electrodo de REDOX, sonda ISE
Aviación de cuatro clavijas	Electrodo de OD, sonda ATC
Aviación de cinco clavijas	Electrodo de conductividad
Platina	Electrodo de referencia

## 4.2 Instalación del equipo

### 4.2.1 Instalación del soporte de los electrodos



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

Imagen 4-4 Instalación del soporte de los electrodos

Coloque la base de los electrodos sobre la mesa.

Atornille el tornillo de fijación en el orificio.

Coloque el portaelectrodos de arriba hacia abajo para fijarlo en el eje vertical del tornillo de fijación.

### 4.2.2 Conexión de los electrodos

#### 4.2.2.1 Conexión de los electrodos de pH

Introduzca el electrodo de pH en el portaelectrodos. Retire la tapa protectora 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.

#### 4.2.2.2 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 la toma correcta. Combinación de las sondas de conductividad integradas con la sonda ATC. Si se coloca la sonda ATC de forma separada, por favor conéctela en la toma del electrodo OD/T. Durante la medición, escoja la entrada correcta de ATC en el medidor cuando se coloque una sonda ATC de forma independiente.

#### 4.2.2.3 Conexión de los electrodos de oxígeno disuelto

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

## 5. Funcionamiento

### 5.1 Encendido/Apagado

Pulse y suelte la tecla  para encender el medidor. La pantalla de inicio muestra el modelo del dispositivo, el nombre, la versión del software y otra información relacionada. Después del programa de autodiagnóstico, la pantalla cambiará a la página de inicio y el medidor estará listo para medir.

Además, mantenga pulsado la tecla  durante más de 3 segundos y suéltela para apagar.

### 5.2 Iconos de la pantalla

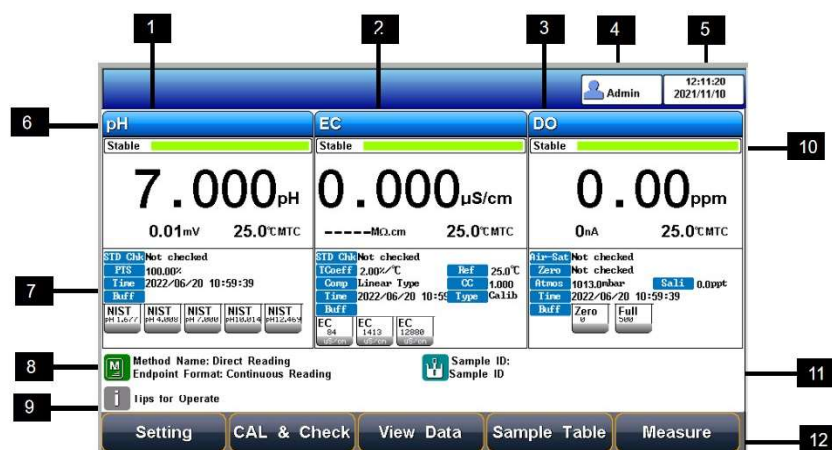








Imagen 5-1 Descripción de los iconos de pantalla

- |                               |                               |
|-------------------------------|-------------------------------|
| 1 Ventana de medición del pH. | 7 Información de calibración. |
| 2 Ventana de medición del EC. | 8 Gestión de métodos.         |
| 3 Ventana de medición del OD. | 9 Consejos de uso.            |
| 4 ID de usuario.              | 10 Estado de lectura.         |
| 5 Hora y fecha del sistema.   | 11 ID de muestra.             |
| 6 Parámetros de medición.     | 12 Teclas de función.         |

El equipo muestra una identificación de los símbolos con las siguientes funciones:

Tabla 5-1 Descripción de los símbolos

Nº	Símbolo	Descripción
1		Estado de la lectura, mostrar el estado de la medición de la lectura, estable, bloqueado, cada uno indica que el procesamiento completo tanto estable como de lectura.
2	PTS	El porcentaje de inclinación de los datos de calibración del electrodo de pH.
3	ATC	Compensación de temperatura automática
4	MTC	Compensación de temperatura manual
5	REDOX	Valor potencial redox, en mV
6	Offset	Offset potencial, en mV
7		Gestión del método de medición, visualización de la información del método actual
8		Solución patrón para la calibración del pH
9		Solución patrón para la calibración de iones
10		ID de usuario
11		ID de muestra

## 5.3 Gestión de métodos

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

La configuración del método soporta la configuración de la navegación que incluye la información del método, los parámetros, el modo de lectura, la configuración de los parámetros OD, la configuración de la temperatura y la configuración de la gestión de los datos. Para su primer uso, por favor siga la guía para configurar los parámetros de medición.



Imagen 5-2 Métodos de información

### 5.3.1 Método de actualización

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

Al clicar sobre el método, se preguntará al usuario si quiere actualizar o crear un nuevo método.

### 5.3.2 Crear un nuevo método

Existen 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.



Imagen 5-3 Vista de configuración del método

### 5.3.3 Borrar un método

Existen 17 métodos guardados en el medidor como configuración predeterminada en el método de biblioteca. Los métodos N°001 al N°017 no se pueden borrar, el resto si se puede.

### 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 los parámetros

Durante la medición, los usuarios pueden configurar los parámetros de medición del equipo pulsando "Ajuste de los parámetros", 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 REDOX, 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.



Imagen 5-4 Configuración de los parámetros del equipo

### 5.4.1 Configuración del tutorial

Antes de usar el equipo por primera vez, siga las instrucciones que aparecen en el manual para configurar los parámetros de medición. Una vez realizados todos los ajustes, pulse la tecla "Intro" 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 y el sistema cargará la información preestablecida del método, incluyendo el nombre del método, un breve resumen, el creador, la fecha de creación, y los parámetros de medición.

### 5.4.3 Parámetros de selección

Puede seleccionar entre los siguientes parámetros de medida: entre pH, pX, Ion Conc y REDOX, resistividad, conductividad, TDS, salinidad, cenizas, DO y saturación para cada prueba.

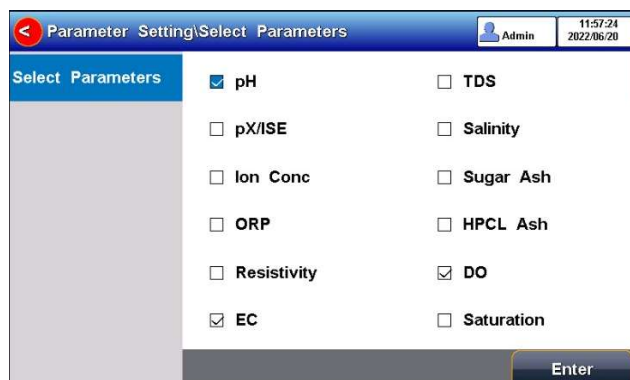


Imagen 5-5 Selección de parámetros



- Lectura automática: alcanza el equilibrio y el pH-metro bloquea el resultado de la lectura. El medidor ofrece cuatro opciones "Rápido", "Medio", "Estricto" y "Personalizado" para las condiciones de detección de puntos finales.
- Método de lectura cronometrada: consta de dos tipos de medición: "Medición de intervalo" y "Medición temporizada". La "Medición de intervalo" proporciona resultados de medición en un intervalo de tiempo y la "Medición temporizada" proporciona resultados de la medición después de un tiempo establecido.

Tabla 5-2 Configuración de parámetros de lectura

Tipo estabilidad		pH	Concentración pX/ Ion	Conductividad	OD
Rápido	Hora fija	4s	4s	5s	5s
	Fluctuación	0.6mV	0.3mV	1.0%	4nA
Medio	Hora fija	6s	8s	8s	8s
	Fluctuación	0.1mV	0.08mV	0.4%	3nA
Estricto	Hora fija	8s	12s	15s	15s
	Fluctuación	0.03mV	0.03mV	0.1%	2nA
Personalizado (valor recomendado)	Hora fija	1 a 30s	1 a 30s	1 a 30s	1 a 30s
	Fluctuación	0.03~1mV	0.03~1mV	0.1~2%	2~5nA

## 5.4.5 Configuración de parámetros de pH

### 5.4.5.1 Información del electrodo de pH

The screenshot shows the 'Parameter Setting\pH Parameter' screen. The left sidebar contains menu items: pH Electrode, pH Buffer Group, Resolution, pH Alarm Setting, Calibrate Reminder, and pH STD Check. The main area displays the following information:

- Name:** pH Electrode
- Serial No.:** 12345678
- Recognition:** Auto Mode
- CAL Result:** A table showing calibration results for four buffer points (BUF1-BUF2, BUF2-BUF3, BUF3-BUF4, BUF4-BUF5). All show 100.00% slope and 0.00mV offset, with a 'Perfect' comment.
- CAL Time:** 2022/05/08 16:23:43
- User ID:** REX Team

An 'Enter' button is located at the bottom right of the screen.

Imagen 5-9 Información del electrodo de pH

En la configuración del medidor, se establece de forma predeterminada un conjunto de información sobre el electrodo de pH. Durante la medición, el medidor carga la información del electrodo de pH predeterminado, incluyendo el número de serie, el resultado de la última calibración, el número de puntos de calibración, el valor de la pendiente, el valor potencial del punto cero y la descripción del estado del electrodo, etc., el tiempo de calibración y el calibrador.

### 5.4.5.2 Reconocimiento

Modo automático y modo manual.

En algunos casos especiales, será necesario utilizar algunas soluciones tampón de pH no estándar o dos soluciones tampón estándar de pH muy parecidas para la calibración del electrodo. En este caso, se puede utilizar la función de identificación manual de la solución estándar. Cuando se configura en "Modo manual", se puede introducir el valor de pH de la solución estándar actual y usarse para la calibración del electrodo.

### 5.4.5.3 Grupos de estándares de pH

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

Tabla 5-3 Grupos de soluciones estándar

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
USA	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



Imagen 5-10 Selección de grupos y soluciones estándar

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, lo que significa que la solución tampón estándar de pH es 7.00pH, y es 7.00pH a 25.0°C.

Después de seleccionar el grupo de soluciones patrón, hay que seleccionar la solución tampón patrón utilizada para la calibración. El equipo 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 pueden ser muy parecidos, asegúrese de que el aparato pueda identificar correctamente la solución tampón estándar. Esto limitará la selección de las soluciones estándar con valores de pH parecidos. La marca de verificación indica el grupo de soluciones patrón utilizado actualmente y la solución patrón correspondiente.

### 5.4.5.4 Configuración de la resolución

La resolución de la medición de pH del equipo es ajustable. Resolución pH: 0.001pH, 0.01pH y 0.1pH.

Resolución de mV: 0.01mV, 0.1 mV y 1 mV.

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

### 5.4.5.5 Configuración de la alarma de pH

El medidor soporta la medición de pH y dispone de una alarma de monitorización del resultado de la calibración. El ajuste incluye el límite de la inclinación, el límite del valor potencial y las opciones de monitorización. Cuando los resultados de la medición están fuera del rango seleccionado, el medidor emitirá una alarma.

Parameter	Value
pH Electrode	pH CAL Alarm: On
pH Buffer Group	Slope Max(%): 120.00%
Resolution	Slope Min(%): 80.00%
pH Alarm Setting	E0 Max: 30.00mV
Calibrate Reminder	E0 Min: -30.00mV
pH STD Check	pH Alarm: On
	pH Max: 10.000pH
	pH Min: 4.000pH

Imagen 5-11 pH Información configuración de alarma

### 5.4.5.6 pH Configuración del recordatorio de calibración

El medidor dispone de una función de recordatorio de calibración. Desde los ajustes, el usuario puede seleccionar el recordatorio de calibración (recomendado) y el recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Al activar el recordatorio de calibración, el aparato comprueba si los datos de calibración del electrodo de pH se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "CAL&Check" en la pantalla principal, pero no afectará ni a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatoria): Al activar la calibración obligatoria, el aparato comprueba si los datos de calibración del electrodo de pH se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "CAL&Check" en la pantalla principal, los datos de medición no se podrán guardar.

Parameter	Value
pH Electrode	pH CAL Message: On
pH Buffer Group	CAL Interval: 10
Resolution	Time Unit: Hour
pH Alarm Setting	pH Compulsive CAL: On
Calibrate Reminder	Validity: 10
pH STD Check	Time Unit: Hour

Imagen 5-12 Información de la configuración del recordatorio de calibración del pH

### 5.4.5.7 Configuración del recordatorio de verificación del pH

El medidor dispone de una función de avisos de verificación. La inclinación del electrodo y el potencial cero de los electrodos de pH se desvían ligeramente con el tiempo, y este cambio tendrá un impacto directo en los resultados de la medición. Por lo tanto, es importante la verificación de los patrones para obtener resultados precisos.

Recordatorio de verificación (obligatorio): Al activar el recordatorio de verificación, el aparato comprueba si los datos de verificación del electrodo de pH se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de verificación caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de verificación en "CAL&Check" en la pantalla principal, los datos de medición no se podrán guardar y la salida.

Permite al usuario introducir el valor estándar del pH y la desviación permitida. Si la cantidad de la desviación se fija en 0, significa que no se requiere ninguna verificación.

Parameter	Value
pH Electrode	
pH Buffer Group	
Resolution	
pH Alarm Setting	
Calibrate Reminder	
<b>pH STD Check</b>	<b>On</b>
Check Interval:	30
Time Unit:	Day
STD Value:	7.000pH
Delta Value:	0.020pH
Check Time:	Not checked
Conclusion:	Not checked

Imagen 5-13 Información sobre la verificación del pH

## 5.4.6 Configuración de los parámetros pX/ISE

### 5.4.6.1 Información sobre el electrodo pX

El equipo viene con un electrodo pX por defecto, lo que resulta muy cómodo para los usuarios. Cuando se utiliza este electrodo incorporado por defecto, el aparato 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 carga el tiempo de calibración y el calibrador.

### 5.4.6.2 Modo de iones

El modo de iones corresponde a pX/ISE, la medición de la concentración de iones. El aparato admite modos de iones convencionales y modos de iones definidos por el usuario. El equipo proporciona una variedad de modos de iones de uso común que resultan cómodos de utilizar. Los usuarios pueden medir directamente la concentración de los iones correspondientes siempre que estén equipados con el electrodo selectivo de iones correspondiente.

Modo de iones personalizados: Pulse la tecla "Crear", introduzca el nombre del ion (máximo 8 caracteres), y a continuación introduzca el peso molecular (masa molar) y seleccione la valencia iónica.

Total Ion Mode Num: 12	Current Ion Info
Ag+	Ion Name: Ag
Na+	Ionic Order: +
K+	Mol.wt.: 108.0
NH4+	Creator: USER ID
Cl-	Create Time: 2020/05/13 08:30:00
F-	
NO3-	
BF4-	

Imagen 5-14 Gestión del modo de iones

### 5.4.6.3 Seleccionar el modo de medición

El equipo admite 4 modos de medición de iones: el método de concentración de lectura directa, el método de adición estándar, el método de adición de muestra y el método de medición GRAN.

Los usuarios pueden elegir los siguientes métodos de medición de iones en función de sus necesidades. 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 estándar, adición de muestra y GRAN sólo son válidas cuando el parámetro de medición selecciona la concentración de iones.



Imagen 5-15 Selección del modo de lectura de iones

El 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, para determinar la concentración de iones de la muestra.

Método de adición estándar: 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 estándar, 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.

### 5.4.6.4 Configuración de la resolución

La resolución de medición pX del instrumento es configurable. Resolución pX: 0.001pX, 0.01pX y 0.1pX.

Resolución mV: 0.01mV, 0.1 mV y 1 mV.

Ajuste la resolución del resultado a través del "Parámetros pX/ISE" - "Configuración de resolución".

### 5.4.6.5 Configuración de la alarma pX/ISE

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

Introduzca la configuración del límite de alarma de iones a través del "Parámetros pX/ISE" - "Configuración de alarma", y podrá establecer los valores límite máximo y mínimo de la medición de la concentración de iones.

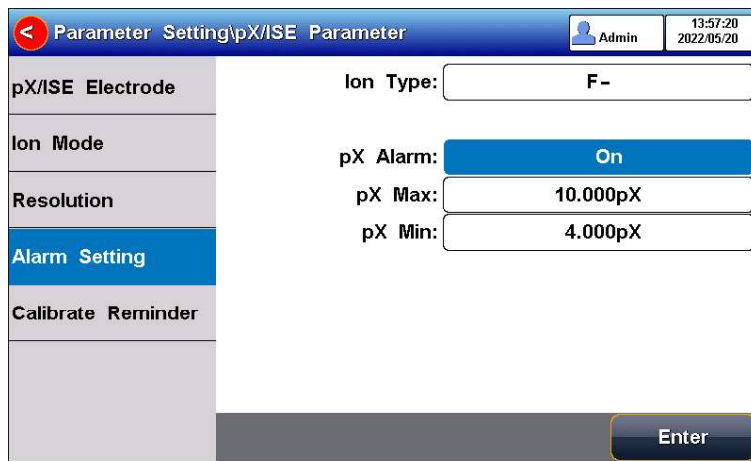


Imagen 5-16 Información del ajuste de la alarma pX/ISE

#### 5.4.6.6 Configuración del recordatorio de calibración pX

El medidor dispone de una función de recordatorio de calibración. Desde los ajustes, el usuario puede seleccionar un recordatorio de calibración (recomendado) y un recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Al activar el recordatorio de calibración, el equipo comprueba si los datos de calibración del electrodo de pH se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "CAL&Check" en la pantalla principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatorio): Al activar la calibración obligatoria, el equipo comprueba si los datos de calibración del electrodo de pH se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración caduca, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "CAL&Check" en la pantalla principal, los datos de medición no se podrán guardar al salir.

En "Parámetros pX/ISE" - "Recordatorio de calibración", configure el recordatorio de calibración y la calibración obligatoria, ajustando el periodo y la hora de calibración.

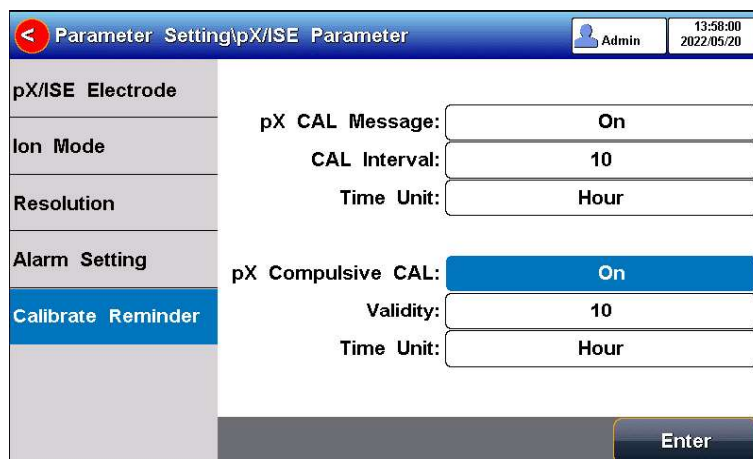


Imagen 5-17 Información del ajuste del recordatorio de calibración pX

### 5.4.7 Configuración de los parámetros REDOX

#### 5.4.7.1 Información sobre el electrodo Redox

En la configuración del medidor se carga por defecto la información predeterminada del electrodo Redox. Durante la medición, el medidor carga la información predeterminada del electrodo de pH, incluido el número de serie, la resolución (mV admite ajustes de 0,01 mV, 0,1 mV y 1 mV), el modo de reconocimiento y el resultado de la última calibración (nominal y offset); también se cargan el tiempo de calibración y el calibrador.

### 5.4.7.2 Configuración de la alarma de REDOX

El medidor soporta la medición de REDOX y la alarma de monitorización del resultado de la calibración. Cuando los resultados de la medición se encuentran fuera del rango seleccionado, el medidor emitirá un sonido de alarma.

Introduzca el ajuste del límite de la alarma de REDOX en "Parámetros REDOX" - "Configuración de alarma". Allí podrá establecer los valores límite máximo y mínimo de la medición de REDOX.

### 5.4.7.3 Configuración del recordatorio de calibración de REDOX

Recordatorio de calibración del electrodo Redox: Si el electrodo Redox no se calibra después del período de calibración, el equipo mostrará un recordatorio de calibración prominente en "CAL&Check" en la pantalla inicial, pero no afectará al uso.

Calibración obligatoria del electrodo Redox: Después de encenderse, el equipo verifica si los datos de calibración del electrodo REDOX están dentro del periodo de validez. Si la información de calibración está caducada, sólo se podrán leer los resultados de la prueba antes de la calibración normal, y los datos no se podrán guardar ni salir.

Configure el recordatorio de calibración y los ajustes de calibración obligatoria en "Parámetros Redox"- "Recordatorio de calibración". Rellene los datos del 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.

## 5.4.8 Configuración de los parámetros de conductividad

### 5.4.8.1 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 EC creado por defecto, lo cual es conveniente para los usuarios. Al utilizar el electrodo predeterminado incorporado, el medidor cargará automáticamente el número de serie del electrodo y el resultado de la última calibración, incluidos los puntos de calibración, la celda constante, etc., y también se cargarán el tiempo de calibración y el calibrador.

No.	STD Value	Measured	Cell Cont.
STD1	84.0µS/cm	84.0µS/cm	1.000
STD2	141.3µS/cm	141.3µS/cm	1.000
STD3	12.88µS/cm	12.88µS/cm	1.000

Imagen 5-18 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, el número de serie del electrodo, el tipo de electrodo, el solicitante, la hora de registro, la vida útil, el recordatorio de vida útil, el número de calibración, la última hora de calibración, etc.

### 5.4.8.2 Tipo de calibración EC

Tipo de calibración CE: Calibración por estándares y entrada manual.

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

Entrada manual: Permite al usuario ajustar la constante de la célula.

Electrodo de conductividad: Existen cuatro constantes de célula de conductividad 0,01, 0,1, 1, 10.

La constante de la célula de conductividad por defecto es 1. Los usuarios deben introducir el valor de la constante de la célula en la etiqueta del electrodo de conductividad para obtener una medición precisa.

### 5.4.8.3 Información de la calibración

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

Para los estándares vecinos, por favor elija la personalización para realizar la calibración.

Tabla 5-3 Grupos de soluciones estándar

Grupo estándar	Solución estándar
Grupo Universal	10μS/cm, 84μS/cm, 500μS/cm, 1413μS/cm y 12880μS/cm.
Grupo GB	146.5μS/cm, 1408μS/cm, 12852μS/cm y 111310μS/cm.

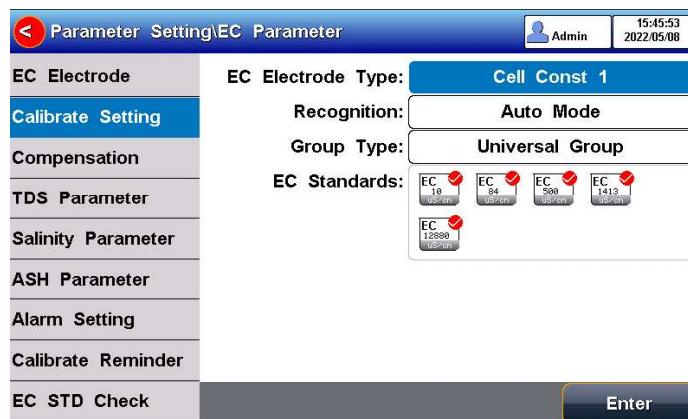


Imagen 5-19 Selección de patrones de conductividad

### 5.4.8.4 Temperatura de referencia EC

Temperatura de referencia de la conductividad: La conductividad de la solución se ve muy afectada 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 suelen registrarse y convertirse en el valor de conductividad a una temperatura determinada mediante una compensación de temperatura, que es la temperatura de referencia.

Cuando el parámetro de medida sea la conductividad, TDS, o la resistividad, el medidor permitirá ajustes de 5.0°C, 10.0°C, 15.0°C, 18.0°C, 20.0°C, 25.0°C. 6 temperaturas y la temperatura de referencia por defecto será 25 °C.

Cuando el parámetro de medida sea la salinidad, la temperatura de referencia por defecto será 18 °C y no se podrá cambiar.

Cuando el parámetro de medida sea la conductividad de la ceniza, la temperatura de referencia por defecto será 20 °C y no se podrá cambiar.

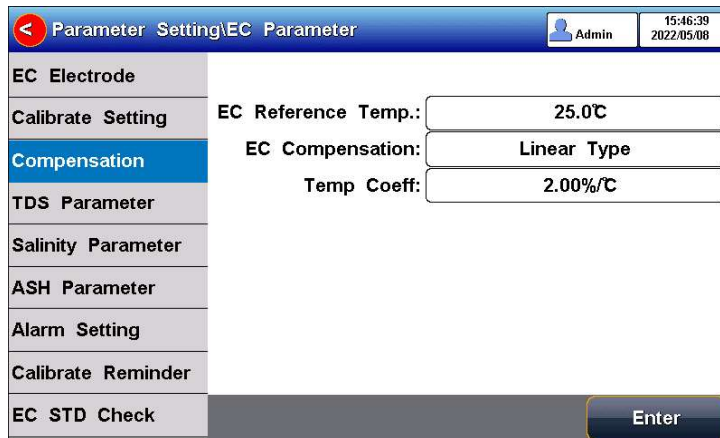


Imagen 5-20 Ajuste de la compensación de la temperatura de conductividad

#### 5.4.8.5 Compensación de la 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 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 normalmente para la medición de la conductividad del agua pura y de la energía hidráulica ultra pura 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 la conductividad a la temperatura medida.

4) Tipo no lineal: La compensación no lineal se utiliza normalmente para la medición de aguas superficiales.

#### 5.4.8.6 Parámetros TDS

El tipo de calibración TDSF puede calibrarse mediante una 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.

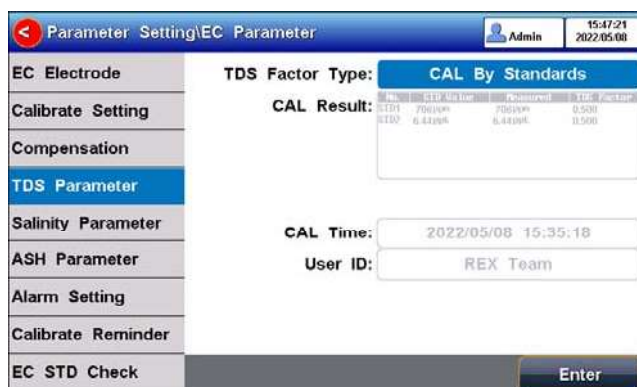


Imagen 5-21 Configuración de la medición TDS

#### 5.4.8.7 Parámetros de salinidad

El medidor admite los tipos de medición de salinidad predeterminada y de salinidad del agua de mar.

Modo de salinidad del agua de mar: indica el valor de salinidad nominal 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 35psu.

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

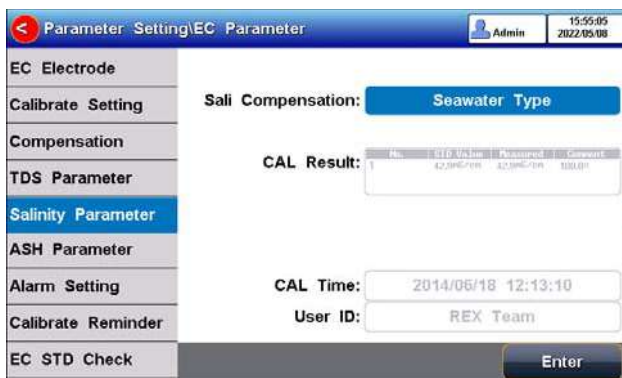


Imagen 5-22 Configuración de la medición de la salinidad

#### 5.4.8.8 Parámetros de la conductividad de las cenizas

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

Factor de conversión de las 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 introducirlo manualmente o medir en blanco.

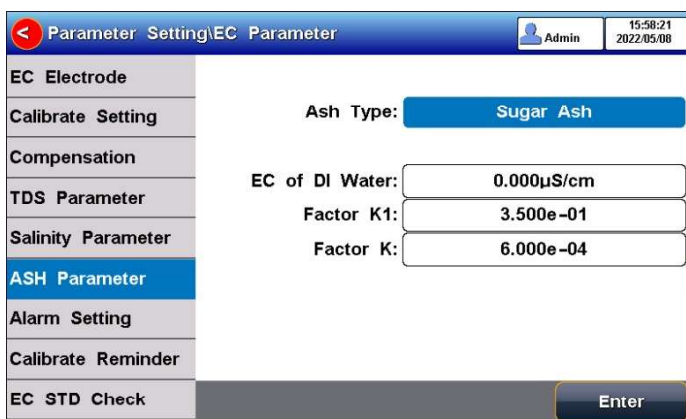


Imagen 5-23 Configuración de los parámetros de medición de la conductividad de las cenizas

#### 5.4.8.9 Configuración de la alarma

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

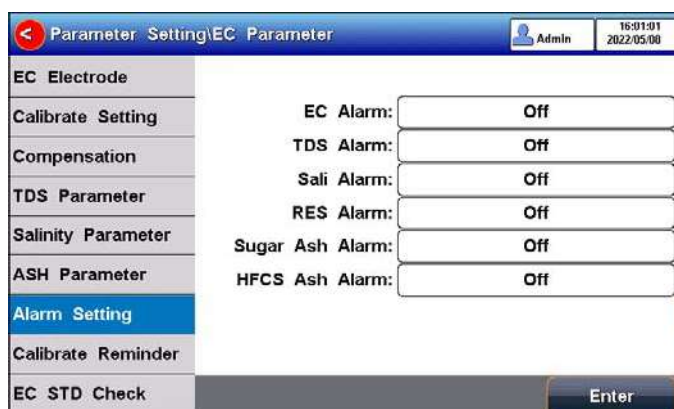


Imagen 5-24 Información de configuración de la alarma

#### 5.4.8.10 Configuración del recordatorio de calibración

El medidor dispone de una función de recordatorio de calibración. Desde los ajustes, el usuario puede seleccionar el recordatorio de calibración (recomendado) y el recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Al activar el recordatorio de calibración, el equipo verifica si los datos de calibración del electrodo de conductividad se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración está caducada, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "Calibrar" en la pantalla principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatorio): Cuando se activa la calibración obligatoria, el aparato verifica si los datos de calibración del electrodo de conductividad se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de la calibración está caducada, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "Calibrar" en la pantalla principal, los datos de medición no podrán guardarse y no se podrá salir.

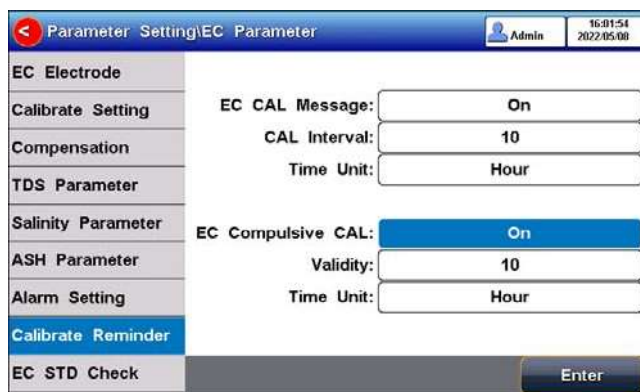


Imagen 5-25 Información de la configuración del recordatorio de calibración

#### 5.4.8.11 Configuración del recordatorio de verificación

El medidor dispone de una función de avisos de verificación. La constante de celda de los electrodos de conductividad se desvía ligeramente con el tiempo, y este cambio tendrá un impacto directo en los resultados de la medición. Por lo tanto, la verificación de los patrones es importante para obtener unos resultados precisos.

Recordatorio de verificación (obligatorio): Cuando se activa el recordatorio de verificación, el equipo verifica si los datos de verificación del electrodo EC se encuentran dentro del periodo de validez. Si los datos de verificación están caducados, aparecerá un llamativo recordatorio de verificación en "Calibrar" en la pantalla principal, y los datos de medición no podrán guardarse y no se podrá salir.

Permite al usuario introducir el valor estándar de la conductividad y la desviación permitida. Si la cantidad de desviación se establece en 0, esto significa que no se requiere verificación.

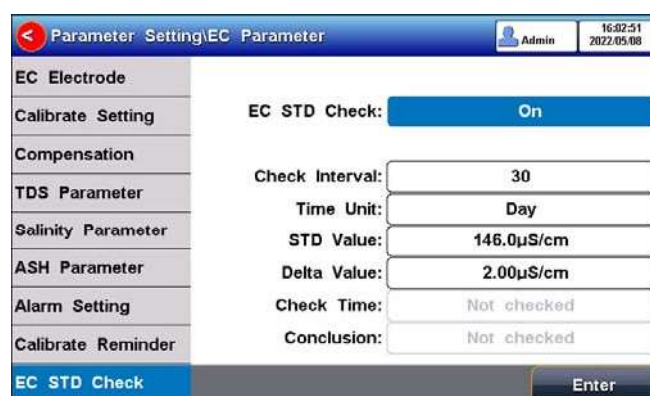
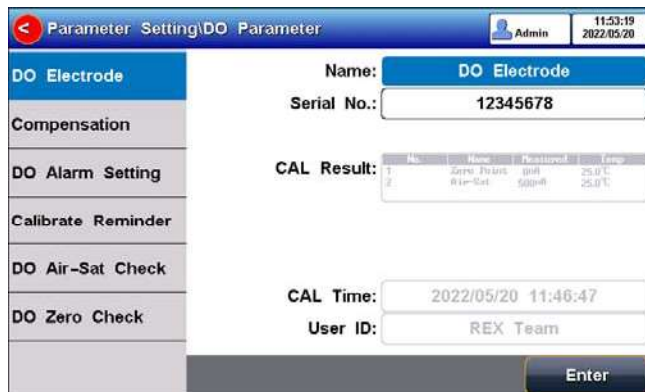


Imagen 5-26 Información sobre la verificación de la conductividad

## 5.4.9 Configuración de los parámetros de oxígeno disuelto

### 5.4.9.1 Gestión del electrodo de OD

La información del electrodo incluye el nombre, el número de serie, el resultado de la calibración, el tiempo de calibración y el ID de usuario.



The screenshot shows a software interface for configuring DO parameters. The title bar reads 'Parameter Setting\DO Parameter'. The user is logged in as 'Admin' at '11:53:19' on '2022/05/20'. The left sidebar has menu items: 'DO Electrode', 'Compensation', 'DO Alarm Setting', 'Calibrate Reminder', 'DO Air-Sat Check', and 'DO Zero Check'. The main area displays the following information:

- Name: DO Electrode
- Serial No.: 12345678
- CAL Result: A table with 4 columns: No., Name, Result, Temp.
  - Row 1: 1, Zero Point, 0.00, 25.0°C
  - Row 2: 2, Air-Sat, 500.0, 25.0°C
- CAL Time: 2022/05/20 11:46:47
- User ID: REX Team

An 'Enter' button is located at the bottom right.

Imagen 5-27 Información del electrodo de OD

### 5.4.9.2 Configuración de la compensación de la salinidad del OD

La salinidad es la cantidad de cloruro sódico disuelto en 1 L de agua, se mide 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 compensación de salinidad es de (0.0~50.0) g/L.

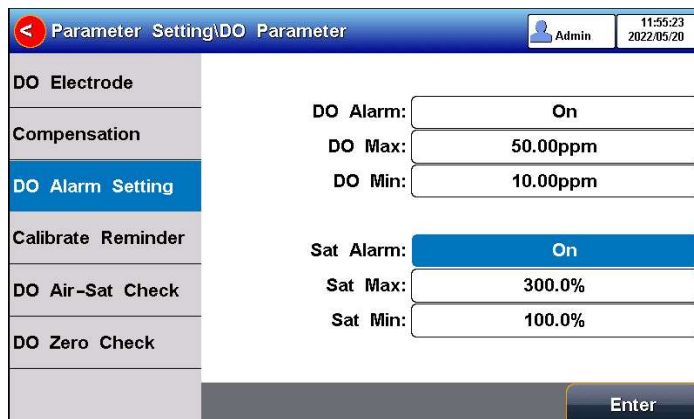
### 5.4.9.3 Compensación barométrica del OD

La presión atmosférica es un factor importante para la medición de la concentración del oxígeno disuelto y la saturación del oxígeno disuelto. El medidor soporta los modos de compensación barométrica automático y manual en el rango de (600~1100) mbar. La presión atmosférica por defecto es de 1013 mbar 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.

### 5.4.9.4 Configuración de la alarma

El medidor soporta la medición del OD y la alarma de monitorización del resultado de la calibración. El ajuste incluye el valor de la saturación y las opciones de monitorización. Cuando los resultados de la medición se encuentran fuera del rango seleccionado, el medidor emitirá una alarma.



The screenshot shows the same software interface as before, but with the 'DO Alarm Setting' menu item selected in the sidebar. The main area displays the following alarm settings:

- DO Alarm: On
- DO Max: 50.00ppm
- DO Min: 10.00ppm
- Sat Alarm: On
- Sat Max: 300.0%
- Sat Min: 100.0%

An 'Enter' button is located at the bottom right.

Imagen 5-28 Información de la configuración de la alarma

### 5.4.9.5 Configuración del recordatorio de calibración

El medidor dispone de una función de recordatorio de calibración. Desde los ajustes, el usuario podrá seleccionar el recordatorio de calibración (recomendado) y el recordatorio de calibración (obligatorio) para futuras calibraciones.

Recordatorio de calibración (recomendado): Al activar el recordatorio de calibración, el equipo verifica si los datos de calibración del electrodo del OD se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración está caducada, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "CAL&Check" en la pantalla principal, pero no afectará a la medición ni a los datos guardados.

Recordatorio de calibración (obligatorio): Cuando se activa la calibración obligatoria, el aparato verifica si los datos de calibración del electrodo del OD se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de calibración está caducada, aparecerá un llamativo recordatorio de calibración en "CAL&Check" en la pantalla principal, los datos de medición no podrán guardarse y no se podrá salir.

The screenshot shows the 'Parameter Setting\DO Parameter' screen. The left sidebar has a menu with 'Calibrate Reminder' selected. The main area contains the following settings:

DO Electrode	DO CAL Message:	On
Compensation	CAL Interval:	10
DO Alarm Setting	Time Unit:	Hour
Calibrate Reminder	DO Compulsive CAL:	On
DO Air-Sat Check	Validity:	10
DO Zero Check	Time Unit:	Hour

An 'Enter' button is located at the bottom right of the screen.

Imagen 5-29 Información de la configuración del recordatorio de calibración

### 5.4.9.6 Configuración del recordatorio de verificación

Recordatorio de verificación (obligatorio): Cuando se activa el recordatorio de verificación, el equipo verifica si los datos de verificación del electrodo de OD se encuentran dentro del periodo de validez. Si la información de verificación ha caducado, aparecerá un llamativo recordatorio de verificación en "CAL&Check" en la pantalla principal, los datos de medición no podrán guardarse ni se podrá salir.

Permite al usuario introducir los estándares de saturación del OD/Cero y la desviación permitida. Si la cantidad de desviación se establece en 0, significa que no se requiere verificación.

The screenshot shows the 'Parameter Setting\DO Parameter' screen with 'DO Zero Check' selected in the sidebar. The main area contains the following settings:

DO Electrode	DO Zero Check	On
Compensation	Check Interval:	30
DO Alarm Setting	Time Unit:	Day
Calibrate Reminder	STD Value	0.00ppm
DO Air-Sat Check	Delta Value:	0.50ppm
DO Zero Check	Check Time:	Not checked
	Conclusion:	Not checked

An 'Enter' button is located at the bottom right of the screen.

Imagen 5-30 Información de la verificación de OD

## 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

### 5.4.11.1 Tipo de ID de la muestra

El equipo admite tres métodos de configuración de la ID de muestra: el orden numérico, el orden temporal y el 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. Formatos: Año/A, Mes/M, Día/D, Hora/H, Minutos/M, Segundo/S.
- Manual: Permite introducir manualmente el N° de ID de la muestra al guardar o imprimir los datos.

### 5.4.11.2 Configuración de autoguardado

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

### 5.4.11.3 Sobrescritura de datos

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

## 5.4.12 Opciones de salida

Salida a: Impresora o controlador U flash.

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

## 5.4.13 Gestión del usuario



Imagen 5-31 Gestión del usuario

El instrumento admite la gestión de usuarios y la gestión de seguridad de contraseñas, lo que permite establecer el ID de usuario y seleccionar el tipo de usuario. Los usuarios administradores pueden crear subusuarios para diversas operaciones.

Los usuarios pueden dividirse en tres tipos: Usuario administrador, usuario gestor de métodos y usuario operador. Se pueden crear hasta 8 usuarios y gestionar la seguridad de las contraseñas. El primer usuario es el usuario Admin por defecto, y no hay contraseña por defecto. Los administradores del sistema tienen permiso para crear usuarios, y los administradores de métodos y operadores tienen prohibido crear usuarios.

Gestión de la seguridad de las contraseñas: La contraseña del usuario es única. Cuando se aplica GMP, se requiere una contraseña.

## 5.4.14 Configuración de los parámetros del sistema

### 5.4.14.1 Fecha y hora del sistema

Configuración de la fecha y hora del sistema.

### 5.4.14.2 Ajuste del timbre

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

### 5.4.14.3 Ajuste del brillo

Los usuarios pueden ajustar el brillo de la pantalla mediante este ajuste.

### 5.4.14.4 Apagado automático

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

### 5.4.14.5 Restablecer valores por defecto

El medidor admite "Restaurar valores predeterminados" y "Restaurar parámetros". "Restaurar por defecto" restaurará todos los parámetros del medidor al estado de fábrica. "Restaurar parámetros" restaurará los parámetros de medición al estado de fábrica.

### 5.4.14.6 Versión del software

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

## 5.4.15 Modo GMP

El medidor soporta el modo GMP, para lograr un control estricto del proceso de medición y la trazabilidad de los datos. En este modo, el medidor permite la protección de contraseña de inicio de sesión, derechos de usuario de tres niveles, protección de seguridad de datos, registro del sistema y registro de ejecución, y otros controles de seguridad.

Pulse "Configuración"- "Modo GMP" para ajustar el modo.

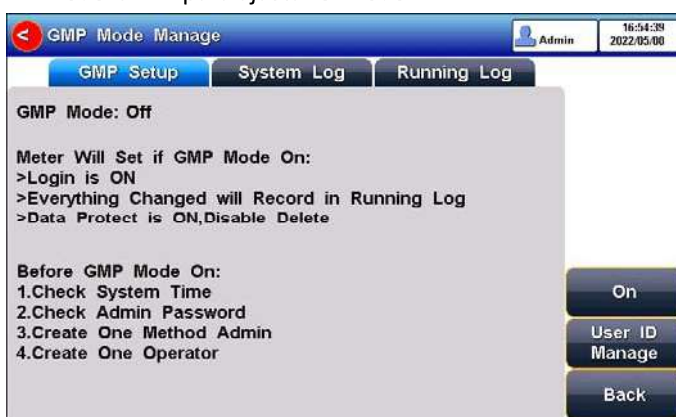


Imagen 5-32 Configuración modo GMP

### 5.4.15.1 Registro del sistema

Acceda al registro del sistema para ver información del registro, como por ejemplo el registro de apertura y el de cierre del modo GMP, el registro de modificación de la hora del sistema y el registro de creación.



También se puede configurar el modo de identificación en "Modo manual" e introducir manualmente el valor nominal durante el proceso de calibración.

### 5.5.3 Calibración del pH



Imagen 5-35 Información sobre la calibración del electrodo de 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, el modo de reconocimiento automático.
2. Conecte la sonda ATC o introduzca la temperatura manualmente.
3. Pulse la tecla "CAL & Check" - "Calibración del pH".
4. Introduzca el electrodo limpio en una solución patrón de pH 4.01.
5. Espere a que en el equipo aparezca el mensaje "Modo de reconocimiento automático".
6. Cuando la lectura del pH y la temperatura sean estables, pulse la tecla "Start" (inicio).
7. Si solo se requiere la calibración en 1 punto, una vez completada, pulse la tecla "End" (fin) para completar la calibración.
8. Si se requiere una calibración multipunto, sustituya las soluciones tampón estándar pH7.00 y pH10.01. Después de limpiar el electrodo, introdúzcalo en la solución estándar. Después de que el instrumento lo reconozca correctamente y la lectura sea estable, pulse "Next Point" para completar la calibración.
9. Después de completar la calibración, pulse la tecla "Enter" para finalizarla y guardar los resultados de la calibración, y volver directamente en la pantalla de inicio. Si el grupo de soluciones patrón comprobado es 8, la calibración se finaliza automáticamente después de los ocho puntos de calibración.

### 5.5.4 Verificación del pH

El proceso de verificación es el siguiente:

1. Seleccione un método. El método incluye los parámetros (p.e: pH).
2. Establezca el valor estándar de pH de verificación (p.e: pH 4.01) y el modo de reconocimiento automático.
3. Conecte la sonda ATC o introduzca la temperatura manualmente.
4. Pulse la tecla "CAL & Check" - "Comprobación del pH".
5. Introduzca el electrodo limpio en una solución patrón de pH 4.01.
6. Espere a que en el equipo aparezca el mensaje "Modo de reconocimiento automático".
7. Cuando la lectura del pH y la temperatura sea estable, pulse la tecla "Start" (Inicio).
8. Si el valor estándar del pH se encuentra dentro del rango permitido, el resultado de la verificación mostrará un aprobado. Si el valor estándar del pH no se encuentra dentro del rango permitido, el resultado de la verificación mostrará no aprobado.

- Pulse la tecla "Guardar" para guardar los resultados de la verificación. Pulse la tecla "Fin" para finalizar la verificación.



Imagen 5-36 Información de verificación del pH

## 5.5.5 Medición del pH

El proceso de medición es el siguiente:

- Seleccione un método. El método incluye el parámetro (por ejemplo: pH) y el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
- Conecte la sonda ATC o introduzca la temperatura manualmente.
- Enjuague el electrodo de pH con agua desionizada y séquelo.
- Introduzca el electrodo en la solución de muestra bajo ensayo.
- Coloque el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
- Pulse "Medir" para entrar en el estado de medición.
- Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
- Pulse "Guardar" para guardar los resultados de la medición y pulse "Salida" para imprimir el resultado.
- Entre las mediciones, electrodo de pH almacenado en agua destilada o desionizada.
- Después de la medición, enjuague el electrodo de pH con agua desionizada a fondo.

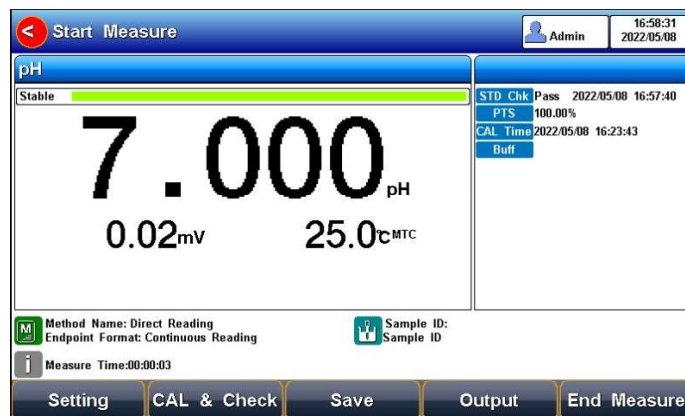


Imagen 5-37 Información de la medición del pH

## 5.6 Medición de iones

### 5.6.1 Preparación

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

## 5.6.2 Electrodo selectivo de iones

El electrodo iónico selectivo se basa en la membrana selectiva de iones, que puede dividirse en membrana de cristal único, membrana de sal, membrana de vidrio y membrana de PVC. Los electrodos selectivos de iones suelen tener electrodos simples y electrodos compuestos. Un 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.

### 5.6.2.1 Tampón de ajuste de fuerza iónica

El uso de electrodos iónicos para medir la concentración de iones requiere la adición de un tampón de ajuste de 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,  $\alpha = \gamma c$ . Donde  $\alpha$  es la actividad del ion,  $\gamma$  es el coeficiente de actividad del ion y  $c$  es la concentración del ion. Normalmente, el coeficiente de actividad  $\gamma$  se ve afectado por la fuerza iónica de la solución. Añadiendo un tampón de ajuste de fuerza iónica a la solución patrón y a la solución de muestra, la solución medida tiene una fuerza iónica similar a la solución patrón, teniendo así un coeficiente de actividad  $\gamma$  similar. Por otro lado, si la solución tiene una fuerza iónica baja, el potencial del electrodo de referencia mostrará inestabilidad. La adición del tampón de ajuste de fuerza iónica puede ayudar a estabilizar el electrodo de referencia.

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

Tabla 5-4 Tampón de ajuste de fuerza iónica recomendado

Categoría iónica	Tampón de ajuste de fuerza iónica
Na <sup>+</sup>	0.2 mol/L disopropilamina
F <sup>-</sup>	0.1 mol/L NaCl o TISAB
Cl <sup>-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
Br <sup>-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
I <sup>-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
Ag <sup>+</sup>	0.1 mol/L NaNO <sub>3</sub>
Cu <sup>2+</sup>	0.1 mol/L NaNO <sub>3</sub>
Pb <sup>2+</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
S <sup>2-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
K <sup>+</sup>	0.05 mol/L MgAc <sub>2</sub>
Ca <sup>2+</sup>	0.1 mol/L KCl
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1 mol/L NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
BF <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.1 mol/L Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.1 mol/L NaCl

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

### 5.6.2.2 Preparación de soluciones patrón

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

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

### 5.6.2.3 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 del tiempo de activación.

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

### 5.6.2.4 Ajuste del agitador

El estado del flujo de la solución influye en el potencial 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.

### 5.6.3 Medición de lectura directa

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

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

Donde,

$E_x$  es el potencial de equilibrio de la solución de muestra, en mV.

$E_0$  es el valor de potencial cero, en mV.

$S$  es la inclinación del electrodo (%).

$C_x$  es el valor de concentración de la solución de muestra, en mol/L.

$C_b$  es el valor de concentración en blanco, en mol/L.

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

### 5.6.3.1 Calibración pX/ISE

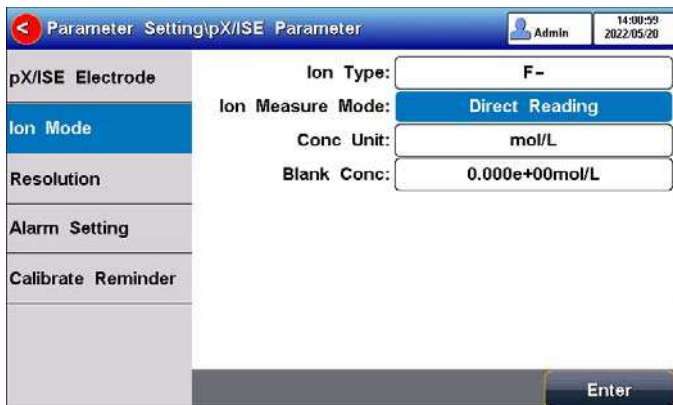


Imagen 5-38 Modo medición de iones

El proceso de calibración de pX/ISE es el siguiente:


1. Seleccione el "Modo de medición directo". El método incluye:
  - 1) Configure los parámetros (p.e., pX).
  - 2) Configure el modo de iones (p.e., F-).
  - 3) Configure la lectura directa como modo de medida de iones.
  - 4) Configure la unidad de concentración (p.e., mol/L).
  - 5) Configure la concentración en blanco (p.e., 0.000 mol/L).
2. Añada una cantidad adecuada de solución patrón (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada un tampón de ajuste de fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Pulse la tecla F2 "CAL & Check" -"Calibración pX".
4. Coloque el electrodo limpio en una solución patrón.
5. Pulse F2 "Valor STD" para introducir el valor estándar de la solución patrón.
6. Espere a que la lectura se estabilice y pulse la tecla F4 "Start" (Inicio).
7. Si solo se requiere la calibración en un punto, una vez completada pulse la tecla  para completar la calibración.
8. Si elige la calibración multipunto (hasta 6), pulse "Siguiendo punto" para repetir la operación.
9. Si el grupo de soluciones patrón comprobado es 6, la calibración finaliza automáticamente después del 6º punto.



Imagen 5-39 Información de la calibración pX/ISE

### 5.6.3.2 Medición de lectura directa

El proceso de medición es el siguiente:

10. Seleccione el "Método de medición directa". El método incluye el parámetro (por ejemplo, pX), el tipo de ion (por ejemplo, F-) y el modo de lectura (por ejemplo, lectura continua, lectura automática o formato temporizado).
11. O los ajustes.
  - 1) Configure los parámetros (p.e., pX).
  - 2) Configure el modo de iones (p.e., F-).
  - 3) Configure la lectura directa como modo de medida de iones.
  - 4) Configure la unidad de concentración (p.e., mol/L).
  - 5) Configure el modo de lectura (p.e., lectura continua, auto-lectura o temporizado).
12. Añada una cantidad adecuada de solución patrón (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada un tampón de ajuste de fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
13. En modo reposo, pulse F4 "Medir" para entrar en modo medición.
14. Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
15. Pulse "Guardar" para guardar los resultados de la medición.
16. Pulse "Salida" para imprimir el resultado de la medición cuando se conecte a la impresora.
17. Entre mediciones, introduzca el electrodo ISE almacenado en agua destilada o desionizada.
18. Después de la medición, enjuague el electrodo ISE a fondo con agua desionizada.

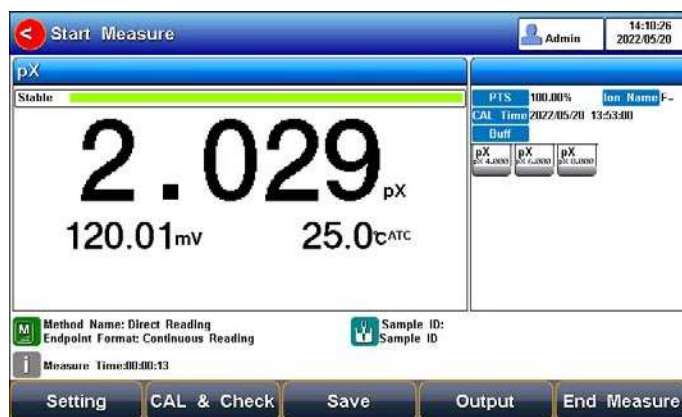


Imagen 5-40 Información de la medición PX/ISE

### 5.6.4 Método de adición estándar

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

$$C_x = \frac{\rho \times C_s}{(1 + \rho) \times 10^{(E_2 - E_1)/S} - 1} + \frac{\rho \times C_b}{(1 + \rho) \times 10^{(E_{b2} - E_{b1})/S} - 1}$$

Donde,

$C_x$  es el valor de concentración de la solución de muestra, en unidades mol/L.

$C_s$  es el valor de concentración del patrón (solución de adición), en mol/L.

$S$  es la inclinación del electrodo (%).

$C_b$  es el valor de concentración del patrón en blanco, en mol/L.

$E_1$  es el valor potencial antes de la adición estándar, en mV.

$E_2$  es el valor potencial después de la adición estándar, en mV.

$\rho$  es el volumen de adición estándar ( $V_s$ ) / el volumen de la muestra a analizar ( $V_x$ ).

$E_{b1}$  es el valor potencial antes del estándar de calibración, en mV.

$E_{b2}$  es el valor potencial después del estándar de calibración, en mV.

Parameter	Value
Ion Type	F-
Ion Measure Mode	STD Addition
Volume Before Add	10.000mL
Adding Volume	0.100mL
STD Conc Value	2.000e-01mol/L
STD Conc Unit	mol/L
Blank Conc	0.000e+00mol/L
Conc Unit	mol/L

Imagen 5-41 Modo de medición de iones del método de adición estándar.

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

1. Seleccione el "Método de adición ETS ". El método incluye:
  - 1) Configure los parámetros (p.e., Ion Conc).
  - 2) Configure el tipo de ion (p.e.,  $F^-$ ).
  - 3) Configure la adición estándar como modo de medición de iones.
  - 4) Configure el "Volumen antes de añadir", "Volumen de adición", "Valor concentración ETS", "Unidad concentración ETS", "Concentración blanco" y "Unidades concentración ".
  - 5) Configure las unidades de concentración (p.e., ppm).
  - 6) Configure el modo de lectura (p.e., lectura continua, auto-lectura o formato temporizado).
2. Añada una cantidad adecuada de solución de muestra (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada un tampón de ajuste de fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Introduzca el electrodo limpio en una solución patrón.
4. Pulse la tecla F3 "Medir".
5. Pulse "Siguiente" cuando la lectura sea estable.
6. Siga las indicaciones para añadir la norma preestablecida.
7. Pulse "Siguiente" para medir el valor potencial de la solución.
8. Cuando la lectura sea estable, 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.

### 5.6.5 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. La fórmula de cálculo es la siguiente:

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

Donde,

$C_x$  es el valor de concentración de la solución de la muestra (solución de adición), en mol/L.

$C_s$  es el valor de concentración del patrón, en mol/L.

$\rho$  es el volumen del patrón ( $V_s$ )/ volumen de la muestra a analizar ( $V_x$ ).

$E_1$  es el valor potencial antes de la adición de la muestra, en mV.

$E_2$  es el valor potencial después de la adición de la muestra, en mV.

$S$  es la inclinación del electrodo (%).

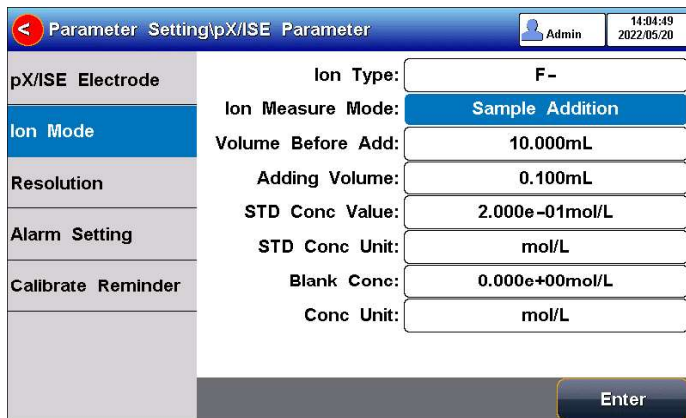


Imagen 5-42 Modo de medición de iones del método de adición de muestras.

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

1. Seleccione el "Método de adición de ETS". El método incluye:
  - 1) Configurar los parámetros (p.e., Ion Conc).
  - 2) Configurar el tipo de iones (p.e., F-).
  - 3) Configurar la adición de muestra como modo de medida de iones.
  - 4) Configurar "Volumen antes de la adición", "Volumen de adición", "Volumen de concentración ETS", "Unidad de concentración ETS", "Concentración de blanco" y "Unidades de concentración".
  - 5) Configurar las unidades de concentración (p.e., mol/L).
  - 6) Configurar el modo de lectura (p.e., lectura continua, auto-lectura o formato temporizado).
2. Añada una cantidad adecuada de solución patrón (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada un tampón de ajuste de fuerza iónica. Ajuste la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Coloque el electrodo limpio en una solución patrón.
4. Pulse la tecla F3 "Medición".
5. Pulse "Siguiente" cuando la lectura sea estable.
6. Siga las indicaciones para añadir la muestra preestablecida.
7. Pulse "Siguiente" para medir el valor potencial de la solución.
8. Cuando la lectura sea estable, pulse "Siguiente" para finalizar la medición.
9. Los resultados se muestran mediante un cálculo automático.
10. Pulse "Guardar" para guardar los resultados de la medición.
11. Pulse "Salida" para imprimir el resultado de la medición cuando se conecta a una impresora.

### 5.6.6 Método GRAN

El proceso de medición es como el método de adición estándar, se usa 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:

$$(V_x + V_s) \times 10^{E_2/S} = 10^{E_0/S} \times (C_x V_x) + 10^{E_0/S} \times (C_s V_s)$$

Donde,

$C_x$  es el valor de la concentración de la solución de muestra (solución de adición), en mol/L.

$C_s$  es el valor de concentración de la solución patrón, en mL.

$V_s$  es el volumen del patrón, en mL.

$V_x$  es el volumen de la muestra a analizar en mol/L.

$E$  es el potencial de equilibrio de la solución de muestra (muestra), en mV.

$E_0$  es el valor de potencial cero, en mV.

$S$  es la inclinación del electrodo (%).

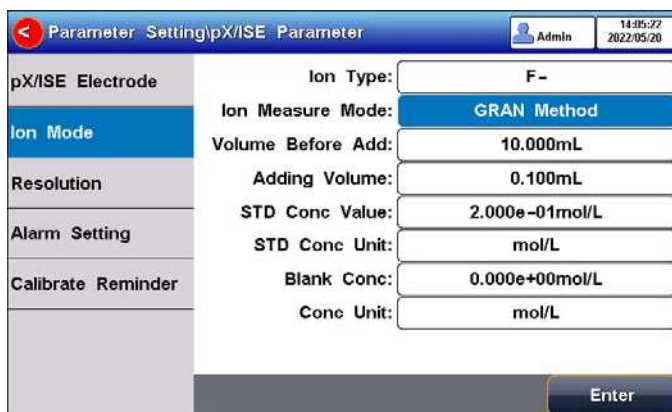


Imagen 5-43 Modo de medición de iones del método GRAN

El proceso de medición GRAN es el siguiente:

1. Seleccione el "Método de adición ETS". El método incluye:
  - 1) Configurar los parámetros (p.e., Ion Conc).
  - 2) Configurar el tipo de ion (p.e., F-).
  - 3) Configurar el GRAN como modo de medición iónica.
  - 4) Configurar el "Volumen antes de la adición", el "Volumen de adición", el "Valor de concentración ETS", la "Unidad de concentración ETS", "Concentración blanco" y "Unidades de concentración".
  - 5) Configurar las unidades de concentración (p.e., mol/L).
  - 6) Configurar el modo de lectura (p.e., lectura continua, auto-lectura o formato temporizado).
2. Añada una cantidad adecuada de solución de muestra (normalmente 100 ml) al vaso de precipitados y, a continuación, añada un tampón de ajuste de fuerza iónica. Ajustar la velocidad de agitación de la solución para la medición.
3. Coloque el electrodo limpio en una solución estándar.
4. Pulse la tecla F3 "Medición".
5. Pulse "Siguiente" cuando se estabilice la lectura.
6. Siga las instrucciones para añadir el estándar preestablecido.
7. Pulse "Siguiente" para medir el valor potencial de la solución.
8. Cuando la lectura sea estable, repita los pasos 6 y 7 unas 3 o 8 veces.
9. Los resultados se muestran mediante autocálculo.
10. Pulse "Guardar" para guardar los resultados de la medición.
11. Pulse "Salida" para imprimir los resultados de la medición cuando se conecte a la impresora.

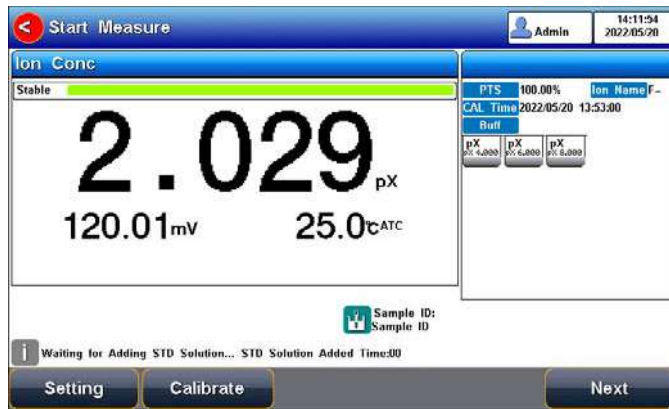


Imagen 5-44 Información de medición GRAN

## 5.7 Mediciones de REDOX

### 5.7.1 Preparación de la calibración

En general, los electrodos Redox necesitan pocas calibraciones. Cuando un electrodo se utiliza por primera vez o no se ha utilizado durante mucho tiempo, es necesario realizar una calibración.

El equipo admite la calibración de 1 punto de REDOX, el electrodo puede calibrarse utilizando la solución de calibración de REDOX. El aparato calcula automáticamente el offset y compensa la medición. Antes de la calibración, prepare la solución estándar de calibración REDOX.

### 5.7.2 Calibración REDOX

1. El proceso de calibración es el siguiente:  
Selecione el "Método de medición de REDOX". El método incluye la configuración de los parámetros (p.e., REDOX).
2. Conecte la sonda ATC o introduzca la temperatura de forma manual.
3. Pulse la tecla "CAL & Check" -"Calibración REDOX".
4. Coloque el electrodo limpio en la solución estándar de REDOX (p.e. 462mV REDOX estándar).
5. Pulse la tecla "Valor STD" para introducir el valor estándar de REDOX.
6. Cuando la lectura sea estable, pulse "Start" (Inicio) para completar la calibración del primer punto y el equipo mostrará y almacenará los resultados de la calibración.
7. Pulse la tecla "End" (Fin) para completar la calibración.



Imagen 5-45 Información sobre la calibración del electrodo REDOX

## 5.7.3 Medición REDOX

El proceso de medición es el siguiente:

1. Seleccione el "Método de medición REDOX ". Este método incluye:
  - 1) Ajuste de parámetros (p.e., REDOX).
  - 2) Ajuste del modo de lectura (p.e., lectura continua, auto-lectura o temporizada).
2. Conecte la sonda ATC o entre la temperatura de forma manual.
3. Enjuague el electrodo de pH con agua desionizada y séquelo bien.
4. Coloque el electrodo en la solución de muestra.
5. Introduzca el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
6. Pulse "Medir" para entrar en modo 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 los resultados.
9. Entre mediciones, almacene el electrodo REDOX en agua destilada o desionizada.
10. Después de la medición, enjuague bien el electrodo Redox con agua desionizada.

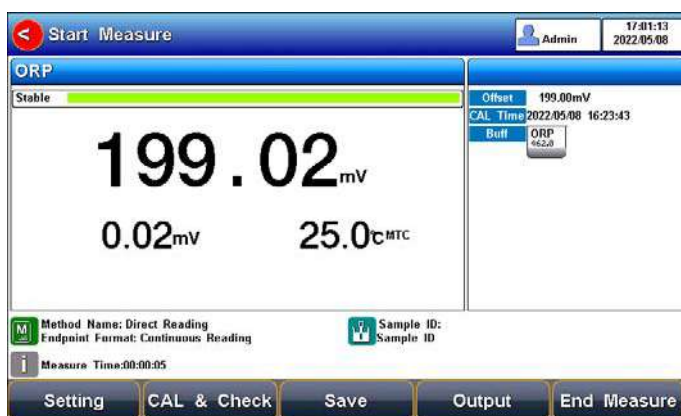


Imagen 5-46 Información de la medición REDOX

## 5.8 Medición de la conductividad

### 5.8.1 Entrada constante de célula

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, mediante "Ajuste"- "Parámetro EC" se puede introducir la constante de célula 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




Imagen 5-47 Información sobre la calibración constante de la célula del electrodo

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

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

Constante de celda (cm <sup>-1</sup> ).	0.1	1	10
Concentración de la solución KCl (mol/L).	0.001	0.01 o 0.1	0.1 o 1

El proceso de calibración es el siguiente:

1. En modo reposo, pulse "Ajustes" - "Parámetro EC".
2. Pulse "Tipo de constante" para seleccionar "1".
3. Pulse "Tipo Cal." para seleccionar la opción "Cal. por estándares".
4. Prepare una o varias soluciones patrón de conductividad (p.e., solución de conductividad 1413µS/cm).
5. Prepare un baño termostático y ajuste la temperatura a (25.0±0.1)°C.
6. Coloque una solución patrón de conductividad en un baño termostático, y ajuste la temperatura a (25.0±0.1)°C.
7. Coloque el electrodo de conductividad en la solución patrón.
8. Cuando la lectura de la temperatura y la conductividad sean estables (p.e.,1413µS/cm, 25.0°C), pulse la tecla "Start".
9. Si elige la calibración en un punto, pulse la tecla  para finalizar la calibración.
10. Si elige calibración multipunto (hasta 5), pulse "Siguiete punto" para repetir la operación.
11. El medidor guarda de forma automática los datos de la calibración y pasa al estado de reposo.

### 5.8.4 Medición de la conductividad

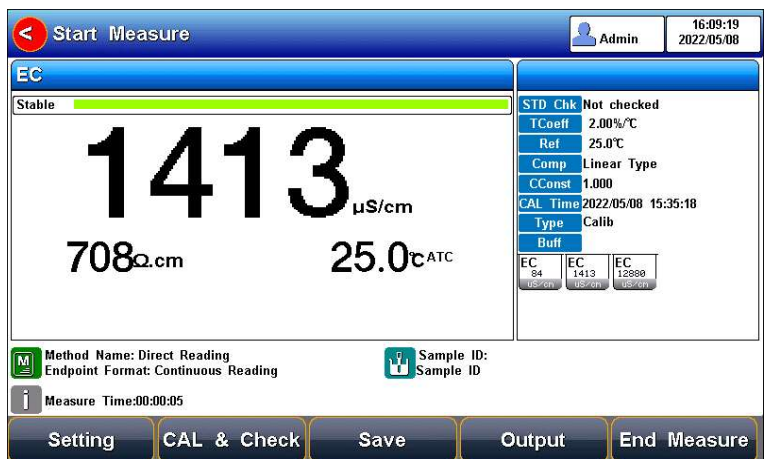


Imagen 5-48 Información sobre la medición de la conductividad

El proceso de medición es el siguiente:

1. Ajuste:
  - 1) Ajuste los parámetros (p.e., conductividad).
  - 2) Ajuste el modo lectura (p.e., lectura continua, auto-lectura o temporizada).
  - 3) Ajuste la compensación de temperatura (p.e., compensación lineal, coeficiente de compensación de la temperatura 2.00%/°C).
  - 4) Ajuste la temperatura de referencia (p.e., 25°C).
2. Enjuague el electrodo de conductividad con agua desionizada y séquelo.
3. Introduzca el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
4. En modo reposo, pulse "Medir" para entrar en modo medición.
5. Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
6. Pulse la tecla "Guardar" para guardar los resultados de la medición.
7. Pulse la tecla "Salida" para imprimir el resultado de la medición cuando conecte con la impresora.
8. Entre las mediciones, almacene el electrodo EC en agua destilada o desionizada.
9. Después de la medición, enjuague el electrodo EC con agua desionizada a fondo y póngale la tapa de protección del electrodo.

### 5.8.5 Verificación de la conductividad

En el proceso de almacenamiento y uso, el valor de la solución patrón de la conductividad puede cambiar, lo que repercutirá directamente en los resultados de la medición. Por lo tanto, la verificación de la sustancia patrón es uno de los componentes importantes del desarrollo, la validación y el control de calidad de los métodos de laboratorio.

Este medidor admite la verificación de electrodos de conductividad. El proceso de medición es el siguiente:

1. Pulse "Calibrar"-"Comprobar la calibración" - "Verificación de la conductividad"
2. Establezca el valor STD y el valor Delta según los requisitos del usuario.
3. Enjuague el electrodo con agua desionizada y séquelo.
4. Introduzca el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
5. Cuando la lectura sea estable, lea los resultados.
6. Pulse "Guardar" para guardar los resultados de la verificación.
7. Pulse "Salida" para imprimir el resultado de la medición al conectar a la impresora.
8. Entre mediciones, almacene el electrodo EC en agua destilada o desionizada.
9. Después de la medición, enjuague bien el electrodo EC con agua desionizada y colóquelo la tapa de protección.

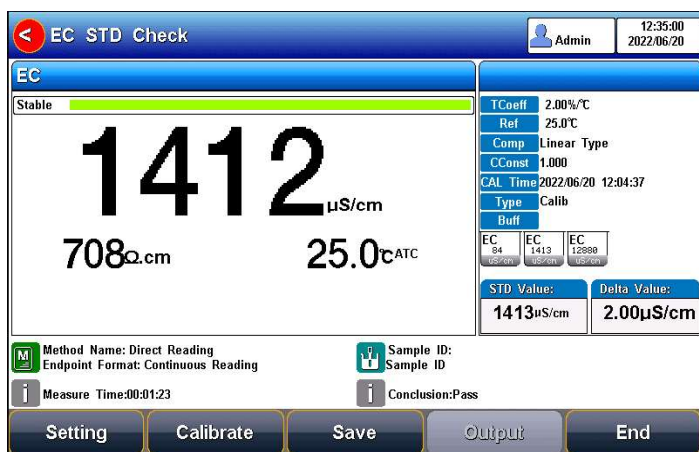


Imagen 5-49 Información de la verificación de la conductividad

## 5.9 Mediciones de TDS

### 5.9.1 Factor de conversión de TDS

#### 5.9.1.1 Muestra de baja concentración de TDS

Para muestras de composición relativamente simple y de baja concentración, el TDS de la solución puede estimarse mediante la conductividad. En comparación con el método de pesaje, la estimación del TDS 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 TDS es aproximadamente 0,5. Por lo tanto, se puede utilizar un 0,5 para estimar el TDS para una estimación aproximada en la mayoría de las situaciones.

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

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

Tabla 5-7 Solución patrón de conductividad TDS

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$	estándares TDS		
	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 un 40% de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , un 40% de  $\text{NaHCO}_3$  y un 20% de  $\text{NaCl}$ .
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 puede utilizarse este 0,5 como aproximación en la mayoría de los casos.

#### 5.9.1.2 Medición de muestras TDS de alta concentración

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

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

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

1. Ajustes.
  - 1) Ajuste los parámetros (p.e., TDS).
  - 2) Pulse "Ajustes" -"Parámetro TDS".
  - 3) Seleccione el tipo de CAL TDSF como CAL por STD establecido.
  - 4) Ajuste la temperatura de referencia (p.e., 25°C).
2. Prepare el TDS patrón.
3. Coloque una solución patrón de conductividad en un baño termostático y ajuste la temperatura (25.0±0.1)°C.
4. Enjuague el electrodo de conductividad con agua desionizada y séquelo bien.
5. Coloque el extremo de medición del electrodo en la solución de muestra.
6. Pulse F2 para "Calibrar"-"Calibración TDS".
7. Ajuste el valor STD como valor de muestra STD.
8. Cuando la lectura de TDS y temperatura (708ppm, 25.0°C) sean estables, pulse la tecla "Start".
9. Si elige la calibración de un punto, presione  para finalizarla.
10. Si elige la calibración multipunto (hasta 3), pulse "Punto siguiente" para repetir la operación.
11. El medidor guarda automáticamente los datos de la calibración.

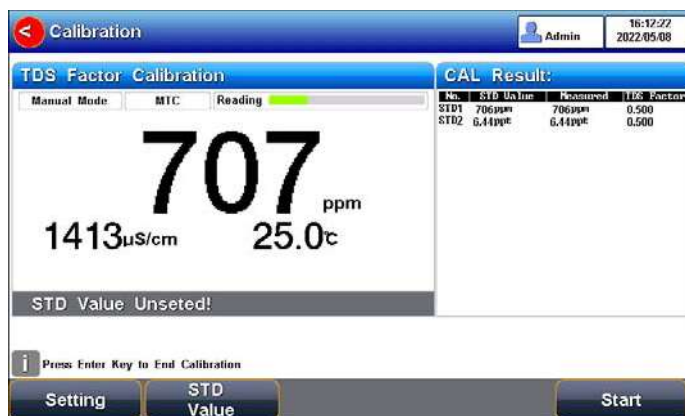


Imagen 5-50 Calibración del coeficiente de TDS

### 5.9.1.3 Medición de muestras TDS complejas

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

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

1. Enjuague bien el electrodo con agua desionizada. Introduzca el extremo de medida del electrodo en la solución de muestra y ajuste la temperatura a (25,0±0,1)°C.
2. Utilice un método de pesaje para determinar el TDS.
3. Calcule el coeficiente de TDS.
4. Pulse "Ajustes" -"Parámetro TDS".
5. Seleccione el tipo de CAL TDSF como el coeficiente TDS establecido.
6. Introduzca el factor TDS como el coeficiente TDS deseado.

### 5.9.2 Mediciones del TDS

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

## 5.10 Medición de la salinidad

Este aparato puede utilizarse para determinar la salinidad del cloruro de sodio. La salinidad del cloruro de sodio puede utilizarse para calcular la salinidad de la solución que se esté midiendo. Midiendo la conductividad de la muestra, se puede calcular el porcentaje del peso de la solución de cloruro sódico correspondiente para convertir la salinidad del cloruro sódico.

Los usuarios pueden cambiar los parámetros de medición a salinidad pulsando la ventana de medidas de Conductividad/TDS en la pantalla.

## 5.11 Medición de la resistividad

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

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

## 5.12 Medición de las cenizas

### 5.12.1 Cenizas 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 las cenizas de conductividad consiste en disolver una cierta cantidad de azúcar blanco en un cierto volumen de agua para medir el valor de conductividad de la solución. Las cenizas de conductividad se calculan a 20°C de la siguiente manera:

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

Donde,

C: Conductividad ceniza (%)

C<sub>1</sub>: 31.3 g/100 ml de la conductividad de la solución azucarada a 20°C, μS/cm.

C<sub>2</sub>: La conductividad del agua destilada a 20°C para la disolución del azúcar, μS/cm.

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

$$C_{20^{\circ}\text{C}}=C_t/[1+0.026(t-20)]$$

Donde,

C<sub>20°C</sub>: Valor de conductividad a 20°C, μS/cm.

C<sub>t</sub>: El valor real medido de conductividad, μS/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:

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

Donde:

C: Cenizas de 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  $7.93\times 10^{-4}$ .

K<sub>1</sub>: El coeficiente de corrección de la solución con agua desionizada, por defecto es 0.39.

C<sub>1</sub>: 25% de conductividad de la solución azucarada a 25°C, μS/cm.

C<sub>2</sub>: Conductividad de la dilución con agua desionizada a 25 °C, μS/cm.

### 5.12.3 Medición en blanco

Hay 2 formas de medir los valores en blanco. Esto 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 "Ajustes de parámetros - Ajustes de conductividad - Ajuste de los parámetros de medición de cenizas".

El proceso de medición en blanco es el siguiente:

1. Seleccione el parámetro Ceniza.
2. Pulse "Calibrar"- "Calibrar la conductividad de la ceniza del blanco".
3. Después de que la lectura sea estable, pulse "Start" para completar la medición de la conductividad del blanco.

### 5.12.4 Medición de las cenizas de azúcar blanco

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

1. Calibrar el electrodo EC.
2. Medición en blanco.
3. Seleccione el "Método de cenizas de azúcar blanco" en "Gestión de métodos".
4. Disuelva una cierta cantidad de azúcar blanco en un cierto volumen de agua (según la proporción de 31.3g/100ml de azúcar líquido).
5. Pulse "Medición" para iniciar la medición.

### 5.12.5 Medición de cenizas de jarabe de fructosa y glucosa

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

1. calibre el electrodo EC.
2. Medición de blanco.
3. Seleccione el "Método de cenizas de purines de fructosa" en "Gestión de métodos".
4. Disuelva una cierta cantidad de azúcar blanco en un cierto volumen de agua (según la proporción de 31.3g/100ml de azúcar líquido).
5. Pulse "Medición" para iniciar la medición.

## 5.13 Medición del oxígeno disuelto

### 5.13.1 Preparación de la calibración

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

#### 5.13.1.1 Preparación

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

#### 5.13.1.2 Preparación de los electrodos

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

Siga las siguientes instrucciones para sustituir la solución del relleno:

1. Quite el capuchón de los electrodos, enjuague el tapón con agua desionizada y séquelo.
2. Enjuague el electrodo interior con agua desionizada y seque bien el electrodo.
3. Añada la solución del relleno (electrolito) en la tapa de la membrana hasta 3/4.
4. Instale el capuchón del electrodo.

### 5.13.1.3 Polarización del electrodo

Los electrodos polarográficos de OD necesitan ser polarizados 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 estén desconectados del medidor durante menos de una hora, las mediciones se podrán realizar pasados 25 minutos de la polarización.

### 5.13.2 Calibración de OD

Una vez seleccionados los parámetros de medición, pulse "CAL&Check" - "Calibración OD".

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 el ajuste de parámetros durante la calibración.
3. Enjuague el electrodo con agua desionizada de nuevo y 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 "Air-Sat" para completar la calibración con aire.



Imagen 5-51 Información sobre la calibración del oxígeno disuelto

### 5.13.3 Medición del OD

Tras la calibración, pulse "Medición" para iniciar una medición. El proceso será el siguiente:

- Coloque el electrodo en la solución de muestra y agítelo suavemente en círculos, con un movimiento circular o utilice un agitador para evitar burbuja de aire durante el proceso.
- Cuando la lectura sea estable, finalice la medición y guarde los resultados.

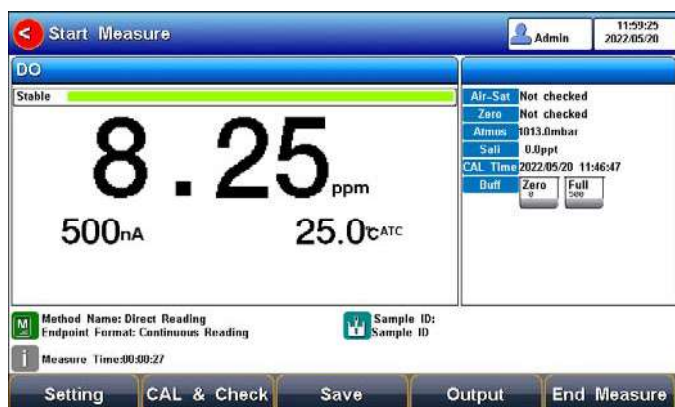


Imagen 5-52 Información sobre la medición del oxígeno disuelto.

### 5.13.4 Verificación de los estándares del OD

Las soluciones patrón del OD cambian durante el almacenamiento y el uso, y este cambio tendrá un impacto directo en los resultados de la medición. Por lo tanto, es importante la verificación de los patrones para obtener unos resultados precisos.

#### 5.13.4.1 Preparación de los estándares de saturación del aire

Este medidor proporciona una verificación estándar de la saturación del aire. Antes de la medición, el usuario puede realizar una verificación estándar mediante "CAL&Check" - "Verificación del estándar Air-Satu". El proceso es el siguiente:

- Enjuague el electrodo con agua desionizada. Ponga el extremo de medición del electrodo en la solución de verificación.
- Ajuste el valor preestablecido y la desviación permitida.
- Cuando la lectura sea estable, finalice la verificación y guarde los resultados

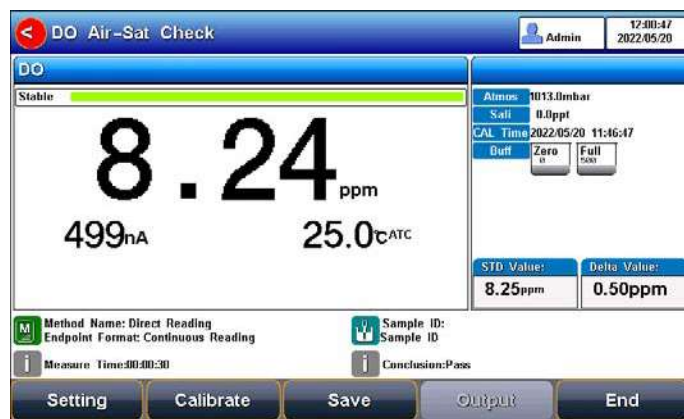


Imagen 5-53 Verificación de los estándares de saturación de aire

#### 5.13.4.2 Preparación de los estándares libres de oxígeno

Este medidor proporciona una verificación estándar de oxígeno cero. Antes de la medición, el usuario puede realizar una verificación estándar mediante "CAL&Check" - "Verificación estándar cero OD". El proceso es el siguiente:

- Enjuague el electrodo con agua desionizada. Coloque el extremo de medición del electrodo en la solución de verificación.
- Ajuste el valor estándar preestablecido y la desviación permitida.
- Cuando la lectura sea estable, finalice la verificación y guarde los resultados.

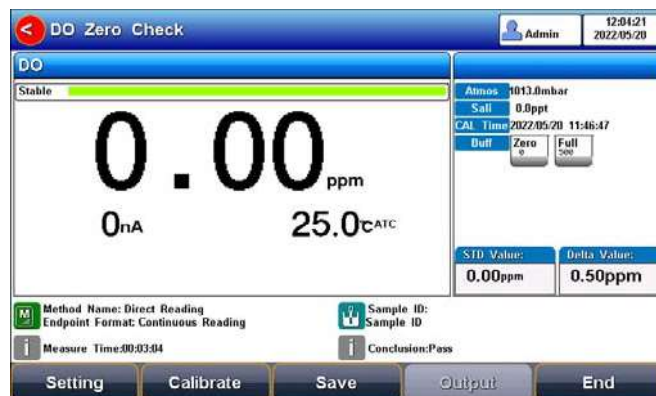


Imagen 5-54 Verificación estándar de cero oxígeno

## 5.14 Medición de saturación

La saturación de oxígeno disuelto se refiere a la relación entre la concentración de oxígeno disuelto y la de oxígeno disuelto saturado en las mismas condiciones.

Los usuarios pueden cambiar los parámetros de medición de la saturación pulsando sobre la casilla de medición de OD en la pantalla.

## 5.15 Medición de las muestras por lotes

La medición de las muestras por lotes es adecuada para las mediciones de múltiples muestras con el fin de mejorar la eficiencia del trabajo. Esta función tiene que coincidir con el muestreador automático para lograr la medición de múltiples muestras.

Acceda a la función de medición de muestras por lotes mediante "Lista de muestras".

## 5.16 Gestión 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 un almacenamiento de datos de hasta 1000 conjuntos por parámetro (pH/pX/ISE/REDOX), 100 conjuntos de datos de calibración y 1000 conjuntos de datos de verificación.

### 5.16.1 Filtro

Los tipos de datos pueden ser datos de medición y datos de verificación, así como datos de calibración. El parámetro puede seleccionarse por pH, pX, ISE y REDOX. Mediante el filtro de búsqueda, el usuario puede ver los datos de los resultados por número de almacenamiento, hora, usuario, nombre del método, ID de la muestra y nombre del electrodo. Los datos del filtro se muestran en un gráfico o curva. Mediante la configuración del filtro, pulse "Iniciar búsqueda" para buscar los datos.



The screenshot shows a software interface titled "Database" with a user profile "Admin" and a timestamp "14:12:54 2022/05/20". Below the title bar are five tabs: "Filter", "Results", "Report", "Statistic", and "Output". The "Filter" tab is active. The interface contains several input fields and buttons:

- View Type:** Stored Result
- Parameter:** pX
- Filter by:** Location No.
- Start No.:** 0001
- End No.:** 0003
- Stored Num:** 0003/1000
- Display Type:** Display in Table

On the right side, there are three buttons: "Start Search", "Clear", and "Back".

Imagen 5-55 Vista de ajuste de datos

### 5.16.2 Resultado

En la página de resultados, pulse "Re Pág", "Re Pág", "<<" y ">>" para elegir los datos. Los usuarios pueden pulsar "Borrar" para eliminar el resultado actual.

#### 5.16.2.1 Datos de la medición

En los datos de medición, el resultado se muestra en forma de gráfico o de hoja, y las coordenadas corresponden a la información pertinente.

No.	Time	Sample ID	Signal	Temp	Result
0001	2022/05/20 14:10:23	Sample ID	120.01mV	25.0°C	2.029pX
0002	2022/05/20 14:11:11	Sample ID	20.02mV	25.0°C	0.338pX
0003	2022/05/20 14:11:19	Sample ID	219.98mV	25.0°C	3.719pX

Imagen 5-56 Datos de la medición en una hoja

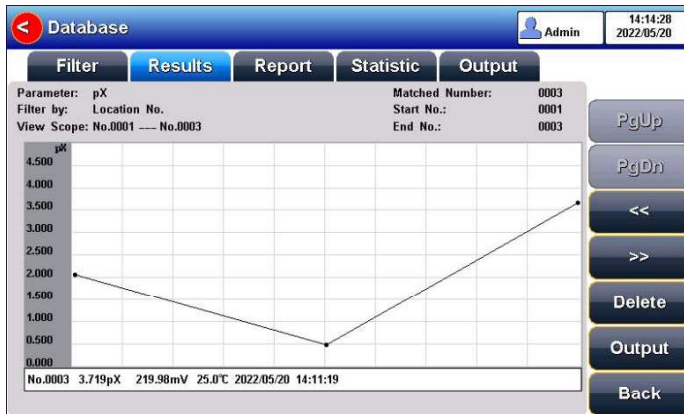


Imagen 5-57 Comparación de los datos de los resultados en un gráfico

### 5.16.2.2 Datos de verificación

En los datos de verificación, el resultado de la verificación del pH se muestra como en una hoja, y las coordenadas corresponden a la información pertinente.

No.	Time	Sample ID	STD Value	Meas Value	Conclusion
0001	2022/05/20 14:17:46	Sample ID	7.000pH	7.000pH	Pass
0002	2022/05/20 14:17:50	Sample ID	7.000pH	7.000pH	Pass
0003	2022/05/20 14:17:53	Sample ID	7.000pH	7.000pH	Pass

Imagen 5-58 Resultados de los datos de verificación en una hoja

### 5.16.2.3 Datos de la calibración

En los datos de la calibración, se mostrarán como una hoja el resultado de la calibración del pH, el resultado de la calibración pX o el resultado de la calibración REDOX, y también las coordenadas correspondientes a la información relevante.

No.	Time	Operator	Comment
0001	2022/05/20 14:34:23	Admin	PTS:100.00%
0002	2022/05/20 14:40:43	Admin	PTS:101.40%

Imagen 5-59 Resultados de los datos de la calibración en una hoja

### 5.16.3 Informe

El informe muestra información relevante de los datos en detalle. Incluye el resultado, el resultado de la calibración y la información básica.

Imagen 5-60 Informe de los resultados de la medición

### 5.16.4 Estadísticas

El medidor soporta la función de análisis estadístico. Al pulsar "Estadística", el medidor calcula los resultados estadísticos básicos, incluyendo máximo, mínimo, promedio, desviación estándar, desviación estándar relativa, y la información estadística relacionada de los resultados.

	Max	Min	Average	SD	RSD
pX/ISE	3.719pX	0.338pX	2.029pX	1.6901	83.3158%
mV	219.98mV	20.02mV	120.00mV	99.9794	83.3158%
Temp Value	25.0°C	25.0°C	25.0°C	0.0001	0.0005%

Imagen 5-61 Análisis estadísticos

### 5.16.5 Ajustes de salida

Es lo mismo que la configuración de salida.

El dispositivo de salida puede ser tanto una impresora como un disco U.

Imprima los resultados de la medición seleccionando el formato de los datos. Formato: Estándar, GLP o personalizado.

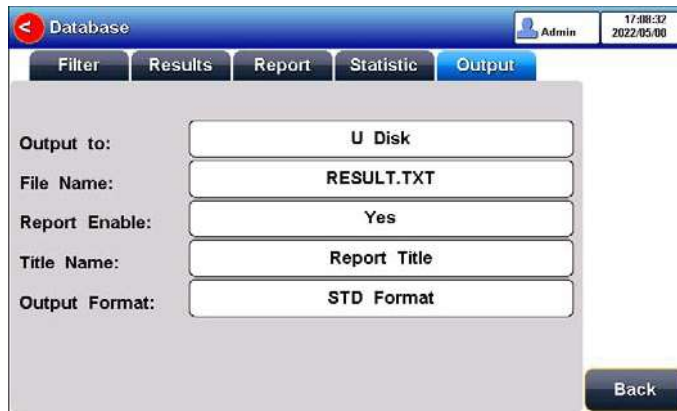


Imagen 5-62 Ajustes de salida

El formato de salida es el siguiente:

```

*****
Report Title
-----
Measure Time:2021/01/19 12:27:28
Operator: Operator 1
Model: M500T Multi-parameter Analyzer
Serial Number:
SW Version: Ver 1.00
-----
..... MATCHED INFO
Stored Num:          28
Matched Num:         1
Stored No. :         15
-----
..... CALIB INFO
Calib Operator:      REX Team
Calib Time:          2020/05/13 08:30:00
Calib Num:           3
-----
..... CALIB RESULT
STD 1:  4.01pH      176.8mV   25.0c
STD 2:  7.00pH      0.0mV    25.0c
STD 3: 10.01pH     -178.1mV  25.0c
pH Slope 1:                100.00%
pH EO 1:                    0.0mV
pH Slope 2:                100.00%
pH EO 2:                    0.0mV
-----
..... BRIEF INFO
Reading Mode:           Timed Reading
Stable Type:            Medium
Temp Comp Type:         ATC
-----
..... SAMPLE INFO
Sample ID:              Sample 1
-----
..... RESULT
Result:                 7.000pH
Signal Value:           -0.0mV
Temp Value:             25.0c
-----
Signature:

```

## 6 Mantenimiento / solución de problemas

### 6.1 Mantenimiento del medidor

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

- Si no va a utilizar el medidor durante un tiempo, desconéctelo de la corriente.
- La toma de los electrodos del aparato debe mantenerse limpia y seca, y no debe entrar en contacto con soluciones ácidas, alcalinas y salinas.
- Mantenga el medidor y los accesorios limpios y alejados de ácidos, productos alcalinos y soluciones o gases corrosivos.

- Los usuarios pueden limpiar la superficie del medidor con agua limpia y detergente.
- Cuando transporte el medidor, siga estas instrucciones:
  - Retire todos los cables conectados.
  - Retire el portaelectrodos.
  - Utilice el embalaje original para transportes de larga distancia, para evitar daños.

## 6.2 Mantenimiento de los electrodos

Para más detalles, consulte el manual de los electrodos.

## 6.3 Solución de problemas

Tabla 6-1 Solución de problemas

Problema	Motivos probables	Soluciones
1. Sin pantalla	No está encendido. Daños en el medidor.	Conecte el adaptador y pulse la tecla de encendido para encenderlo. Sustituya o repare según sea necesario.
2. Medición incorrecta de mV	1. El electrodo está fuera de servicio 2. El enchufe del electrodo hace mal contacto	1. Sustituya los electrodos 2. Conecte el enchufe de protección, si el potencial no es 0mV, póngase en contacto con el servicio técnico.
3. Medición incorrecta de pH	1. Consulte 2.2 2. Consulte 2.2 3. Los electrodos no están calibrados o están mal calibrados	1. Consulte 2.2 2. Consulte 2.2 3. Recalibre el electrodo o sustituya la solución patrón
4. Medición incorrecta de pX/ISE	1. Consulte 2.2 2. Consulte 2.2 3. Los electrodos no están calibrados o están mal calibrados 4. Sonda ISE incorrecta	1. Consulte 2.2 2. Consulte 2.2 3. Recalibre el electrodo o sustituya la solución patrón 4. Compre la sonda ISE correcta. Añadir tampón de ajuste de la fuerza iónica.
5. Medición incorrecta de conductividad	1. El electrodo está fuera de servicio 2. Los electrodos no están calibrados o están mal calibrados	1. Sustituya los electrodos 2. Recalibre el electrodo o sustituya la solución patrón
6. Medición incorrecta de DO	1. El electrodo está fuera de servicio 2. Los electrodos están mal calibrados 3. La velocidad de agitación no es correcta	1. Sustituya los electrodos 2. Recalibre 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 más ayuda.

## 7 Soporte técnico

### Accesorios

Consulte la tabla de accesorios para conocer las recomendaciones de compra.

Tabla 7-1 Accesorios del medidor

Nombre	Descripción
Electrodo compuesto de pH3 en 1 E-301-QC 3	Sonda de medición del pH
Electrodo compuesto REDOX 501	Sonda de medición REDOX
Electrodo de iones de fluoruro PF-2-01	Medición del contenido de iones de fluoruro
Electrodo de referencia 232-01	Uso con electrodo de iones
Electrodo de temperatura T-818-Q	Medición del valor de temperatura
Electrodo de conductividad DJS-1VTC	Conductividad, sonda medición TDS
Soporte del electrodo REX-6	Colocación electrodos durante la medición
Bolsas estándar pH 4.01/7.00/10.01	Para preparar las soluciones patrón
Reactivo calibración 462mV/296mV/419mV REDOX	Calibración electrodos Redox
Solución de conductividad 1413 $\mu\text{s}/\text{cm}$	Solución patrón

## 8 Apéndices

### Apéndice 1

Tabla de relación de pH-temperatura de las 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

## Apéndice 2

Concentraciones aproximadas de las soluciones de KCl y su relación de valores de conductividad

T(°C)	84µS/cm	1413µS/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

### Aviso a los clientes:



El producto se compone de varios componentes y diversos materiales que deben reciclarse o, en su defecto, depositarse en los sitios correspondientes de eliminación de escombros cuando la vida del producto se ha completado o cuando, de lo contrario, es necesario desecharlo. Para ello, el usuario final que adquiere el producto debe conocer la normativa vigente de cada municipio y / o localidad en función de los residuos eléctricos y electrónicos. El usuario que adquiere este producto debe conocer y ser responsable de los posibles efectos de los componentes sobre el medio ambiente y la salud humana como resultado de la presencia de sustancias peligrosas. Nunca coloque el producto en un contenedor convencional de alcance ciudadano si es un desmantelamiento previo y conocimiento de los componentes que incorpora. Si no conoce el procedimiento a seguir, consulte con el ayuntamiento de su ciudad para obtener más información.

# Content

1	Introduction.....	3
1.1	Introduction.....	3
1.2	Technical Specification.....	4
1.3	Function Introduction.....	6
2	Safety Notices.....	8
3	Terms Explanation.....	9
4	Overview and Installation.....	10
4.1	Overview.....	10
4.2	Instrument Installation.....	12
5	Instrument Operation.....	13
5.1	Switch On/Off.....	13
5.2	Screen Icons.....	13
5.3	Methods Management.....	14
5.4	Parameter Setting.....	15
5.5	pH Measurement.....	32
5.6	Ion measurement.....	34
5.7	ORP Measurements.....	41
5.8	Conductivity Measurement.....	42
5.9	TDS Measurements.....	45
5.10	Salinity Measurement.....	47
5.11	Resistivity Measurement.....	47
5.12	Ash Measurement.....	47
5.13	Dissolved Oxygen Measurement.....	48
5.14	Saturation Measurement.....	51
5.15	Batch Sample Measurement.....	51
5.16	Data Management.....	51
6	Maintenance/Troubleshooting.....	55
6.1	Meter Maintenance.....	55
6.2	Electrodes Maintenance.....	55
6.3	Troubleshooting.....	55
7	Technical Supports.....	56
	Accessories.....	56
8	Appendixes.....	56
	Appendix 1.....	56
	Appendix 2.....	57

# 1 Introduction

## 1.1 Introduction

The MP-3006 benchtop multi-parameter analyser is a multifunctional water quality testing device equipped with pH/ISE conductivity, dissolved oxygen, and temperature modules. The meter supports measurement parameters including pH, mV, ORP, pX, ion concentration, conductivity, resistivity, TDS, salinity, dissolved oxygen concentration, dissolved oxygen saturation, and temperature.

Module	Parameters	MP-3006
pH	pH, mV, ORP,	•
ISE	pX, ion concentration	•
Conductivity	Resistivity, conductivity, TDS, salinity, ash	•
Dissolved oxygen	Dissolved oxygen current, dissolved oxygen concentration, saturation	•
Temperature measurement	Temperature	•

### General Features

- Colour High contrast LCD touchscreen, 7.0 inches.
- An intelligent operation system provides features including user management, calibration management, method management, data management, etc.
- The multi-reading feature allows auto-reading, timed-reading, and continuous reading.
- Automatic/Manual temperature compensation ensures accurate results.
- Data Storage 1000 sets for each parameter (GLP-compliant).
- The data analysis feature helps users review, compare and recalculate results.
- Support for USB or RS-232 communication.
- The reset feature automatically resumes all settings back to factory default options.
- IP54 waterproof.

### pH

- 1-6 points calibration with Standard Recognition.
- Selectable pH buffer groups, including DIN, NIST, USA, MERK, JIS, and GB.
- Support for pH standard group customization.
- Automatic electrode diagnosis with pH slope and offset display.

### Ion

- 1-6 points calibration
- Selectable measurement units, including  $\mu\text{g/L}$ ,  $\text{mg/L}$ ,  $\text{g/L}$ ,  $\text{mmol/L}$ , pX, ppm, and ppb.
- Multi-measurement modes are supported, including Direct Reading mode, Standard Addition mode, Sample Addition mode, and GRAN mode.
- Over 10 methods are built-in, including  $\text{F}^-$ ,  $\text{Cl}^-$ ,  $\text{Br}^-$ ,  $\text{I}^-$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{BF}_4^-$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ag}^+$  and etc., user-defined method is supported.

## Conductivity

- 1-5 points calibration automatically recognizes the standard solutions.
- Settable parameters, including cell constant, reference temperature (5/10/15/18/20/25°C), temperature compensation coefficient, and TDS factor.
- Temperature compensation type (none, linear, pure water, non-linear).

## DO

- Support for air-saturated water or zero oxygen calibration.
- Auto barometric pressure compensation.
- Manual Salinity Factor Correction.
- Selectable pressure unit, including kPa, mbar, Torr, Atm.

## 1.2 Technical Specification

Table 1-1 Instrument Specifications

Model		MP-3006
pH/pX level		0.001 pH/pX
mV	Range	(-2000.00~ 2000.00) mV
	Resolution	0.01mV
	Accuracy	±0.03% or ±0.1mV
	Repeatability	0.1mV
	Input Current	≤1×10 <sup>-12</sup> A
	Input Impedance	≥3×10 <sup>12</sup> Ω
pH	Range	(-2.000~ 20.000) pH
	Resolution	0.001pH
	Accuracy	±0.002pH
	Repeatability	0.001pH
	Measurement Accuracy	±0.01pH
	Measurement Repeatability	0.005pH
pX	Range	(-2.000~ 20.000) pX
	Resolution	0.001pX
	Accuracy	±0.002pX
	Repeatability	0.001pX
	Measurement Accuracy	±0.01pX
	Measurement Repeatability	0.005pX
Ion concentration	Range	( 1.000e <sup>-9</sup> ~9.999e <sup>+9</sup> ), mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, µg/L, ppm, ppb
	Resolution	4 significant digits
	Measurement Accuracy	±0.3%

Conductivity	Range	0.000 $\mu$ S/cm $\sim$ 2000mS/cm
	Resolution	0.001 $\mu$ S/cm, automatic switching according to the range
	Accuracy	$\pm$ 0.5% (FS)
	Repeatability	0.17%(FS)
	Measurement Accuracy	$\pm$ 0.80% (FS)
	Measurement Repeatability	0.40% (FS)
Resistivity	Range	5.00 $\Omega$ .cm $\sim$ 100.0M $\Omega$ .cm
	Resolution	0.01 $\Omega$ .cm, automatic switching according to the range
	Accuracy	$\pm$ 0.5% (FS)
TDS	Range	0.000 mg/L $\sim$ 1000g/L
	Resolution	0.001mg/L, automatic switching according to the range
	Accuracy	$\pm$ 0.5% (FS)
Salinity	Range	(0.00 $\sim$ 8.00)%
	Resolution	0.01%
	Accuracy	$\pm$ 0.1%
	Measurement Accuracy	$\pm$ 0.2%
Dissolved Oxygen	Range	(0.00 $\sim$ 99.99)ppm (0.00 $\sim$ 50.00) ppm (measuring range)
	Resolution	0.01ppm
	Accuracy	$\pm$ 0.10ppm
	Repeatability	0.15ppm
	Accuracy at 0% DO	$\leq$ 0.1ppm
	Measurement Accuracy	$\leq$ 20.00ppm: $\pm$ 0.30 ppm, >20.00ppm: $\pm$ 10.0%
	Response time	$\leq$ 45s (90% response at 20°C).
	Salinity Compensation Accuracy	$\pm$ 2%
Saturation	Range	(0.0 $\sim$ 600.0)%
	Resolution	0.1%
	Accuracy	$\pm$ 2.0%
	Measurement Accuracy	$\pm$ 10.0%
Temperature	Range	(-10.0 $\sim$ 135.0) °C/ (14.0 $\sim$ 275.0) °F
	Resolution	0.1 °C/0.1 °F
	Accuracy	$\pm$ 0.1 °C
	Instrument indication error	$\pm$ 0.3°C(0°C $\sim$ 60°C), $\pm$ 1.0 °C(Else)
	Work environment	Ambient temperature: (0 $\sim$ 40) °C Relative humidity: not more than 85%
	Dimensions (LxBxH), weight (kg)	220mm x195mmx68mm, 0.95kg
	Power supply	Power adapter (Input AC 100 $\sim$ 240V. Output DC 24V)

## 1.3 Function Introduction

Table 1-2 Functions Specification

Features		Explanation
Basic Function	Languages	English
	Backlight adjustment	•
	Automatic diagnostics	•
	Factory reset	•
	Default parameter	•
	Prompt Sound	•
	Time settings	•
	Power failure protection	•
	Login password protection	•
	Firmware upgrade	•
	Anti-interference automatic recovery	•
	Automatic shutdown	•
	Protection	IP54
Reading Function	Reading stability settings	•
	Auto-lock reading	•
	End point judgment/reading mode	Continuous, Auto, Timed
	Sample ID	•
	Alarm	•
Data Management	Storage	1000 sets of measurement parameters each 100 sets of calibration data
		1000 sets pH standard solution verification data
	Search - 10 -	Storage number, time, operator, method name, sample ID, and electrode ID.
	View	Sheet and Graph
Data Management	Delete	
	Delete	•
	GLP	•
Communication & external devices	Connect to Printer	RS232
	U Disk	•
	Content and format customization	Standard, GLP, Custom format
	PC Output	•
	Connect to a PC for instrument control	•
	Scanner	•
	Auto sampler	•

pH/mV Measurement	pH electrode status/performance	Slope, Electrode status (Excellent, good, bad)
	Multi-point calibration	6 points
	Automatic standard solutions recognition	6 groups
	Standards customization	•
	Standard groups customization	1 group
	Temperature compensation	Automatic/ Manual
	pH Electrode Diagnostics	•
	pH electrode calibration reminder	•
	pH electrodes mandatory calibration	•
	pH standard solution verification	•
	pH Mandatory Verification	•
	ORP Measurement	•
	ORP electrode calibration reminder	•
	ORP electrodes mandatory calibration	•
pX/ISE Measurement	Built-in ions methods	12 kinds
	Ion's customization	•
	Multi-point calibration	6 points
	Optional units	mol/L, mmol/L, g/L, mg/L, µg/L, ppm, ppb
	Measurement mode	Direct reading method, Standard addition method, Sample addition method, GRAN method
	Ion electrode calibration reminder	•
	Ion electrode mandatory calibration	•
Conductivity Measurement	Conductivity	•
	Resistivity	•
	TDS	•
Conductivity Measurement	Salinity	•
	Conductivity-ash	•
	Reference temperature	6 types, default 25.0°C
	Multipoint calibration	5 points
	Automatic standard solutions	Universal Standard,

Features		Explanation
	recognition	GB Standard
	Cell constant set	•
	Temperature compensation coefficient set	•
	Salinity compensation coefficient set	•
	Compensation mode	Non-compensatory, linear, pure water, no-linear
	Automatic temperature compensation	•
	Manual temperature compensation	•
Dissolved oxygen Measurement	Measurement principle	Polarographic
	Zero calibration	•
	Air calibration	•
	Automatic temperature compensation	(0.0~45.0) °C
	Automatic atmospheric pressure compensation	(600~1100)mbar
	Manual atmospheric pressure compensation	(600~1100)mbar
	Atmospheric pressure units	kPa, mbar, Torr, Atm
	Manual salinity compensation	(0.0~50.0) g/L
Temperature Measurement	Temperature units	°C, °F
	Temperature calibration	•
Management	GMP Mode	•
	System & Running log	•
	User management	Level 3 permissions, 8 users
	Method management	50
	Sample list	•

## 2 Safety Notices

Please read the manual before use. The user **MUST** use the instrument following this manual to avoid damage to the user and equipment.

Before using the meter, **READ** the following notes:

- **DO NOT DISASSEMBLE** the device for inspection or repair.
- To prevent electric shock or damage to the device, **DO NOT** place cables and connectors in any liquid, wet or corrosive environment.
- Please use the defaulted power adapter, **DO NOT** use it if the power cord is damaged (the wire is exposed or broken).
- **DO NOT** use in flammable and explosive environments.
- **DO NOT** use if the user finds any abnormalities such as damage or deformation of the device.

## 3 Terms Explanation

### pH/pX

- **pH/pX Slope:** The amount of potential change generated by each 1 pH/pX change, expressed in mV/pH or by 100% Theoretical Slope (PTS).  $pX = -\log[X]$ , where  $[X]$  means molar concentration (mol/L) of X ions.
- **E0 of pH:** Also known as "zero potential", it usually refers to the potential value at a pH of 7.
- **One-point calibration:** Calibration with a standard solution.
- **Two-point calibration:** Calibration with two standard solutions.
- **Multi-point calibration:** Calibration with more than two standard solutions.

### Redox potential (ORP).

- **Redox potential:** Also known as ORP value, it refers to the potential difference between the potential difference of a measuring battery relative to a standard hydrogen electrode consisting of an indicator electrode, a reference electrode, and a solution under test. The symbol for ORP measurement is "RmV", and the unit is mV.
- **One-point calibration:** Calibration with an ORP standard solution.
- **Offset:**  $= E_{RmV} - E$  ( $E_{RmV}$  potential relative to the hydrogen electrode,  $E$  measured potential). At a certain temperature, when the ORP calibration solution is used for calibration, the potential value "RmV" and the potential difference between the measured system.

### Electrical conductivity

- **Cell Constant:** Also known as the conductivity cell constant. The ratio of the distance to the area of the electrode sheet is expressed in  $\text{cm}^{-1}$ . Usually, there are conductance electrodes with several cell constants such as 0.01, 0.1, 1.0, 10, etc. The conductance electrode with a cell constant of 1.0 is the most used one and has a wide measurement range.
- **Temperature Coefficient:** The change in conductivity caused by a 1°C change in temperature is usually expressed in %/°C, and the default is 0.02, which is 2.00%/°C.
- **TDS Conversion Factor:** The conversion factor between conductivity and TDS, which defaults to 0.5.

### Dissolved oxygen

- **Dissolved oxygen concentration:** The content of oxygen dissolved in water. Expressed in milligrams of oxygen per liter of water, usually denoted as DO.
- **Dissolved Oxygen Saturation:** The ratio of the on-site dissolved oxygen concentration to the saturated dissolved oxygen concentration under the same conditions.
- **Salinity:** Salt content in water, expressed in g/L. When the salinity increases by 1g/L at 15°C, the saturated dissolved oxygen of water decreases by about 0.0559 mg/L.
- **Zero-point calibration:** Electrodes are calibrated in "oxygen-free water" (freshly formulated 5% sodium sulphite solution).
- **Fullness calibration:** The electrodes are calibrated in air or water fully dissolved and saturated with air.
- **Atmospheric pressure compensation:** The atmospheric pressure affects the measurement of dissolved oxygen concentration and dissolved oxygen saturation, and atmospheric pressure compensation is required. Before calibration, the on-site atmospheric pressure needs to be input, expressed in mbar, and the default is 1013 mba.

### General

- **Calibration reminder (Recommended):** "Electrode calibration" prompts on the homepage, user can start measurement without the last calibration.

- **Calibration reminder (Mandatory):** "Electrode calibration" prompts on the homepage, calibration is required for accurate measurement.
- **Upper limit:** The upper limit value is monitored for the measured or calibrated data, and the upper limit value must not be lower than the lower limit value.
- **Lower limit:** Lower limit monitoring of measured or calibrated data.

## 4 Overview and Installation

### 4.1 Overview

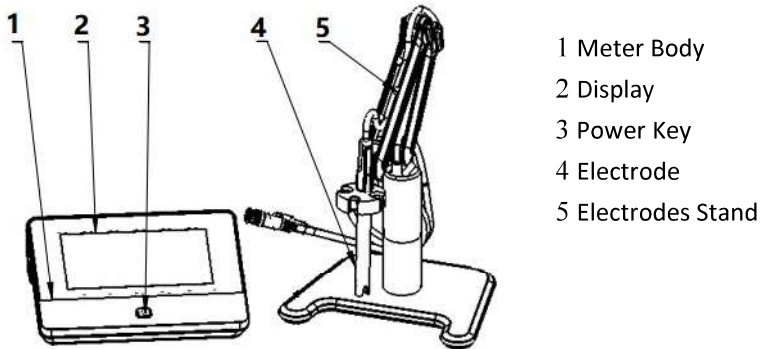


Figure 4-1 Overview-Front View

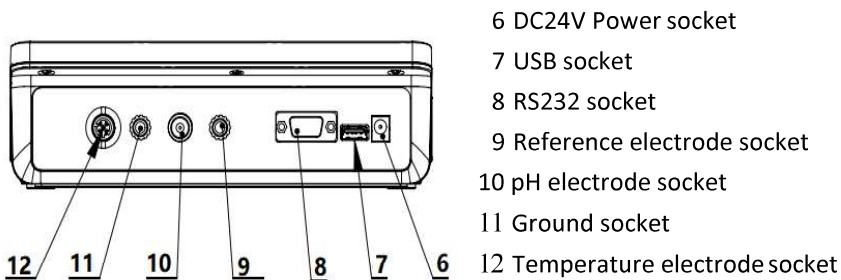
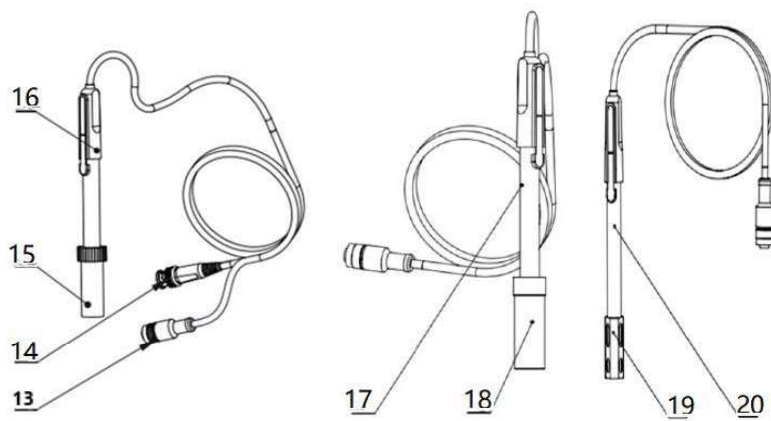


Figure 4-2 Overview- Back View



- 13 Four-pin aviation connectors
- 14 pH electrode connectors
- 15 Electrode protection cap
- 16 pH electrodes
- 17 Conductivity electrodes
- 18 Conductivity electrode protection cap
- 19 Dissolved Oxygen Electrode protection cap
- 20 Dissolved oxygen electrodes

Figure 4-3 Electrodes and connectors Table 4-1 Connector Specifications

Connector specifications	Electrodes Connection
BNC(Q9)	pH electrode, ORP electrode, ISE probe
Four-pin aviation	DO electrode, ATC probe
Five-pin aviation	Conductivity electrode
Banana	Reference electrode

## 4.2 Instrument Installation

### 4.2.1 Electrodes Stand Installation

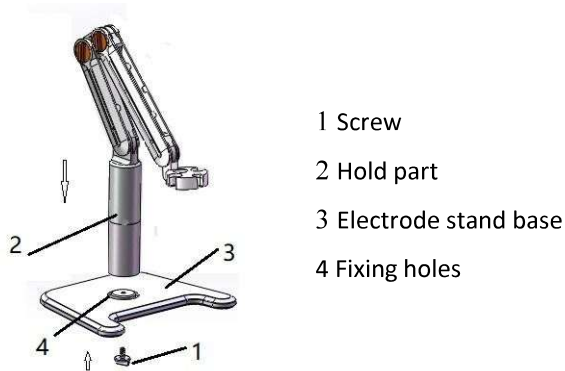


Figure 4-4 Electrode Stand Installation

- 1) Put the electrode base on the table.
- 2) Screw the fixed screw into the fixing hole.
- 3) Place the electrode holder from top to bottom to fix at the vertical shaft of the fixing screw.

### 4.2.2 Electrodes Connection

#### 4.2.2.1 Connection of pH electrodes

Push the pH Electrode into the electrode holder. Remove the socket protector cap of the pH electrode. Connect the pH electrode into the right socket. If the ATC probe is applied, or ATC has been integrated into the pH probe, please connect the ATC probe onto the DO/T electrode socket.

#### 4.2.2.2 Connection of conductivity electrodes


Push the conductivity electrode into the electrode holder. Remove the protector cap of the conductivity electrode. Connect the conductivity electrode into the right socket. Combination conductivity probes integrated with ATC probe. If the separate ATC probe is applied, please connect the ATC probe onto the DO/T electrode socket. At the measurement, please choose the right input of ATC in the meter when you applied a separate ATC probe.


#### 4.2.2.3 Connection of dissolved oxygen electrodes

Push the dissolved oxygen electrode into the electrode holder. Remove the protector cap of the dissolved oxygen electrode socket. Connect the dissolved oxygen electrode into the right socket. All dissolved oxygen electrodes are integrated with the ATC probe.

## 5 Instrument Operation

### 5.1 Switch On/Off

Press and release  to switch on the meter. The start-up screen shows the device model, name, software version, and other related information. After the self-test program, the screen turns to the homepage and the meter is ready to measure.

Also, press and hold  the key for more than 3 seconds and release it to shut down.

### 5.2 Screen Icons

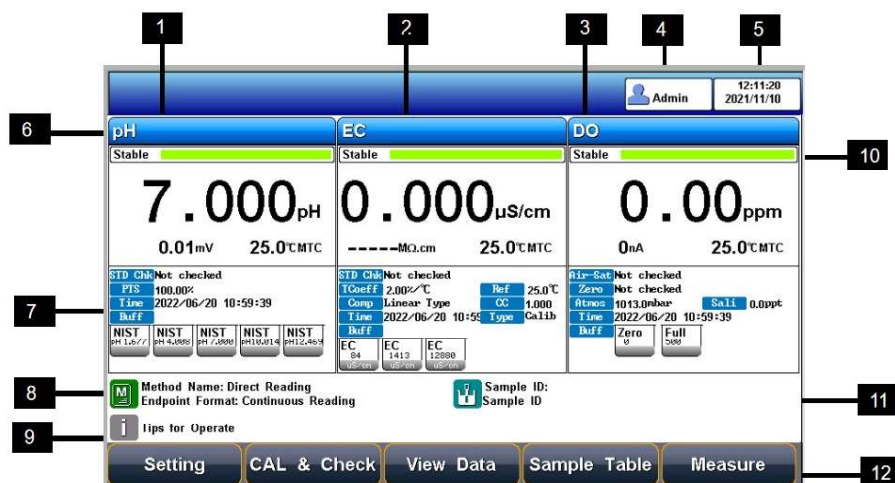








Figure 5-1 Screen icons explanation

1 Measurement box. 2 Measurement boxes. 3 Measurement box. 4 User ID. 5 System time. 6 Measurement parameters. 7 Calibration information. 8 Method management. 9 Operation tips. 10 Reading status. 11 Sample ID. 12 Soft function keys.

The instrument displays symbol identification that has the following functional implications:

Table 5-1 Symbol Explanation

No.	Symbol	Explanation
1		Reading status, display the measurement status of reading, stable, locked, each indicates that the processing, stable, and reading completed.
2	PTS	The percentage slope of the pH electrode calibration data.
3	ATC	Automatic temperature compensation
4	MTC	Manual temperature compensation
5	ORP	Redox potential value, in mV
6	Offset	Offset potential, in mV
7		Measurement method management, display the current method information
8		Standard solution for pH calibration
9		Standard solution for ion calibration
10		User ID
11		Sample ID

## 5.3 Methods Management

The meter provides a library of built-in methods. Select the proper method to measure, the system loads the method's preset information, including the method name, a brief overview, creator, creation date, and measurement parameters.

In the method settings, it supports the navigation setting including the method information, parameters, reading mode, DO parameters setting, temperature setting, and data management setting. For the first use, please follow the guide to settings the measurement parameters.



Figure 5-2 Methods of Information

### 5.3.1 Update Method

When the method is revised by the setting, there is a red mark in the method management logo to remind the user that the current method is different from the method in the library.

When pressing the method in the method library, there is a system tip to give the user a choice to update or create a new method.

### 5.3.2 Create a new Method

There are three modes to create a new method: create the method step by step in the system, save the setting as a new method in the system, and save the method with a new name, description, and location. The location can be the system and U disk.



Figure 5-3 Method setting view

### 5.3.3 Delete a Method

There are 17 methods saved in the meter as the default setting in the library method. The No.001-No.017 method cannot be deleted, and the others can be deleted.

### 5.3.4 Save and Load a Method

It supports storing up to 50 methods in the meter and saves and loads the methods in the U Disk.

## 5.4 Parameter Setting

In the measuring, users can set the instrument parameters by pressing "Parameter Setting" to set measuring parameters including tutorial setting, basic method information, select parameters, endpoint format, pH parameter, pX/ISE parameter, ORP parameter, temperature parameter, data management, output setting, user management, system setting, and GMP mode manage.



Figure 5-4 Parameter settings of the instrument

### 5.4.1 Tutorial setting

For the first use, please follow the guide to settings the measurement parameters. After all the settings, press the "Enter" to return to the previous page.

### 5.4.2 Method basic information

The meter provides a library of built-in methods. Select the proper method to measure, the system loads the method's preset information, including the method name, a brief overview, creator, creation date, and measurement parameters.

### 5.4.3 Select parameters

It could select one measurement parameter from pH, pX, Ion Conc and ORP, resistivity, conductivity, TDS, salinity, ash, DO, and saturation for every test.

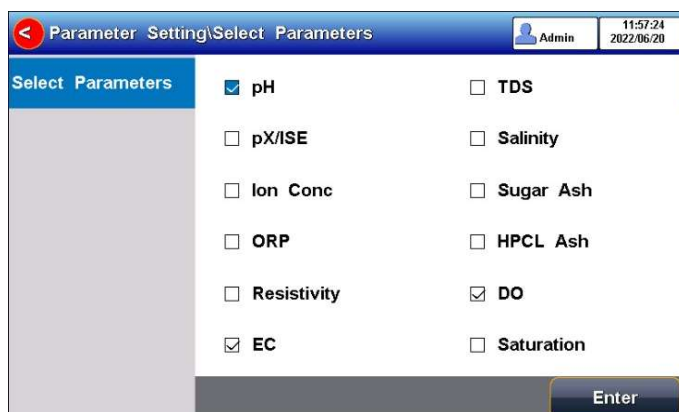


Figure 5-5 Select parameters

The instrument contains up to 3 measurement modules, and each measurement function can select different measurement parameters (Switch the parameters by clicking on the blank area of the measurement box on the screen).

Select the proper measurement parameters to perform a measurement. The screen displays the detail of three measurement parameters when three modules are chosen. Two parameters are shown as two modules are chosen. A single parameter is shown by one measurement method selected.

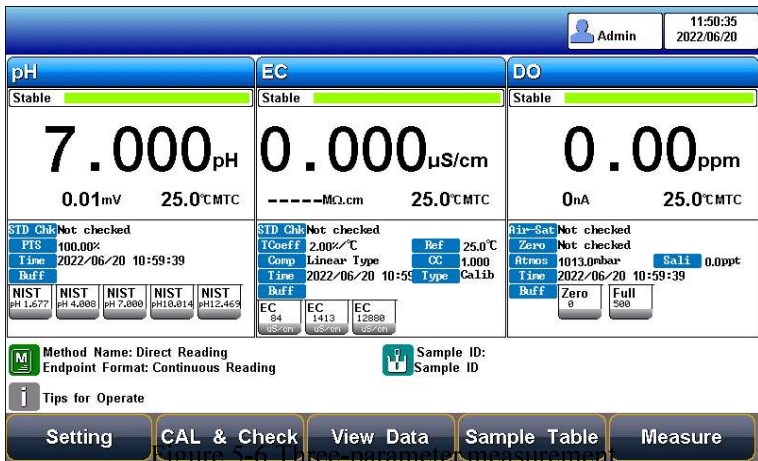


Figure 5-6 Three-parameter measurement

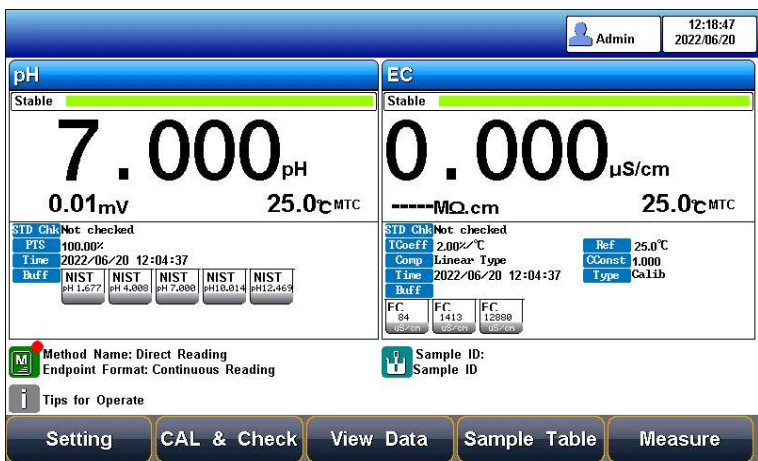


Figure 5-7 Two-parameter measurement

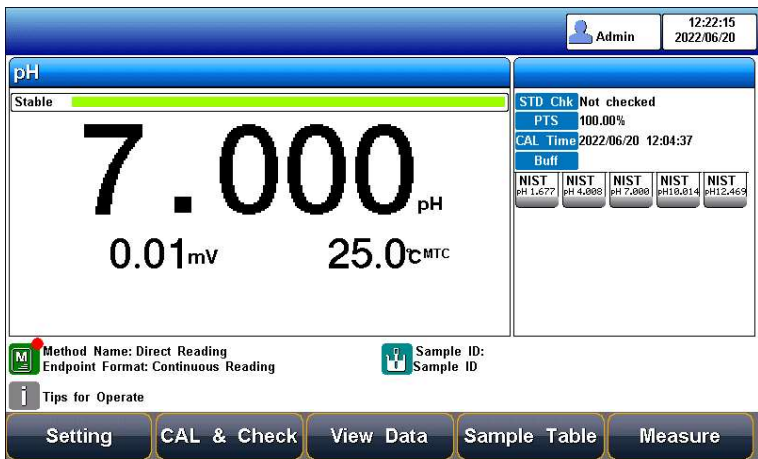


Figure 5-8 Single-parameter measurement

## 5.4.4 Reading Mode Settings

The meter provides three reading modes, including continuous reading, auto reading, and timed reading.

- Continuous reading: The instrument displays real-time measurement results. Users can end the measurement at any time and save the last result.
- Auto-reading: The measurement reached the balance, and the meter locked the reading result. The meter offers "Fast", "Medium", "Strict" and "Custom" four options for endpoint detection conditions.
- Timed reading method: Timed Reading contains two kinds of timed reading methods: "Interval Measurement" and "Timed Measurement". "Interval Measurement" provide measurement results at interval time and "Timed Measurement" provide measurement result after a set time.

Table 5-2 Reading Parameters Settings

Stability Type		pH	pX/ Ion concentratio	Conductivity	DO
Fast	Stable time	4s	4s	5s	5s
	Fluctuation	0.6mV	0.3mV	1.0%	4nA
Medium	Stable time	6s	8s	8s	8s
	Fluctuation	0.1mV	0.08mV	0.4%	3nA
Strict	Stable time	8s	12s	15s	15s
	Fluctuation	0.03mV	0.03mV	0.1%	2nA
Custom (Recommended value)	Stable time	1 to 30s	1 to 30s	1 to 30s	1 to 30s
	Fluctuation	0.03~1mV	0.03~1mV	0.1~2%	2~5nA

## 5.4.5 pH parameter setting

### 5.4.5.1 pH electrode information

The screenshot shows the 'Parameter Setting \ pH Parameter' screen. The interface includes a navigation menu on the left with options like 'pH Electrode', 'pH Buffer Group', 'Resolution', 'pH Alarm Setting', 'Calibrate Reminder', and 'pH STD Check'. The main area displays the following information:

- Name:** pH Electrode
- Serial No.:** 12345678
- Recognition:** Auto Mode
- CAL Result:** A table showing calibration results for four buffer groups (BUF1-BUF2, BUF2-BUF3, BUF3-BUF4, BUF4-BUF5). Each entry shows 100.00% slope, 0.00mV zero-point, and a 'Perfect' comment.
- CAL Time:** 2022/05/08 16:23:43
- User ID:** REX Team

An 'Enter' button is located at the bottom right of the form.

Figure 5-9 pH electrode information

In the meter setting, a set of pH Electrode info defaults. At the measurement, the meter loads the defaulted pH electrode's info including serial number, last calibration result, the number of calibration points, slope value, zero-point potential value and electrode state description, etc., the calibration time and calibrator will also be loaded together.

### 5.4.5.2 Recognition

Auto Mode and Manual Mode.

In some special cases, it is necessary to use some non-standard pH buffer solutions or use two very close pH standard

buffer solutions for electrode calibration. In this case, the manual standard solution identification function can be used. When set to "Manual Mode", the pH value of the current standard solution can be input during and used for electrode calibration.

### 5.4.5.3 pH Buffer groups

The meter provides various Standards Group including GB, DIN, NIST, USA, MERK, and JIS. And allows the user to prepare the customized Standard groups.

Table 5-3 Standard Solution Groups

Groups	Contents
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
USA	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



Figure 5-10 Selection of standard groups and standard solution

Usually, we use the pH value corresponding to 25.0°C to mark the pH standard buffer solution, such as NIST 7.00pH standard solution, which means the standard pH buffer solution is 7.00pH, and it is 7.00pH at 25.0°C.

After selecting the standard solution group, we need to select the standard buffer solution used for calibration from the standard solution group. The instrument supports up to 6-point calibration, that is, up to 6 standard solutions can be selected. Since the pH values of multiple standard buffer solutions in the standard solution group may be very close, ensuring that the instrument can correctly identify the standard buffer solution, will limit the selection of standard solutions with neighbouring pH values. The check mark indicates the currently used standard solution group and the corresponding standard solution.

### 5.4.5.4 Resolution settings

The pH measurement resolution of the instrument is adjustable. pH Resolution: 0.001pH, 0.01pH and 0.1pH. mV resolution: 0.01mV, 0.1 mV and 1 mV.

Set the result resolution through "pH Parameters" - "Resolution".

### 5.4.5.5 pH Alarm setting

The meter support pH measurement and calibration result monitoring alarm. The setting includes slope limit, potential value limit, and monitoring options. When the measurement results out of the selected range, the meter alarms.

pH Electrode	pH CAL Alarm:	On
pH Buffer Group	Slope Max(%)	120.00%
Resolution	Slope Min(%)	80.00%
<b>pH Alarm Setting</b>	E0 Max:	30.00mV
Calibrate Reminder	E0 Min:	-30.00mV
pH STD Check	pH Alarm:	On
	pH Max:	10.000pH
	pH Min:	4.000pH

Enter

Figure 5-11 pH Alarm setting information

### 5.4.5.6 pH Calibrate reminder settings

The meter provides a calibration prompts function. From the setting, the user can select calibration reminder (recommended) and calibration reminder (mandatory) for future calibration.

Calibration reminder (recommended): When enabling the calibration reminder, the instrument verifies whether the calibration data of the pH electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, but it will not affect the measurement and data saved.

Calibration reminder (mandatory): When enabling the mandatory calibration, the instrument verifies whether the calibration data of the pH electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

pH Electrode	pH CAL Message:	On
pH Buffer Group	CAL Interval:	10
Resolution	Time Unit:	Hour
pH Alarm Setting	pH Compulsive CAL:	On
<b>Calibrate Reminder</b>	Validity:	10
pH STD Check	Time Unit:	Hour

Enter

Figure 5-12 pH calibration reminder setting information

### 5.4.5.7 pH Verification Reminder settings

The meter provides a verification prompts function. The electrode slope and zero potential of pH electrodes drift slightly over time, and this change will have a direct impact on the measurement results. So, the verification of standards is important for accurate results.

Verification reminder (mandatory): When enabling the verification reminder, the instrument verifies whether the verification data of the pH electrode is within the validity period. If verification information expires, a striking verification reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

It allows the user to input the pH standard value and the allowable deviation. If the deviation amount is set to 0, it means that no verification is required.

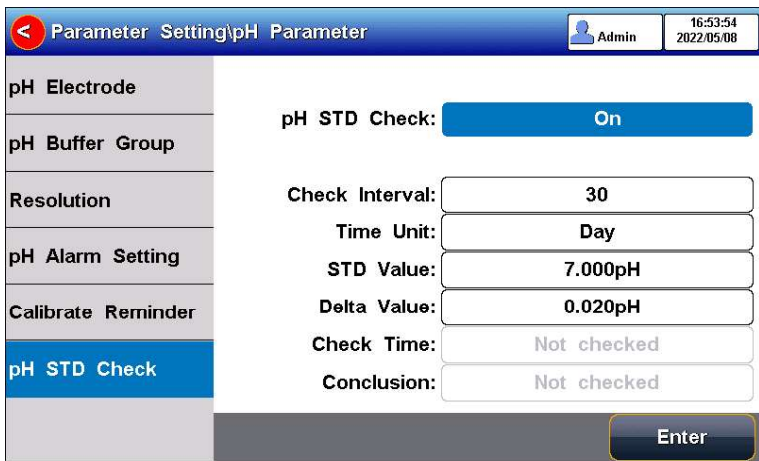


Figure 5-13 pH verification information

### 5.4.6 pX/ISE parameter settings

#### 5.4.6.1 pX electrode information

The instrument has one pX electrode created by default, which is convenient for users. When using the built-in default electrode, the instrument automatically loads the electrode serial number and the last calibration result, including calibration points, slope value, zero-point potential value, etc., and the calibration time and calibrator are also loaded.

#### 5.4.6.2 Ion mode

Ion mode corresponds to pX/ISE, ion concentration measurement. The instrument supports conventional ion modes and user-defined ion modes. The instrument provides a variety of commonly used ion modes which are convenient for use. Users can directly measure the concentration of the corresponding ions as long as they are equipped with the corresponding ion selective electrode.

Custom ion mode: Press the "Create" key, enter the ion name (maximum 8 characters), then enter the molecular weight (molar mass), and select the ionic valency.



Figure 5-14 Ion mode management

#### 5.4.6.3 Select measurement mode

The instrument supports 4 ion measurement modes: direct reading concentration method, standard addition method, sample addition method, and GRAN Measurement method.

Users can choose the following ion measurement methods according to their requirements. In general, when the ion

measurement parameter selects pX or ion concentration measurement, it is recommended to use the direct reading concentration method for measurement, which has a fast measurement speed and is suitable for the measurement of batch samples. Standard addition, sample addition, and GRAN measurements are only valid when the measurement parameter selects ion concentration.



Figure 5-15 Ion Reading mode selection

The direct reading concentration method: also called the standard curve method, is the most commonly used method for measuring ion concentration. According to the Illuminant formula, a linear relationship is established between the ion concentration and the electrode potential, to determine the ion concentration of the sample.

Standard addition method: Also called the known addition method, it is mainly used to measure samples with low content. The standard solution is added to the sample, and the concentration value of the sample is determined by measuring the potential change before and after the addition.

Sample addition method: Similar to the standard addition method, it is mainly used to measure samples with higher content. The sample to be tested is added to the standard solution, and the concentration value of the sample is determined by measuring the potential change before and after the addition.

GRAN measurement method: similar to the standard addition method, it is mainly used to measure samples with low content, and the concentration value of the sample is measured according to the mathematical principle of the GRAN mode.

#### 5.4.6.4 Resolution settings

The pX measurement resolution of the instrument is adjustable. pX resolution: 0.001pX, 0.01pX and 0.1pX.

mV resolution: 0.01mV, 0.1 mV and 1 mV.

Set the result resolution through the "pX/ISE parameter" - "Set Resolution".

#### 5.4.6.5 pX/ISE Alarm setting

The meter supports the pX/ISE measurement alarm. When the measurement results out of the selected range, the meter alarms.

Enter the ion alarm limit setting through "pX/ISE parameter" - "Alarm setting", and you can set the max and min limit values of ion concentration measurement.

Parameter Setting\pX/ISE Parameter		Admin	13:57:20 2022/05/20
pX/ISE Electrode	Ion Type:	F-	
Ion Mode	pX Alarm:	On	
Resolution	pX Max:	10.000pX	
Alarm Setting	pX Min:	4.000pX	
Calibrate Reminder			
		Enter	

Figure 5-16 pX/ISE Alarm setting information

#### 5.4.6.6 pX Calibrate reminder settings

The meter provides a calibration prompts function. From the setting, the user can select calibration reminder (recommended) and calibration reminder (mandatory) for future calibration.

Calibration reminder (recommended): When enabling the calibration reminder, the instrument verifies whether the calibration data of the pH electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, but it will not affect the measurement and data saved.

Calibration reminder (mandatory): When enabling the mandatory calibration, the instrument verifies whether the calibration data of the pH electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

Under "pX/ISE parameter" - "Calibrate Reminder", set calibration reminder and mandatory calibration. Fulfill the electrode calibration reminder function by setting the calibration period and time, and the electrode calibration function by setting the mandatory calibration validity period and time.

Parameter Setting\pX/ISE Parameter		Admin	13:58:00 2022/05/20
pX/ISE Electrode	pX CAL Message:	On	
Ion Mode	CAL Interval:	10	
Resolution	Time Unit:	Hour	
Alarm Setting	pX Compulsive CAL:	On	
Calibrate Reminder	Validity:	10	
	Time Unit:	Hour	
		Enter	

Figure 5-17 pX calibration reminder setting information

### 5.4.7 ORP Parameter Settings

#### 5.4.7.1 ORP electrode information

In the meter setting, a set of ORP Electrode info defaults. At the measurement, the meter loads the defaulted pH electrode's info including serial number, resolution (mV supports 0.01mV, 0.1 mV, and 1mV settings), recognition mode, and last calibration result (nominal and offset), the calibration time and calibrator are also loaded.

### 5.4.7.2 ORP Alarm setting

The meter supports ORP measurement and calibration result monitoring alarm. When the measurement results out of the selected range, the meter alarms.

Enter the ORP alarm limit setting through "ORP parameter" - "Alarm Setting", and you can set the max and min limit values of ORP measurement.

### 5.4.7.3 ORP calibration reminder setting

ORP electrode calibration reminder: If the ORP electrode is not calibrated after the calibration period, the instrument will display a prominent calibration reminder at the "CAL&Check" on the initial interface, but it does not affect the use.

ORP electrode mandatory calibration: After turning on, the instrument verifies whether the ORP electrode calibration data is within the validity period. If the calibration information expires, only the test results can be read before normal calibration, and the data cannot be saved and output.

Under "ORP parameter"- "Calibrate Reminder", set the calibration reminder and mandatory calibration settings. Fulfill the electrode calibration reminder function by setting the calibration period and time, and the electrode calibration function by setting the mandatory calibration validity period and time.

## 5.4.8 Conductivity Parameter Settings

### 5.4.8.1 EC Electrode management

The electrode information includes the name, serial No., user ID, registration time, service life, calibration message, calibration number, and last calibration time. It allows the user to choose one electrode to calibrate and measure samples.

The meter has one created default EC electrode, which is convenient for users. When using the built-in default electrode, the meter automatically loads the electrode serial number and the last calibration result, including calibration points, constant cell, etc., and the calibration time and calibrator will also be loaded.

No.	STD Value	Measured	Cell Cont
STD1	84.0µS/cm	84.0µS/cm	1.000
STD2	141.3µS/cm	141.3µS/cm	1.000
STD3	12.88µS/cm	12.88µS/cm	1.000

Figure 5-18 EC electrode information

The meter allows users to create and save electrode information up to 5. The electrode information contains electrode name, electrode serial number, electrode type, registrant, registration time, shelf life, shelf-life reminder, calibration No., latest calibration time, etc.

### 5.4.8.2 EC calibration type

EC calibration type: Cal by Standards and input manually.

Cal by Standards: Cell constant is calibrated with standard conductivity standard solution.

Input manually: It allows the user to set the cell constant.

Conductivity electrode: Four conductivity cell constant 0.01, 0.1, 1, 10.

The defaulted conductivity cell constant is 1. Users need to enter the cell constant value on the label of the conductivity electrode for accurate measurement.

### 5.4.8.3 Cal Information

The meter provides two EC standards groups including the universal group and GB group. And allows the user to prepare the customized standard groups.

For neighbouring standards, please choose the customization to perform calibration.

Table 5-3 Standard solution groups

Standard group	Standard solution
Universal Group	10 $\mu$ S/cm, 84 $\mu$ S/cm, 500 $\mu$ S/cm, 1413 $\mu$ S/cm and 12880 $\mu$ S/cm.
GB group	146.5 $\mu$ S/cm, 1408 $\mu$ S/cm, 12852 $\mu$ S/cm and 111310 $\mu$ S/cm.

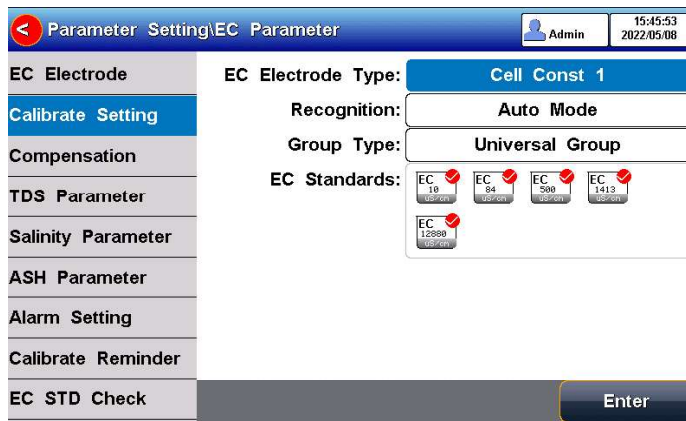


Figure 5-19 Selection of conductivity standards

### 5.4.8.4 EC Reference temperature

Conductivity reference temperature: The conductivity of the solution is greatly affected by temperature, to make the conductivity measurement results at different temperatures comparable, the conductivity and temperature values at the time of measurement are usually recorded and converted into the conductivity value at a certain temperature through temperature compensation, which is the reference temperature.

When the measurement parameter is conductivity, TDS, or resistivity, the meter allows settings of 5.0°C, 10.0°C, 15.0°C, 18.0°C, 20.0°C, 25.0 °C 6 reference temperatures, the default reference temperature is 25 °C.

When the measurement parameter is salinity, the default reference temperature is 18 °C and cannot change.

When the measurement parameter is Conductivity ash, the default reference temperature is 20 °C and cannot change.

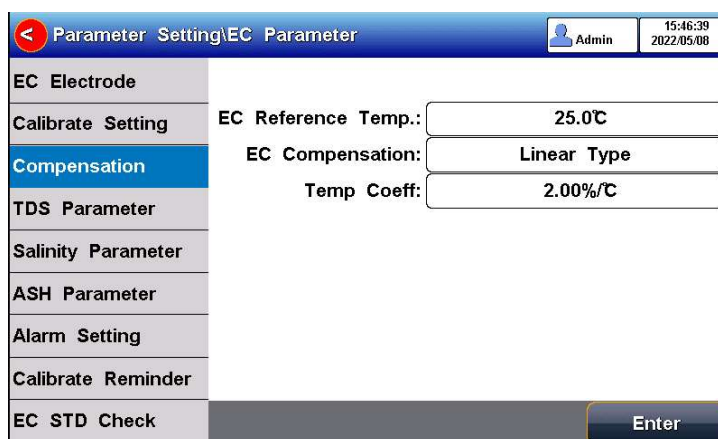


Figure 5-20 Conductivity temperature compensation setting

### 5.4.8.5 Conductivity Compensation

EC Compensation Mode: Three different compensation modes can be used for various applications. The meter supports Linear type, DI water type, and non-comp type.

1) Linear type: Linear compensation is usually used for the measurement of medium and high conductivity solutions. With linear compensation, you can set the temperature compensation coefficient, which defaults to 2.00%/°C (approximately the temperature compensation coefficient of a sodium chloride solution at 25°C). It allows the user to set the temperature coefficient.

2) DI water type: DI water compensation is usually used for the measurement of pure water and ultrapure hydropower conductivity below 5µS/cm. It allows the user to set the temperature coefficient.

3) Non-comp type: Non-compensation is usually used to obtain the true conductivity value at the measured temperature.

4) Non-linear type: Non-linear compensation is usually used for the measurement of surface water.

### 5.4.8.6 TDS Parameter

The TDSF calibration type can be calibrated by standard solution or by setting the TDS Factor. The TDS factor can be adjustable, and the default is 0.500. It allows the user to calibrate the TDS Factor.

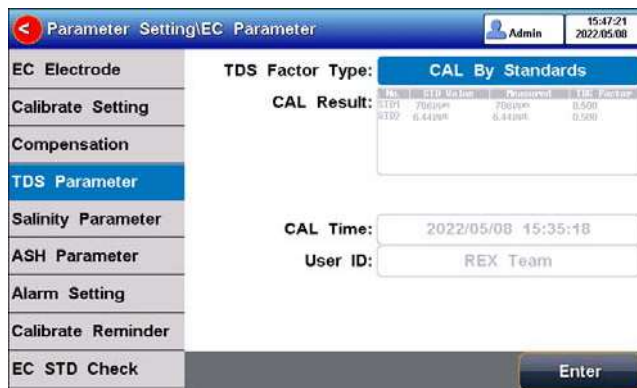


Figure 5-21 TDS measurement settings

### 5.4.8.7 Salinity parameter

The meter supports both default salinity and seawater salinity measurement types.

Sea salinity mode: it indicates the nominal salinity value used to measure seawater salinity correction. The standard seawater salinity concentration adopted here is 3.500%, also written as 35psu.

Default Salinity Mode: the salinity of the common sample, which can be used to approximate the salinity of the measured solution.



Figure 5-22 Salinity measurement settings

### 5.4.8.8 Conductivity Ash parameter

The meter supports the measurement of conductivity ash generally calculating the ash content using an ash conversion coefficient.

Ash Conversion Factor: Represents the conversion coefficient K of the conductivity of the solution to ash, which has a small value of  $10^{-4}$ .

Blank Conductivity: It allows for input manually or measures in the blank.

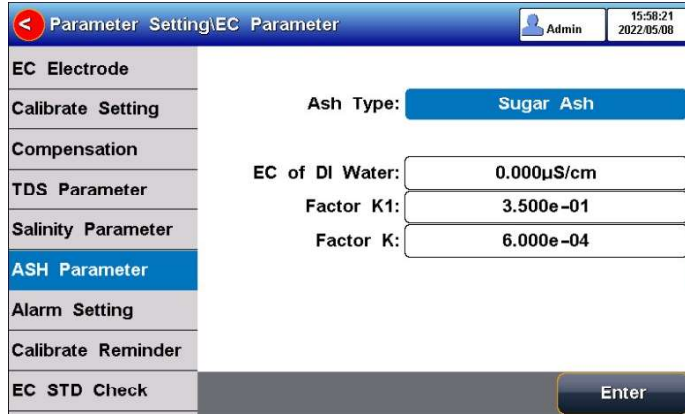


Figure 5-23 Conductivity Ash measurement parameter settings

### 5.4.8.9 Alarm setting

The meter support measurement and calibration result monitoring alarm. The parameter includes the conductivity, TDS, salinity, resistivity, sugar ash, and HFCS Ash.

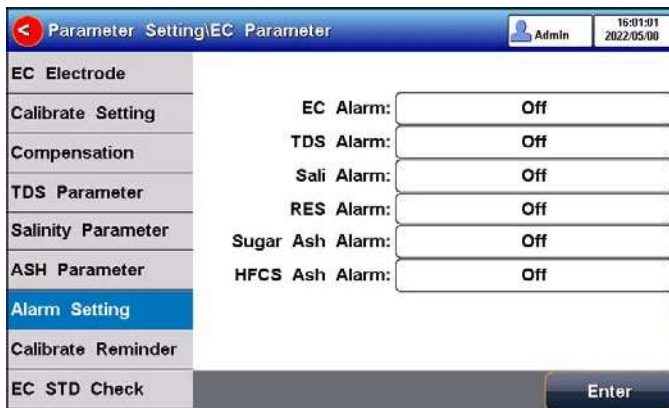


Figure 5-24 Alarm setting information

### 5.4.8.10 Calibration reminder settings

The meter provides a calibration prompts function. From the setting, the user can select calibration reminder (recommended) and calibration reminder (mandatory) for future calibration.

Calibration reminder (recommended): When enabling the calibration reminder, the instrument verifies whether the calibration data of the conductivity electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "Calibrate" on the main interface, but it will not affect the measurement and data saved.

Calibration reminder (mandatory): When enabling the mandatory calibration, the instrument verifies whether the calibration data of the conductivity electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "Calibrate" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

Figure 5-25 Calibration reminder setting information

### 5.4.8.11 Verification Reminder settings

The meter provides a verification prompts function. The cell constant of conductivity electrodes drifts slightly over time, and this change will have a direct impact on the measurement results. So, the verification of standards is important for accurate results.

Verification reminder (mandatory): When enabling the verification reminder, the instrument verifies whether the verification data of the EC electrode is within the validity period. If verification information expires, a striking verification reminder will appear at "Calibrate" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

It allows the user to input the conductivity standard value and the allowable deviation. If the deviation amount is set to 0, it means that no verification is required.

Figure 5-26 Conductivity verification information

## 5.4.9 Dissolved Oxygen Parameter Settings

### 5.4.9.1 DO Electrode management

The electrode information includes the name, serial No., cal result, cal time, and user ID.

No.	Name	Measured	Temp
1	DO Electrode	6.898	25.0°C

Figure 5-27 DO electrode information

### 5.4.9.2 DO salinity compensation settings

Salinity is the amount of sodium chloride dissolved in 1 L of water, in g/L. The dissolved oxygen concentration of water is highly affected by salinity. Typically, for every 1 g/L increase in salinity, the saturated dissolved oxygen of water decreases by 0.0559 ppm.

Users can set salinity compensation on the setting page. The salinity compensation range of measurement is (0.0~50.0) g/L.

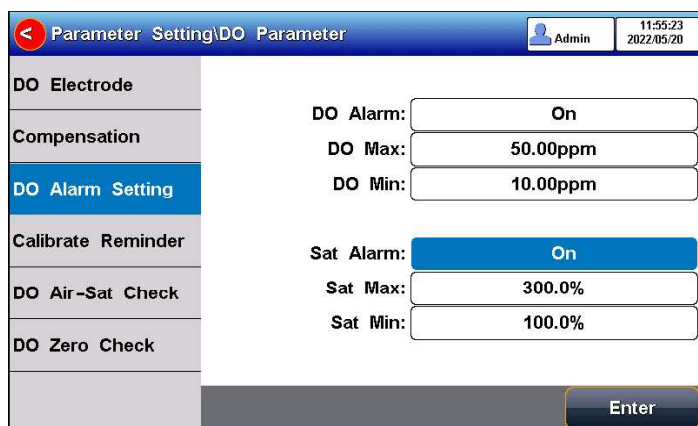
### 5.4.9.3 DO barometric compensation

Atmospheric pressure is an important factor for dissolved oxygen concentration and dissolved oxygen saturation measurement. The meter supports automatic barometric compensation and manual barometric compensation modes in the range of (600~1100) mbar. The default atmospheric pressure is 1013 mbar in manual compensation mode.

Users can select the necessary compensation mode and pressure unit for measurement in the setting.

### 5.4.9.4 Alarm setting

The meter support DO measurement and calibration result monitoring alarm. The setting includes the saturation value and monitoring options. When the measurement results out of the selected range, the meter alarms.



The screenshot shows a mobile application interface for 'Parameter Setting\DO Parameter'. The top bar includes a back arrow, the title 'Parameter Setting\DO Parameter', a user icon labeled 'Admin', and the time '11:55:23' and date '2022/05/20'. A vertical menu on the left lists: 'DO Electrode', 'Compensation', 'DO Alarm Setting' (highlighted in blue), 'Calibrate Reminder', 'DO Air-Sat Check', and 'DO Zero Check'. The main area contains the following settings:

DO Alarm:	On
DO Max:	50.00ppm
DO Min:	10.00ppm
Sat Alarm:	On
Sat Max:	300.0%
Sat Min:	100.0%

An 'Enter' button is located at the bottom right of the screen.

Figure 5-28 Alarm setting information

### 5.4.9.5 Calibration reminder settings

The meter provides a calibration prompts function. From the setting, the user can select calibration reminder (recommended) and calibration reminder (mandatory) for future calibration.

Calibration reminder (recommended): When enabling the calibration reminder, the instrument verifies whether the calibration data of the DO electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, but it will not affect the measurement and data saved.

Calibration reminder (mandatory): When enabling the mandatory calibration, the instrument verifies whether the calibration data of the DO electrode is within the validity period. If calibration information expires, a striking calibration reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

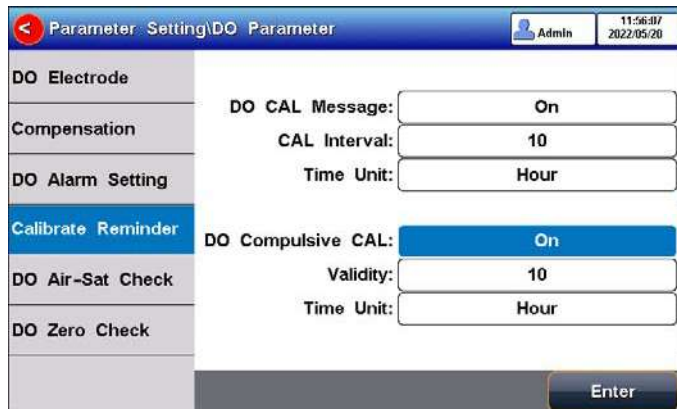


Figure 5-29 Calibration reminder setting information

#### 5.4.9.6 Verification Reminder settings

Verification reminder (mandatory): When enabling the verification reminder, the instrument verifies whether the verification data of the DO electrode is within the validity period. If verification information expires, a striking verification reminder will appear at "CAL&Check" on the main interface, the measurement data cannot be saved and output.

It allows the user to input the DO saturation/Zero standards and the allowable deviation. If the deviation amount is set to 0, it means that no verification is required.

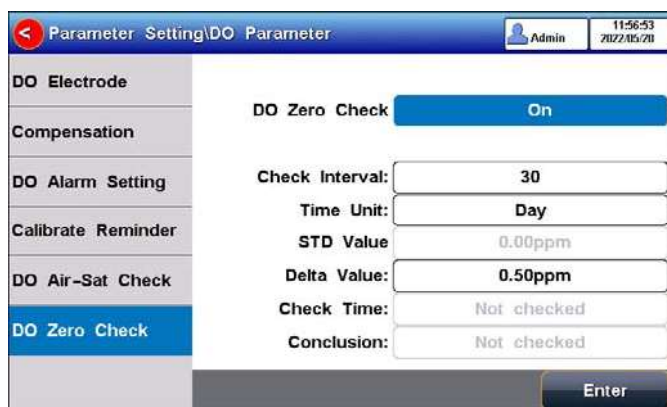


Figure 5-30 DO verification information

#### 5.4.10 Temperature Parameter Settings

The temperature unit of the meter is selectable in °C and °F. Temperature compensation mode: ATC and MTC.

ATC means automatic compensation. MTC means manual compensation. It allows the user to input the temperature.

#### 5.4.11 Data Management Settings

##### 5.4.11.1 Sample ID type

The instrument supports three setting methods of Sample ID: number order, time order, and manual.

- Number order: The sample ID No. is increasing with series number.
- Time order: The sample ID No. is increasing with sample measuring time. Format: Year/Y, Month/M, Day/D, Hour/H, Minutes/M, Second/S
- Manual: Manually set the sample ID No. It allows samples to manually enter the sample ID when saving or printing data.

##### 5.4.11.2 Autosave setting

When this function is enabled, the meter saves the results when the reading is stable in the auto-reading and interval timed reading mode.

### 5.4.11.3 Data Overwrite

The meter provides 1000 sets of measurement results storage space. When this function is enabled, the results data that exceeds capacity will overwrite the old results data.

### 5.4.12 Output option

Output to: Printer or U flash driver.

Output content and format: The number of characters per line and the title name can be set. The data formats are GLP, STD, and Custom.

### 5.4.13 User management



Figure 5-31 User management

The instrument supports user management and password security management, allowing to set the user ID and select the user type. Admin users can create sub-user for various operations.

Users can be divided into three types: Admin User, method manager user, and operator user. Create up to 8 users and support password security management. The first user is the default Admin user, and there is no default password. System administrators have permission to create users, and method administrators and operators are prohibited from creating users.

Password security management: The user password is unique. When GMP is applied, a password is required.

### 5.4.14 System Parameter Settings

#### 5.4.14.1 System Date & Time

Settings of system date and time.

#### 5.4.14.2 Buzzer setting

Users can set the key sound by this setting.

#### 5.4.14.3 Brightness setting

Users can adjust the screen brightness by this setting.

#### 5.4.14.4 Auto Power off

The meter provides an auto shutdown function. When the meter is not used, the meter switches off automatically.

#### 5.4.14.5 Restore Default

The meter supports "Restore Default" and "Restore Parameters". "Restoring Default" will restore all meter parameters to the factory state. "Restoring parameters" will restore the measurement parameters to the factory state.

### 5.4.14.6 Software version

Users can find the software version information on the general setting page.

### 5.4.15 GMP Mode

The meter supports the GMP mode, to achieve strict control of the measurement process and data traceability. In the mode, the meter enables login password protection, three-level user rights, data security protection, system log and run log, and other security control.

Press the "Setting"- "GMP Mode" to set the mode.

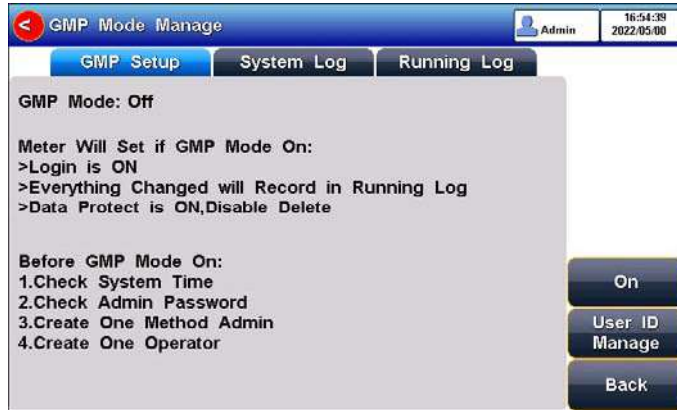


Figure 5-32 GMP mode setting

#### 5.4.15.1 System Log

Access the System Log to view the log, such as GMP mode open log, GMP mode close log, system time modification log, and creation log.

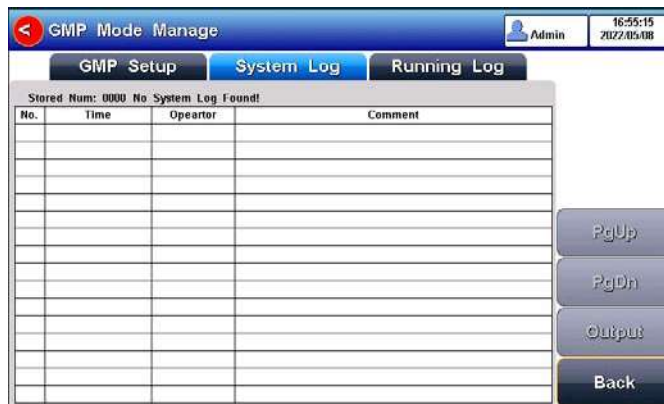


Figure 5-33 System log in GMP mode

#### 5.4.15.2 Running Log

Access the Operation Log to view the log, such as the data log and calibration log, print the data log, print the calibration log, and log in or log out of an existing account.



Figure 5-34 Operation log in GMP mode

## 5.5 pH Measurement

### 5.5.1 Calibration Preparation

The electrode slope and zero potential of pH electrodes drift slightly over time. To accurately measure pH, it is recommended to calibrate the pH electrode before use, the instrument supports 1-6 points calibration.

One-point calibration is a calibration process with a single standard solution, commonly applied in a quick test. The calibration slope is 100% here.

Two-point calibration is to use two pH standard buffer solutions to calibrate the electrode and construct a linear calibration curve through two points. Two-point calibration is the most commonly used calibration method, and it is usually recommended that the pH value of the solution be measured lies between the two standard buffer solutions. Two-point calibration can improve pH measurement accuracy.

Multi-point calibration is a calibration process with more than one standard solution. It is recommended to calibrate between two standard buffer solutions at the pH of the solution to be tested. Multi-point calibration covers a wider measurement range for accurate pH measurement. Before starting calibration, please prepare one or more pH standard buffer solutions.

### 5.5.2 Standards group selection

Before starting calibration, please prepare one or more pH standard buffer solutions. The meter has a standards recognition function. Please set the Standard Group before the measurement.

You can also set the identification mode to "Manual Mode" and manually enter the nominal value during the calibration process.

### 5.5.3 pH Calibration



Figure 5-35 pH electrode calibration information

The calibration process is as follows:

1. Select a method. The method includes the parameter (e.g., pH), NIST standard solution group, pH 4.01, pH 7.00, and pH 10.01, auto Mode recognition.
2. Connect the ATC probe or enter the temperature manually.
3. Press the "CAL & Check" -"pH Calibration".
4. Put the cleaned electrode into a pH 4.01 standard solution.
5. Wait for the instrument to display "Auto Mode Matched".
6. When the pH and temperature reading is stable, press the "Start".
7. If only 1-point calibration is required, after 1-point calibration is completed, press the "End" key to complete the calibration.

- If multi-point calibration is required, please replace the pH7.00 and pH10.01 standard buffer solutions. After cleaning the electrode, put the electrode into the standard solution. After the instrument recognizes it successfully, the instrument reads stably, press the "Next Point" to complete the calibration.
- After completing the calibration, press the "Enter" key to complete the calibration, save the calibration results and end the calibration, and directly enter the start interface. If the checked standard solution group is 8, automatically end the calibration after eight points of calibration.

### 5.5.4 pH Verification

The verification process is as follows:

- Select a method. The method includes the parameter (e.g., pH).
- Set the verification pH standard value (e.g., pH 4.01) and auto Mode recognition.
- Connect the ATC probe or enter the temperature manually.
- Press the "CAL & Check" -"pH Check".
- Put the cleaned electrode into a pH 4.01 standard solution.
- Wait for the instrument to display "Auto Mode Matched".
- When the pH and temperature reading is stable, press the "Start".
- If the pH standard value is in the allowable range, the verification result shows a pass. If the pH standard value is not in the allowable range, the verification result shows no pass.
- Press the "Save" key to save the verification results. Press the "End" key complete the verification.

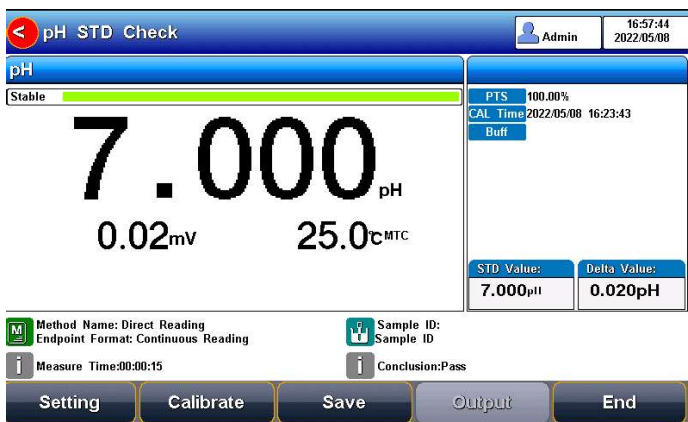


Figure 5-36 pH verification information

### 5.5.5 pH Measurement

The measurement process is as follows:

- Select a method. The method includes the parameter (e.g., pH), and reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
- Connect the ATC probe or enter the temperature manually.
- Rinse the pH electrode with DI water, and dry out.
- Put the electrode into the test solution under test.
- Put the measurement end of the electrode into the sample solution.
- Press "Measure" to enter into measurement status.
- When the reading is stable, read the results.
- Press the "Save" to save the measurement results and press the "Output" to print the result.

9. Between measurements, stored pH electrode in distilled or deionized water.
10. After measurement, rinse the pH electrode with deionized water thoroughly.



Figure 5-37 pH measurement information

## 5.6 Ion measurement

### 5.6.1 Preparation

The slope and zero potential value of the ion electrode will change with time, so the ion electrode needs to be calibrated before use, and the instrument supports up to 6-point calibration. For the specific use of the electrode, please refer to the electrode manual.

### 5.6.2 Ion-selective electrode

The ion-selective electrode is based on the ion-selective membrane, which can be divided into a single crystal membrane, salt membrane, glass membrane, and PVC ion-selective membrane. Ion-selective electrodes usually have single electrodes and composite electrodes. A single electrode can be used with different reference electrodes and has better measurement performance for some low-concentration ions. Composite electrodes are more convenient and simpler in the operation. You could be flexible to choose according to the requirements.

#### 5.6.2.1 Ionic strength adjustment buffer

The use of ion electrodes to measure ion concentration requires the addition of an ionic strength adjustment buffer.

The ionic strength of a solution has an important influence on the measurement of ion concentration. On the one hand, the ion-selective electrode directly measures the activity of the ion,  $\alpha = \gamma c$ . Wherein,  $\alpha$  is the activity of the ion,  $\gamma$  is the activity coefficient of the ion, and  $c$  is the ion concentration. Usually, the activity coefficient  $\gamma$  is affected by the ionic strength in the solution. By adding an ionic strength adjustment buffer to the standard solution and the test solution, the measured solution has a similar ionic strength to the standard solution, thereby having a similar activity coefficient  $\gamma$ . On the other hand, if a solution with low ionic strength, the potential of the reference electrode will show instability. The addition of the ionic strength adjustment buffer can help stabilize the reference electrode.

Various ion measurement needs various ionic strength adjustment buffer. Common ionic strength adjustment buffers are recommended in the following table

Table 5-4 Recommended ionic strength adjustment buffer

Ion category	ionic strength adjustment buffer
Na <sup>+</sup>	0.2 mol/L disopropylamine
F <sup>-</sup>	0.1 mol/L NaCl or TISAB
Cl <sup>-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
Br <sup>-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
I <sup>-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
Ag <sup>+</sup>	0.1 mol/L NaNO <sub>3</sub>
Cu <sup>2+</sup>	0.1 mol/L NaNO <sub>3</sub>
Pb <sup>2+</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
S <sup>2-</sup>	0.1 mol/L KNO <sub>3</sub>
K <sup>+</sup>	0.05 mol/L MgAc <sub>2</sub>
Ca <sup>2+</sup>	0.1 mol/L KCl
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.1 mol/L NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>
BF <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.1 mol/L Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0.1 mol/L NaCl

\* The final concentration of the ionic strength modifier in the standard or sample.

### 5.6.2.2 Standard solutions preparation

The best way to prepare standards is to use serial dilutions. Sequential dilution refers to diluting an initially prepared standard using a volumetric flask to obtain a second standard. Dilute the second standard to prepare the third standard. And so on until the required standard solution is obtained.

In general, the concentration between two adjacent levels is a 10-fold relationship.

### 5.6.2.3 Activation of the ISE electrodes

When the electrode is used for the first time or has not been used for a long time, an activation is recommended. The electrode has better measurement performance after activation.

Table 5-5 Ion electrode activation solution and activation time recommendation

Ion category	Activation solution	Activation time
Na <sup>+</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaCl	2h
F <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaF	2h
Cl <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L KCl	2h
Br <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaBr	2h
I <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaI	2h
Ag <sup>+</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L AgNO <sub>3</sub>	2h
Cu <sup>2+</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L Cu(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2h
Pb <sup>2+</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L Pb(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	2h
S <sup>2-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L AgNO <sub>3</sub>	2h
K <sup>+</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L KCl	2h

Ca <sup>2+</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L CaCl <sub>2</sub>	2h
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaNO <sub>3</sub>	2h
BF <sub>4</sub> <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaBF <sub>4</sub>	2h
ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	10 <sup>-3</sup> mol/L NaClO <sub>4</sub>	2h

### 5.6.2.4 Stirrer setting

The flow state of the solution influences the electrode potential of the ion-selective electrode. To improve the stability and repeatability of the measurement, it is recommended to use a stirrer to keep the flow rate of the solution stable during calibration and measurement.

### 5.6.3 Direct reading measurement

Direct Reading Measurement is a commonly used ion concentration measuring method. The Direct Reading mode uses the following Nernst formula to calculate the concentration:

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

Wherein,

$E_x$  ~ Equilibrium potential of the sample solution, in mV.  $E_0$  ~ zero potential value, in mV.

$S$  ~ Electrode slope (%).

$C_x$  ~ Concentration value of the sample solution, in mol/L.  $C_b$  ~ Blank concentration value in mol/L.

The electrode slope and zero potential value can be known from the calibration. When measuring the sample solution, the sample concentration result can be calculated from the formula. The direct-reading method is fast and suitable for quick test measurement of common samples.

#### 5.6.3.1 pX/ISE Calibration

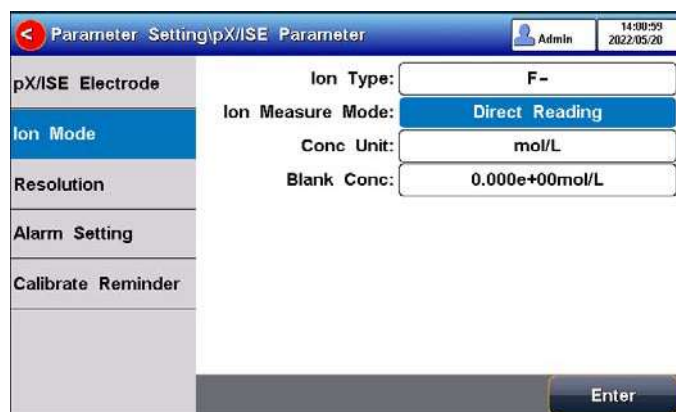


Figure 5-38 Ion measurement mode

The pX/ISE calibration process is as follows:

1. Select the "Direct Measure Method". The method includes:
  - 1) Set the parameters (e.g., pX).
  - 2) Set the ion mode (e.g., F-).
  - 3) Set the direct Reading as ion measure mode.
  - 4) Set the concentration unit (e.g., mol/L).
  - 5) Set the blank concentration (e.g., 0.000 mol/L).
2. Add an appropriate amount of standard solution (usually 100 ml) to the beaker, then add an ionic strength adjustment buffer. Adjust the stirring speed of the solution for measurement.


3. Press the F2 "CAL & Check" -"pX Calibration".
4. Put the cleaned electrode into a standard solution.
5. Press the F2 "STD value" to input the standard value of the standard solution.
6. Wait for the reading to be stable, and press the F4 "Start".
7. If only 1-point calibration is required, after 1-point calibration is completed, press the  " to complete the calibration.
8. If choosing multi-point calibration (up to 6), press "Next Point" to repeat the operation.
9. If the checked standard solution group is 6, automatically end the calibration after six points of calibration.



Figure 5-39 pX/ISE calibration information

### 5.6.3.2 Direct Reading Measurement

The measurement process is as follows:

10. Select the "Direct Measure Method". The method includes the parameter (e.g., pX), the ion type (e.g., F-), and reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
11. Or setting.
  - 1) Set the parameters (e.g., pX).
  - 2) Set the ion type (e.g., F-).
  - 3) Set the direct Reading as ion measure mode.
  - 4) Set the concentration unit (e.g., mol/L).
  - 5) Set the reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
12. Add an appropriate amount of standard solution (usually 100 ml) to the beaker, then add an ionic strength adjustment buffer. Adjust the stirring speed of the solution for measurement.
13. In the idle status, press F4 "Measure" to enter into measurement status.
14. When the reading is stable, read the results.
15. Press the "Save" to save the measurement results.
16. Press the "Output" to print the measurement result when connect to the printer.
17. Between measurements, stored ISE electrode in distilled or deionized water.
18. After measurement, rinse the ISE electrode with deionized water thoroughly.



Figure 5-40 PX/ISE measurement information

### 5.6.4 Standard addition method

Also known as the known additive method, it is mainly used to measure samples with tiny content. First, the equilibrium potential value of the system is determined, then a standard solution of known concentration is added to the system and the equilibrium potential value of the system is determined. From the potential change, the sample concentration result can be calculated by the formula as follows:

$$C_x = \frac{\rho \times C_s}{(1 + \rho) \times 10^{(E_2 - E_1)/S} - 1} + \frac{\rho \times C_b}{(1 + \rho) \times 10^{(E_{b2} - E_{b1})/S} - 1}$$

Wherein,

$C_x$  ~ the concentration value of the sample solution, in unit mol/L.  $C_s$  ~ concentration value of the standard (addition solution), in mol/L.  $S$  ~ electrode slope (%).

$C_b$  ~ blank standard concentration value in mol/L.

$E_1$  ~ The potential value before the standard addition, in mV.  $E_2$  ~ The potential value after the standard addition, in mV.

$\rho$  ~ Standard add volume ( $V_s$ ) / volume of sample to be tested ( $V_x$ ).

$E_{b1}$  ~ The potential value before the standard of calibration, in mV.  $E_{b2}$  ~ The potential value after standard of calibration, in mV.

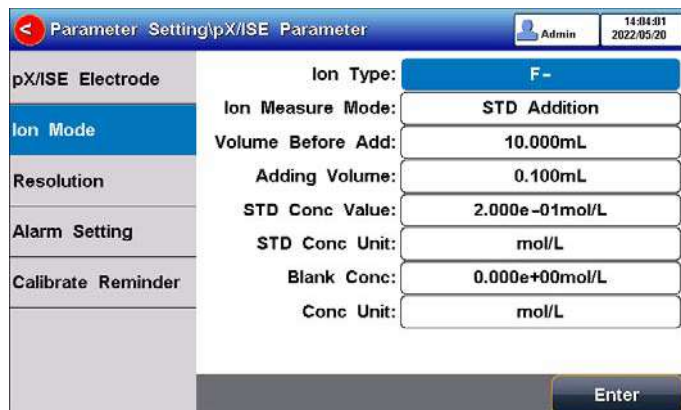


Figure 5-41 Standard addition method ion measurement mode The standard addition measurement process is as follows:

1. Select the "STD Addition Method". The method includes:
  - 1) Set the parameters (e.g., Ion Conc).
  - 2) Set the ion type (e.g.,  $F^-$ ).
  - 3) Set the Standard Addition as ion measure mode.

- 4) Set "Volume Before Add", "Adding Volume", "STD Conc Value", "STD Conc Unit", "Blank Conc" and "Conc Unit".
  - 5) Set the concentration unit (e.g., ppm).
  - 6) Set the reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
2. Add an appropriate amount of sample solution (usually 100 ml) to the beaker, then add an ionic strength adjustment buffer. Adjust the stirring speed of the solution for measurement.
  3. Put the cleaned electrode into a standard solution.
  4. Press the F3 "Measure".
  5. Press "Next" after the reading is stable.
  6. Follow the prompts to add the preset standard.
  7. Press "Next" to measure the potential value of the solution.
  8. After the reading is stable, press "Next" to end the measurement.
  9. The results are shown by auto calculation.
  10. Press the "Save" to save the measurement results.
  11. Press the "Output" to print the measurement result when connect to the printer.

### 5.6.5 Sample addition method

The method is similar to the standard addition method and is mainly used to measure samples with high content sample solutions. The standard is replaced by samples to add to the sample solution. The calculation formula is as follows:

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

Wherein,

$C_x$  ~ the concentration value of the sample solution (addition solution), in mol/L.

$C_s$  ~ concentration value of the standard, in mol/L.

$\rho$  ~ Volume of the standard (Vs)/ Volume of the sample to be tested (Vx).  $E_1$  ~ The potential value before the sample addition, in mV.

$E_2$  ~ The potential value after the sample addition, in mV.

$S$  ~ Electrode slope (%).

Parameter Setting/pX/ISE Parameter		Admin	14:04:49 2022/05/20
pX/ISE Electrode	Ion Type:	F-	
Ion Mode	Ion Measure Mode:	Sample Addition	
Resolution	Volume Before Add:	10.000mL	
Alarm Setting	Adding Volume:	0.100mL	
Calibrate Reminder	STD Conc Value:	2.000e-01mol/L	
	STD Conc Unit:	mol/L	
	Blank Conc:	0.000e+00mol/L	
	Conc Unit:	mol/L	
		Enter	

Figure 5-42 Sample addition method ion measurement mode The sample addition measurement process is as follows:

1. Select the "STD Addition Method". The method includes:
  - 1) Set the parameters (e.g., Ion Conc).
  - 2) Set the ion type (e.g., F-).
  - 3) Set the sample addition as ion measure mode.
  - 4) Set "Volume before add", "Adding Volume", "STD Conc Value", "STD Conc Unit", "Blank Conc", and "Conc Unit".

- 5) Set the concentration unit (e.g., mol/L).
- 6) Set the reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
2. Add an appropriate amount of standard solution (usually 100 ml) to the beaker, then add an ionic strength adjustment buffer. Adjust the stirring speed of the solution for measurement.
3. Put the cleaned electrode into a standard solution.
4. Press the F3 "Measure".
5. Press "Next" after the reading is stable.
6. Follow the prompts to add the preset sample.
7. Press "Next" to measure the potential value of the solution.
8. After the reading is stable, press "Next" to end the measurement.
9. The results are shown by auto calculation.
10. Press the "Save" to save the measurement results.
11. Press the "Output" to print the measurement result when connect to the printer.

### 5.6.6 GRAN method

The measurement process is like the standard addition method, mainly for measuring samples with low content. According to the mathematical principle of GRAN mode, the ion concentration results of the sample can be calculated using the following equation:

$$\frac{(V_s + V_x) \times 10^{E/S}}{s} = 10^{E_0/S} \times \frac{(C_x V_x)}{x} + 10^{E_0/S} \times \frac{(C_s V_s)}{s}$$

Wherein,

$C_x$  ~ the concentration value of the sample solution (addition solution), in mol/L.

$C_s$  ~ concentration value of the standard, in mL.

$V_s$  ~ volume of standard, in mL.

$V_x$  ~ Volume of the sample to be tested in mol/L.

$E$  ~ The equilibrium potential of the sample solution (sample), in mV.

$E_0$  ~ zero potential value, in mV.  $S$  ~ electrode slope (%).

The screenshot shows a software interface for setting parameters for a pX/ISE measurement. The title bar reads "Parameter Setting pX/ISE Parameter" and includes a user icon for "Admin" and a timestamp of "14:05:22 2022/05/20". On the left, there is a vertical menu with options: "pX/ISE Electrode", "Ion Mode", "Resolution", "Alarm Setting", and "Calibrate Reminder". The "Ion Mode" option is currently selected. The main area on the right contains several input fields for configuration:

- Ion Type:** F-
- Ion Measure Mode:** GRAN Method (highlighted in blue)
- Volume Before Add:** 10.000mL
- Adding Volume:** 0.100mL
- STD Conc Value:** 2.000e-01mol/L
- STD Conc Unit:** mol/L
- Blank Conc:** 0.000e+00mol/L
- Conc Unit:** mol/L

An "Enter" button is located at the bottom right of the screen.

Figure 5-43 Ion measurement mode of GRAN measurement method The GRAN measurement process is as follows:

1. Select the "STD Addition Method". The method includes:
  - 1) Set the parameters (e.g., Ion Conc).
  - 2) Set the ion type (e.g., F-).
  - 3) Set the GRAN as ion measure mode.
  - 4) Set "Volume Before Add", "Adding Volume", "STD Conc Value", "STD Conc Unit", "Blank Conc", and "Conc Unit".

- 5) Set the concentration unit (e.g., mol/L).
  - 6) Set the reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
2. Add an appropriate amount of sample solution (usually 100 ml) to the beaker, then add an ionic strength adjustment buffer. Adjust the stirring speed of the solution for measurement.
  3. Put the cleaned electrode into a standard solution.
  4. Press the F3 "Measure".
  5. Press "Next" after the reading is stable.
  6. Follow the prompts to add the preset standard.
  7. Press "Next" to measure the potential value of the solution.
  8. After the reading is stable, repeat step 6 and step 7 for 3 or 8 times.
  9. The results are shown by auto calculation.
  10. Press the "Save" to save the measurement results.
  11. Press the "Output" to print the measurement result when connect to the printer.

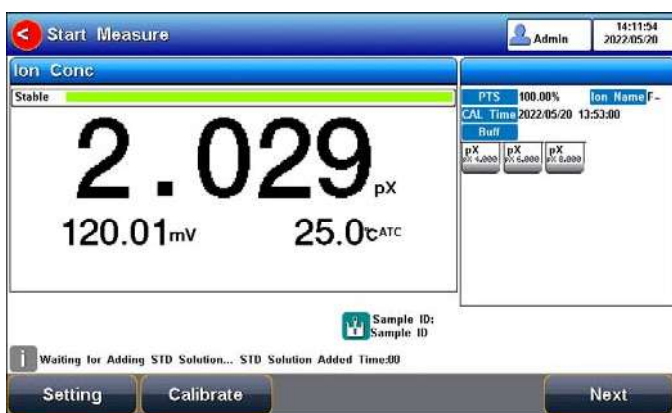


Figure 5-44 GRAN measurement information

## 5.7 ORP Measurements

### 5.7.1 Calibration Preparation

In general, ORP electrodes need few calibrations. When the electrode is used for the first time or has not been used for a long time, a calibration is needed.

The instrument supports ORP 1-point calibration, the electrode can be calibrated using the ORP calibration solution.

The instrument automatically calculates the offset and compensates for the measurement.

Before the calibration, prepare the ORP calibration standard solution.

### 5.7.2 ORP Calibration

The calibration process is as follows:

1. Select the "ORP Measure Method". The method includes:
  - 1) Set the parameters (e.g., ORP).
2. Connect the ATC probe or enter the temperature manually.
3. Press the "CAL & Check" -"ORP Calibration".
4. Put the cleaned electrode into ORP standard solution (e.g., 462mV ORP standard).
5. Press the "STD value" to input the ORP standard value.
6. When the reading is stable, press the "Start" to complete the first point calibration, and the instrument displays and stores the calibration results.

7. Press the "End" key to complete the calibration.



Figure 5-45 ORP electrode calibration information

### 5.7.3 ORP Measurement

The measurement process is as follows:

1. Select the "ORP Measure Method". The method includes:
  - 1) Set the parameters (e.g., ORP).
  - 2) Set the reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
2. Connect the ATC probe or enter the temperature manually.
3. Rinse the pH electrode with DI water, and dry out.
4. Put the electrode into the test solution under test.
5. Put the measurement end of the electrode into the sample solution.
6. Press "Measure" to enter into measurement status.
7. When the reading is stable, read the results.
8. Press the "Save" to save the measurement results and press the "Output" to print the result.
9. Between measurements, stored ORP electrode in distilled or deionized water.
10. After measurement, rinse the ORP electrode with deionized water thoroughly.

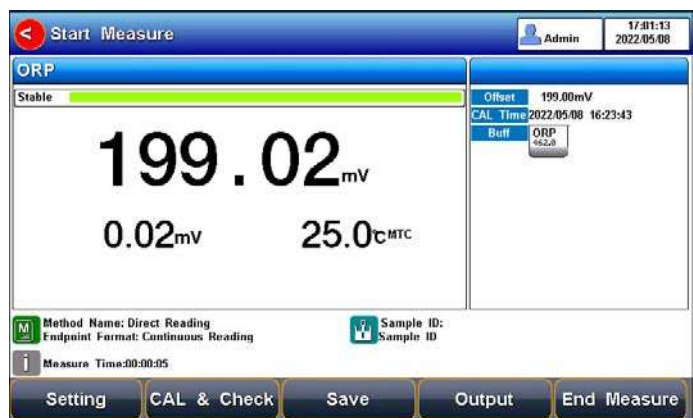


Figure 5-46 ORP measurement information

## 5.8 Conductivity Measurement

### 5.8.1 Cell Constant Input

Conductivity electrodes are precisely calibrated at the time of manufacture and marked with the exact cell constant. Before the measurement, by "Setting"- "EC Parameter" to enter the electrode cell constant.

## 5.8.2 Calibration Preparation

In general, conductivity electrodes need few calibrations. When the user gets an unexpected result, an electrode calibration is considerable.

Usually, a single standard solution is required for calibration. For accurate measurement of sample conductivity above 50mS/cm, a two-point calibration is required. Two standards are required, a low conductivity standard and a conductivity standard close to the sample.

The meter provides various Standards Group including Universal Standard Group and GB group. And allows the user to prepare the customized Standard groups.

## 5.8.3 Conductivity Calibration




Figure 5-47 Electrode cell constant calibration information

For conductivity electrodes with different cell constants, it is recommended to use the following conductivity standard solutions for calibration.

Table 5-6 KCl standards to electrode cell constants

Cell constant (cm <sup>-1</sup> ).	0.1	1	10
KCl solution Concentration (mol/L).	0.001	0.01 or 0.1	0.1 or 1

The calibration process is as follows:

1. In the idle status, press "Setting" -"ECParameter".
2. Press the "Constant type" to select the "1".
3. Press "Cal. Type" to select the "Cal by Standards".
4. Prepare one or more standard conductivity solutions (e.g., 1413μS/cm conductivity solution).
5. Prepare a thermostatic bath, and set the temperature to (25.0±0.1) °C.
6. Place a standard conductivity solution in a thermostatic bath, and set the temperature to (25.0±0.1) °C.
7. Place the conductivity electrode into a standard solution.
8. When the conductivity and temperature reading (e.g.,1413μS/cm, 25.0°C) are stable, press the "Start".
9. If choosing one-point calibration, press  to end the calibration.
10. If choosing multi-point calibration (up to 5), press "Next Point" to repeat the operation.
11. The meter saves calibration data automatically and turns to idle status.

## 5.8.4 Conductivity Measurement

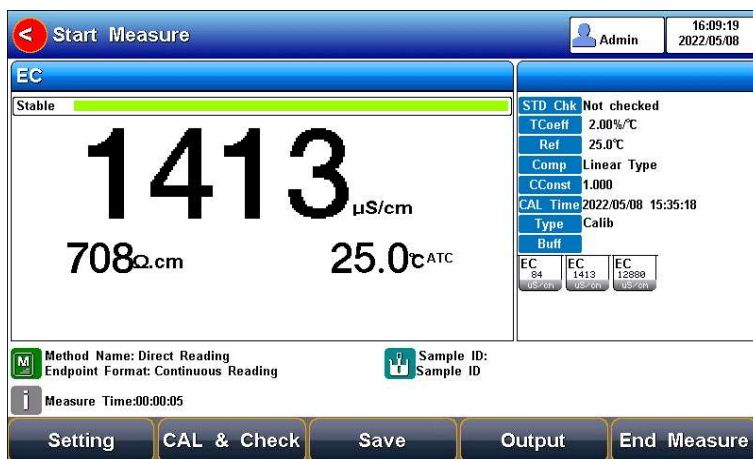


Figure 5-48 Conductivity measurement information The measurement process is as follows:

1. Setting.
  - 1) Set the parameters (e.g., conductivity).
  - 2) Set the reading mode (e.g., continuous reading, auto-reading, or timed format).
  - 3) Set the temperature compensation (e.g., Linear compensation, temperature compensation coefficient 2.00%/°C).
  - 4) Set the reference temperature (e.g., 25°C).
2. Rinse the conductivity electrode with DI water, and dry out.
3. Put the measurement end of the electrode into the sample solution.
4. In the idle status, press "Measure" to enter into measurement status.
5. When the reading is stable, read the results.
6. Press the "Save" to save the measurement results.
7. Press the "Output" to print the measurement result when connect to the printer.
8. Between measurements, stored EC electrode in distilled or deionized water.
9. After measurement, rinse the EC electrode with deionized water thoroughly and put it on the electrode protection cap.

## 5.8.5 Conductivity Verification

In the process of storage and use, the value of the conductivity standard solution may change, which will have a direct impact on the measurement results. Therefore, the verification of the standard substance is one of the important components of laboratory method development, validation, and quality control.

This meter supports the verification of conductivity electrodes. The measurement process is as follows:

1. Press "Calibrate"- "Calibration check" - "Conductivity verification"
2. Set the STD value and Delta value as the user requirement.
3. Rinse the electrode with DI water, and dry out.
4. Put the measurement end of the electrode into the sample solution.
5. When the reading is stable, read the results.
6. Press the "Save" to save the verification results.
7. Press the "Output" to print the measurement result when connect to the printer.
8. Between measurements, stored EC electrode in distilled or deionized water.
9. After measurement, rinse the EC electrode with deionized water thoroughly and put it on the electrode protection cap.



Figure 5-49 The conductivity verification information

## 5.9 TDS Measurements

### 5.9.1 TDS conversion factor

#### 5.9.1.1 Low Concentration TDS Sample

For samples with relatively simple composition and low concentration, the TDS of the solution can be estimated by conductivity. Compared with the weighing method, TDS estimation by conductivity is relatively simple and convenient with quite a good accuracy. For potassium chloride and sodium chloride solutions below 5000 µS/cm, the TDS coefficient is approximately 0.5. Therefore, 0.5 can be used as the TDS coefficient for approximate estimation in most situations.

The conversion factor adjust process is as follows:

1. Press "Setting" -"TDS Parameter".
2. Select the TDSF CAL Type as the set TDS Factor.
3. Input the TDS factor as the desired TDS coefficient. Table 5-7 Conductivity to TDS Standard Solution

Conductivity µS/cm	TDS standards		
	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 indicated the solution contains 40% Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, 40% NaHCO<sub>3</sub>, 20% NaCl.
2. The values listed in the table are values at 25°C.


For KCl and NaCl solutions below 5000 µS/cm, the TDS coefficient is about 0.5, so 0.5 can be used as an approximation in most cases.

### 5.9.1.2 High Concentrations TDS Sample Measurement

For samples with simple components and higher concentrations, such as high concentrations of NaCl solution, TDS factor re-calibration is needed.

For TDS measurements, the user may need to correct the TDS conversion factor by the TDS standard.

The conversion factor calibration process is as follows:

1. Setting.
  - 1) Set the parameters (e.g., TDS).
  - 2) Press "Setting" -"TDS Parameter".
  - 3) Select the TDSF CAL Type as the set Cal by STD.
  - 4) Set the reference temperature (e.g., 25°C).
2. Prepare TDS Standard.
3. Place a standard conductivity solution in a thermostatic bath, and set the temperature to (25.0±0.1) °C.
4. Rinse the conductivity electrode with DI water, and dry out.
5. Put the measurement end of the electrode into the sample solution.
6. Press the F2 "Calibrate"-"TDS Calibration".
7. Set the STD value as the sample STD value.
8. When the TDS and temperature reading (708ppm, 25.0°C) are stable, press the "Start".
9. If choosing one-point calibration, press  " to end the calibration.
10. If choosing multi-point calibration (up to 3), press "Next Point" to repeat the operation.
11. The meter saves calibration data automatically.

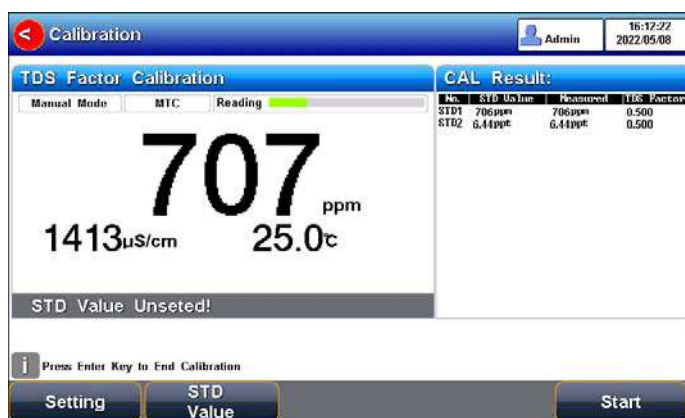


Figure 5-50 TDS coefficients calibration

### 5.9.1.3 Complex TDS Sample Measurement

For samples with complex compositions, the accuracy of TDS measurements can be improved by re-determination by laboratory methods and manual input of TDS coefficients. When the composition or concentration of the sample to be measured changes significantly, it is recommended to recalibrate the TDS coefficient.

The conversion factor calibration process is as follows:

1. Rinse the electrode with DI water. Put the measurement end of the electrode into the sample solution and set the temperature at (25.0±0.1) °C.
2. Using a weighing method to determine the TDS.
3. Calculate the TDS coefficient.
4. Press "Setting" -"TDS Parameter".

5. Select the TDSF CAL Type as the set TDS Factor.
6. Input the TDS factor as the desired TDS coefficient.

### 5.9.2 TDS Measurements

Users can switch the measurement parameter to TDS measurement by pressing the Conductivity/TDS measurement box on the screen.

## 5.10 Salinity Measurement

The instrument can be used to determine the salinity of sodium chloride. The salinity of sodium chloride can be used to approximate the salinity of the solution being measured. By measuring the conductivity of the sample, the mass percentage of the corresponding sodium chloride solution can be calculated to convert the sodium chloride salinity.

Users can switch the measurement parameter to salinity measurement by pressing the Conductivity/TDS measurement box on the screen. The detail refers to the measurement method of conductivity salinity measurement.

## 5.11 Resistivity Measurement

Resistivity and conductivity are reciprocal to each other, and conductivity can be measured at the same time when measuring resistivity.

Users can switch the measurement parameter to resistivity measurement by pressing the Conductivity/TDS measurement box on the screen. The detail refers to the measurement method of conductivity measurement.

## 5.12 Ash Measurement

### 5.12.1 White Sugar Ash

The ash content of sugar refers to the percentage of the weight of the sample that remains after the organic matter is completely removed after burning in the sugar. Ash is an important indicator of white sugar. If the ash content exceeds the standard, the grade of white sugar will drop.

The conductivity ash measurement method is to dissolve a certain quality of white sugar in a certain volume of water to measure the conductivity value of the solution. Conductivity ash is calculated at 20°C as follows:

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

Wherein,

C: Conductivity ash (%)

C<sub>1</sub>: 31.3 g/100 ml of the conductivity of the sugar solution at 20 °C, μS/cm.

C<sub>2</sub>: The conductivity of the distilled water at 20°C for sugar dissolving, μS/cm.

When the temperature is lower than 20 °C, the following formula can be used to compensate, generally applied at 20±5 °C.

$$C_{20^\circ\text{C}} = C_t / [1 + 0.026(t - 20)]$$

Wherein,

C<sub>20°C</sub>: Conductivity value at 20°C, μS/cm.

C<sub>t</sub>: The actual measured conductivity value, μS/cm.

### 5.12.2 Fructose Glucose Syrup Ash

Fructose syrup Ash is measured similarly to the white sugar ash measurement method. Fructose syrup Ash calculation formula is as follows:

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

Wherein:

C: Fructose glucose syrup ash, %(g/100g).

K: The conversion coefficient of the solution conductivity converted to ash; the default is  $7.93 \times 10^{-4}$ .

K1: The correction coefficient of the solution with deionized water, default 0.39.

C1: 25% conductivity of the sugar solution at 25°C,  $\mu S/cm$ .

C2: Conductivity of dilution with deionized water at 25 °C,  $\mu S/cm$ .

### 5.12.3 Blank Measurement

There are 2 ways to measure blank values. It allows to input the blank value manually and measures the blank value in the calibration menu.

Manually enter the blank value for DI water in Parameter Settings - Conductivity Settings-Setting Ash Measurement Parameters.

The blank measurement process is as follows:

1. Select the Ash parameter.
2. Press "Calibrate"- "Calibrate ash blank conductivity".
3. After the reading is stable, press "Start" to complete the measurement of the blank conductivity.

### 5.12.4 White Sugar Ash Measurement

The white sugar ash measurement process is as follows:

1. Calibrate the EC electrode.
2. Blank Measurement.
3. Select the "White Sugar Ash Method" in "Method Management".
4. Dissolve a certain amount of white sugar in a certain volume of water (according to the ratio of 31.3g/100ml of sugar liquid).
5. Press "Measure" to start a measurement.

### 5.12.5 Fructose Glucose Syrup Ash Measurement

The white sugar ash measurement process is as follows:

1. Calibrate the EC electrode.
2. Blank Measurement.
3. Select the "Fructose Slurry Ash Method" in "Method Management".
4. Dissolve a certain amount of white sugar in a certain volume of water (according to the ratio of 31.3g/100ml of sugar liquid).
5. Press "Measure" to start a measurement.

## 5.13 Dissolved Oxygen Measurement

### 5.13.1 Calibration Preparation

Zero oxygen is calibrated using a freshly formulated 5% sodium sulphite solution as oxygen-free water.

#### 5.13.1.1 Preparation

Zero oxygen is calibrated using a freshly formulated 5% sodium sulphite solution as oxygen-free water.

### 5.13.1.2 Electrodes preparation

When the DO electrode (polarographic) is used for the first time or has not been used for a long time, the filling solution needs to be replaced.

Follow the below instruction to replace the filling solution:

1. Take the cap off the electrodes, rinse the cap with DI water and dry out.
2. Rinse the inner electrode with DI water and dry the electrode.
3. Add the filling solution (electrolyte) into the membrane cap up to 3/4.
4. Install the cap onto the electrode.

### 5.13.1.3 Electrode Polarization

Polarographic DO electrodes need to be polarized before every use.

Connect the DO electrode to the meter and turn on the meter, wait for 1 hour and the electrode are auto polarized. When the electrodes are unplugged from the meter for no more than 1 hour, measurements are allowed after 25 minutes of polarization.

### 5.13.2 DO Calibration

After the measurement parameters are selected, press "CAL&Check"- "DO Calibration".

The calibration process is as follows:

1. Rinse the electrode with DI water, and place it into an oxygen-free solution.
2. When the reading is stable, press the "CAL Zero" to complete the zero calibration. Users can change the calibration parameters by pressing the parameter setting during the calibration.
3. Rinse the electrode with DI water again, and place the probe in the upper part of a bottle filled with air-saturated (well shaken) water.
4. When the reading is stable, press the "Air-Sat" to complete the air calibration.

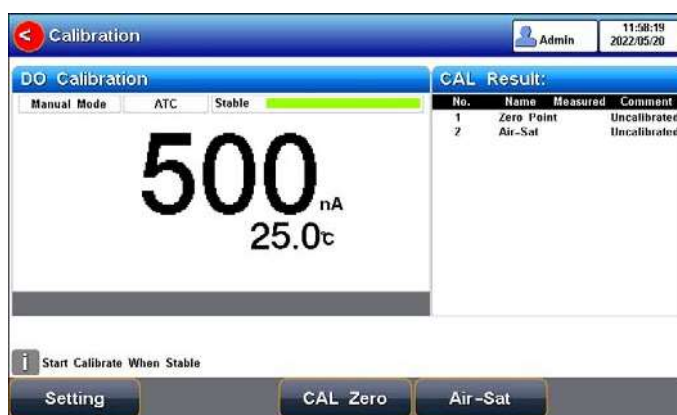


Figure 5-51 Dissolved oxygen calibration information

### 5.13.3 DO Measurement

After the calibration, press "Measure" to start a measurement. The measurement process is as follows:

- Put the electrode into the test solution under test and shake the electrode gently in a circle, in a circular motion, or use a stirrer to avoid air bubbles during the process.
- When the reading is stable, end the measurement and save the results.

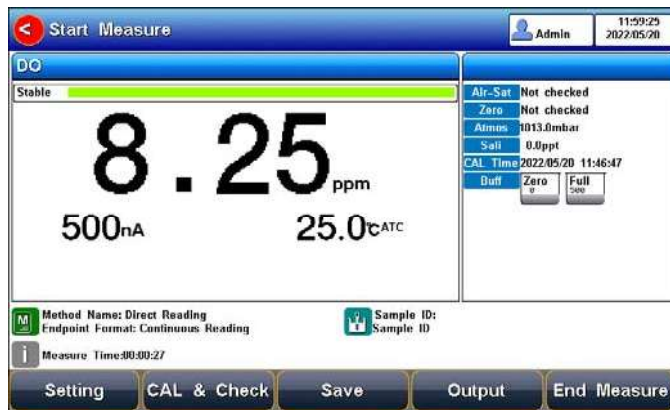


Figure 5-52 Dissolved oxygen measurement information.

### 5.13.4 DO standards verification

DO standard solutions are changed during storage and usage, and this change will have a direct impact on the measurement results. So, the verification of standards is important for accurate results.

#### 5.13.4.1 Air-Saturation standards preparation

This meter provides air-saturation standard verification. Before the measuring, the user can do a standard verification by "CAL&Check" - "Air-Satu standard verification", the process is as follows:

- Rinse the electrode with DI water. Put the measurement end of the electrode into the verification solution.
- Set the preset standard value and the allowable deviation.
- When the reading is stable, end the verification and save the results

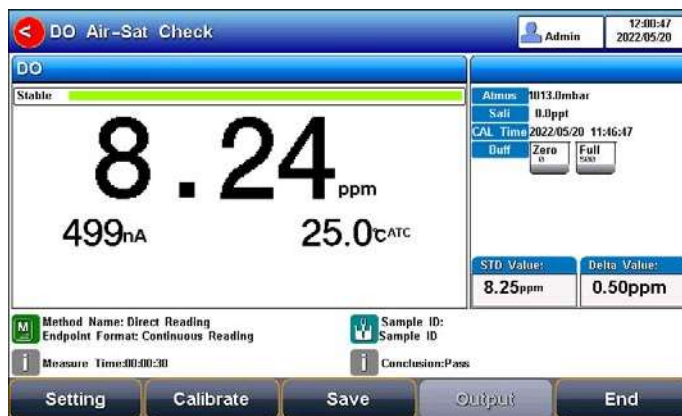


Figure 5-53 Air-Saturation standard verification

#### 5.13.4.2 Zero oxygen standards preparation

This meter provides zero-oxygen standard verification. Before the measuring, the user can do a standard verification by "CAL&Check" - "DO Zero standard verification", the process is as follows:

- Rinse the electrode with DI water. Put the measurement end of the electrode into the verification solution.
- Set the preset standard value and the allowable deviation.
- When the reading is stable, end the verification and save the results.



Figure 5-54 Zero-oxygen standard verification

## 5.14 Saturation Measurement

Dissolved oxygen saturation refers to the ratio of the dissolved oxygen concentration to the saturated dissolved oxygen concentration under the same conditions.

Users can switch the measurement parameter to Saturation measurement by pressing the DO measurement box on the screen.

## 5.15 Batch Sample Measurement

Batch sample measurement is suitable for multiple sample measurements to improve work efficiency. This function needs to match the automatic sampler to achieve multi-sample measurement.

Enter the batch sample measurement function by "Sample List".

## 5.16 Data Management

Press "Data" to view the detail of the results.

The meter stores the measurement results independently according to the measured parameters. The meter provides data Storage of 1000 sets for each parameter (pH/pX/ISE/ORP), 100 sets of calibration data, and 1000 sets of verification data.

### 5.16.1 Filter

The data type includes the measurement data and verification data, and calibration data. The parameter can be selected by pH, pX, ISE, and ORP. By the lookup filter, the user can view the result data by storage number, time, operator, method name, sample ID, and electrode Name. The filter data shows in a graph or curve. By the filter setting, press "Start Search" to look up the data.



Figure 5-55 Data setting view

### 5.16.2 Result

In the result page, press "Page Up", "Page Down", "<<" and ">>" to choose data. Users can press "Delete" to delete the current result.

#### 5.16.2.1 Measurement Data

In the measurement data, the result is displayed as a graph or a sheet, and the coordinates correspond to the relevant information.

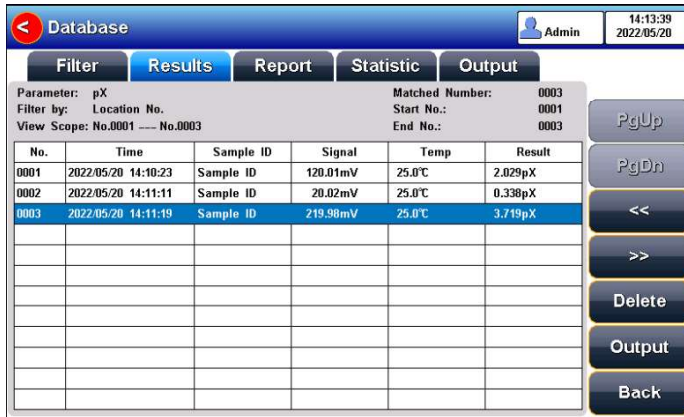


Figure 5-56 Matched measurement data in a sheet

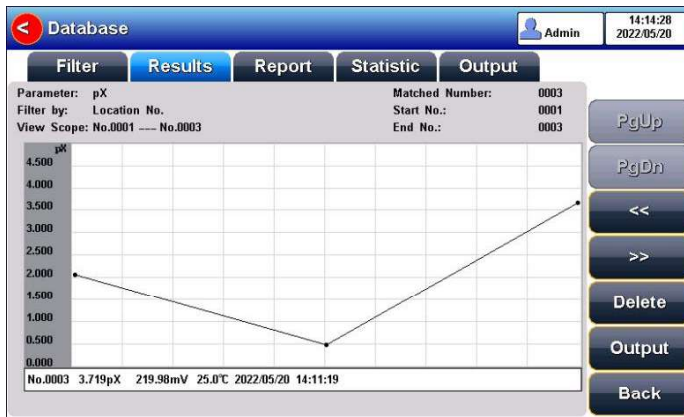


Figure 5-57 Matched result data results in a graph

#### 5.16.2.2 Verification Data

In the verification data, the pH verification result is displayed as a sheet, the coordinates correspond to the relevant information.

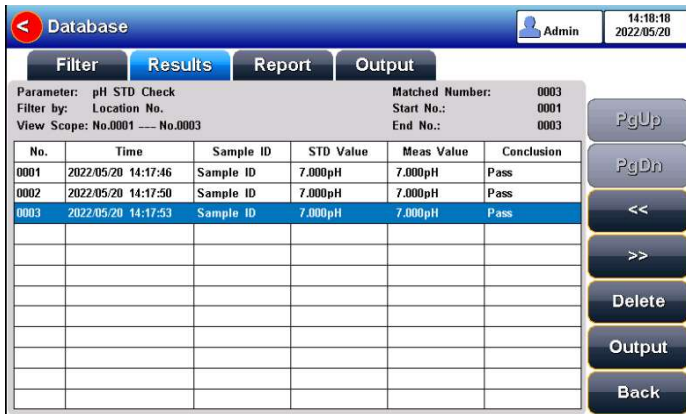


Figure 5-58 Matched verification data results in a sheet

### 5.16.2.3 Calibration Data

In the calibration data, the pH calibration result, pX calibration result, or ORP calibration result is displayed as a sheet, and the coordinates correspond to the relevant information.

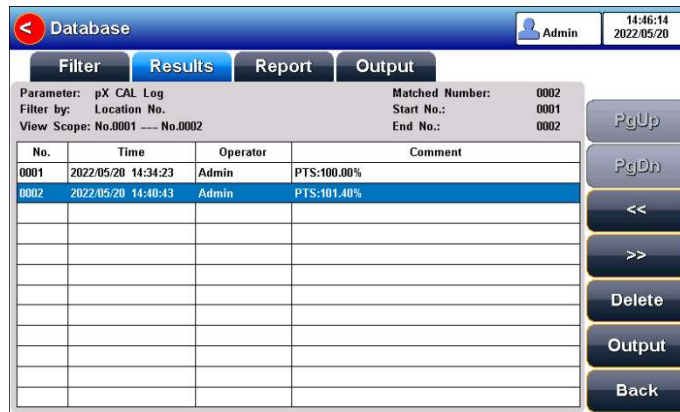


Figure 5-59 Matched calibration data results in a sheet

### 5.16.3 Report

The report shows relevant information of the data in detail. It includes the result, calibration result, and basic information.



Figure 5-60 Measurement result report

### 5.16.4 Statistic

The meter supports the statistical analysis function. By pressing "Statistic", the meter calculates basic statistical results, including maximum, minimum, average, standard deviation, relative standard deviation, and related statistical information of the results.

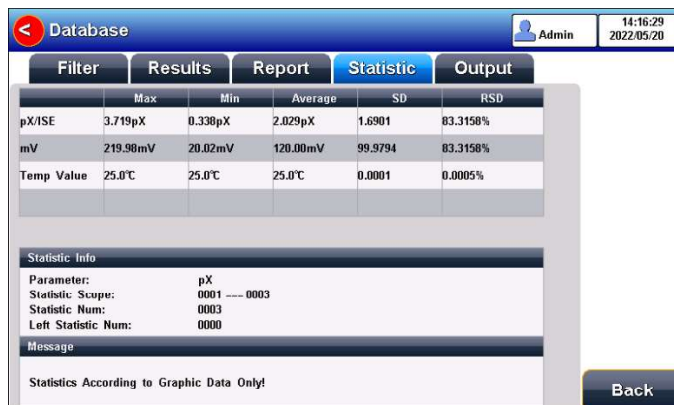


Figure 5-61 Statistical analysis

## 5.16.5 Output Settings

It is the same as the output setting.

The output device can be a printer or U disk.

Output the measurement results by selecting the data format. Format: Standard, GLP, and custom.

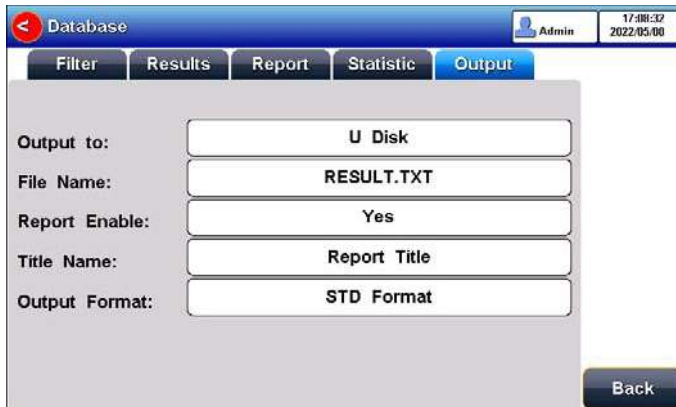


Figure 5-62 Output settings

The output format is as follows:

```
*****
Report Title
-----
Measure Time:2021/01/19 12:27:28
Operator: Operator 1
Model: M500T Multi-parameter Analyzer
Serial Number:
SW Version: Ver 1.00
-----
..... MATCHED INFO
Stored Num:                28
Matched Num:               1
Stored No. :               15
-----
..... CALIB INFO
Calib Operator:           REX Team
Calib Time:               2020/05/13 08:30:00
Calib Num:                3
-----
..... CALIB RESULT
STD 1:  4.01pH    176.8mV    25.0c
STD 2:  7.00pH     0.0mV    25.0c
STD 3: 10.01pH   -178.1mV    25.0c
pH Slope 1:                100.00%
pH E0 1:                   0.0mV
pH Slope 2:                100.00%
pH E0 2:                   0.0mV
-----
..... BRIEF INFO
Reading Mode:              Timed Reading
Stable Type:              Medium
Temp Comp Type:           ATC
-----
..... SAMPLE INFO
Sample ID:                 Sample 1
-----
..... RESULT
Result:                   7.000pH
Signal Value:             -0.0mV
Temp Value:               25.0c
-----
Signature:
```

## 6 Maintenance/Troubleshooting

### 6.1 Meter Maintenance

The correct use and maintenance of the instrument can ensure the accurate and reliable performance of the instrument. Additionally, exposure to chemicals or harsh use environments can affect performance.

- If the meter is not used for a long time, please disconnect the power supply.
- The electrode socket of the instrument must be kept clean and dry, and should not be in contact with acid, alkali, and salt solutions.
- Keep the meter and accessories clean and away from acids, alkalis, and any corrosive solutions/gases.
- Users can clean the meter surface with clean water and detergent.
- When the meter is transported, please follow the instructions:
  - please remove all connected cables.
  - Please remove the electrode holder.
  - Please use the original packaging in the long-distance transport to avoid damage.

### 6.2 Electrodes Maintenance

For more detailed information, please refer to the electrode instruction manual.

### 6.3 Troubleshooting

Table 6-1 Troubleshooting

Phenomenon	Probable reasons	Solutions
1. No Display	Not powered on. Damage to the meter.	Connect the adapter and press the power key to turn it on. Replace or repair as required.
2. Incorrect mV measurement is	1. The electrode is out of service life 2. The electrode plug is in poor contact	1. Replace the electrodes 2. Connect the protection plug, if the potential is not 0mV, please contact the after-sales service.
3. Incorrect pH measurement	1. Refer to as 2.2 2. Refer to as 2.2 3. The electrodes are not calibrated or are calibrated incorrectly	1. Refer to as 2.2 2. Refer to as 2.2 3. Recalibrate the electrode or replace the standard solution
4. Incorrect pX/ISE measurement	1. Refer to as 2.2 2. Refer to as 2.2 3. The electrodes are not calibrated or are calibrated incorrectly 4. Incorrect ISE probe	1. Refer to as 2.2 2. Refer to as 2.2 3. Recalibrate the electrode or replace the standard solution 4. Buy the correct ISE probe. Add ionic strength adjustment buffer.
5. Incorrect conductivity measurement	1. The electrode is out of service life 2. The electrodes are not calibrated or are calibrated incorrectly	1. Replace the electrodes 2. Recalibrate the electrode or replace the standard solution
6. Incorrect DO measurement	1. The electrode is out of service life 2. The electrodes are calibrated incorrectly 3. Stirring speed is not good	1. Replace the electrodes 2. Recalibrate the electrode 3. Keep the bubbles in the stirring state consistent

If the meter still does not work, please contact your local dealer for further assistance.

## 7 Technical Supports

### Accessories

Please refer to the accessories table for purchasing recommendations.

Table 7-1 Meter accessories

Name	Description
E-301-QC 3 in 1 pH composite electrode	pH Measurement Probe
501 ORP composite electrode	ORP Measurement Probe
PF-2-01 Fluoride ion electrode	Measure the fluoride ion content
232-01 Reference electrode	Use with ion electrode
T-818-Q Temperature electrode	Measure temperature value
DJS-1VTC conductivity electrode	Conductivity, TDS Measurement Probe
REX-6 Electrode stand	Place electrodes during the measurement
pH 4.01/7.00/10.01 standard sachets	To prepare the standard
462mV/296mV/419mV ORP calibration reagent	Calibrate ORP Electrodes
Conductivity solution 1413 $\mu\text{s}/\text{cm}$	Standard solution

## 8 Appendixes

### Appendix 1

pH-Temperature Relationship Table of pH Standard Solutions

Temperature(°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

## Appendix 2

Approximate concentrations of KCl solutions and their conductivity values relationship

T(°C)	84μS/cm	1413μS/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

### Notice to customers:



The product is made up of various components and various materials that must be recycled or, failing that, deposited in the corresponding debris removal sites when the product's life has been completed or when otherwise it is necessary to dispose of it. To do this, the end user who acquires the product must know the current regulations of each municipality and / or locality based on the waste electrical and electronic equipment. The user who acquires this product must be aware of and responsible for the potential effects of the components on the environment and human health as a result of the presence of hazardous substances. Never place the product in a conventional container of citizen scope if a previous dismantling and knowledge of the components that incorporates. If you do not know the procedure to follow, consult with the city council for more information.