

**MEDIDOR MULTIPARAMÉTRICO
MULTI-PARAMETER ANALIZER**

MP-2006

4120700



Contenido

- 1. Características generales**
- 2. Especificaciones principales**
- 3. Equipo**
- 4. Funcionamiento**
- 5. Mantenimiento**
- 6. Lista de embalaje**
- 7. Apéndice**

1. Características generales

El medidor multiparamétrico MP-2600 es un nuevo analizador de laboratorio que consta de una parte para medición de iones, otra para medición de conductividad, otra para la medición de oxígeno disuelto y una última parte para medir la temperatura. Permite la inspección de los parámetros relevantes de las partes anteriormente mencionadas. También permite a los usuarios seleccionar parámetros individuales para medir según necesidades prácticas. En la parte para la medición de iones se puede medir: el valor potencial, el valor del pH (o valor pX) y la concentración de iones. En la parte para la medición de la conductividad se puede medir: la conductividad, la resistencia, el TDS y la salinidad. La parte del oxígeno disuelto puede medir: la corriente del electrodo, la concentración y la saturación del oxígeno disuelto. Y la última parte puede medir el valor de la temperatura de la solución actual.

El medidor tiene las siguientes características:

A. Medición de iones-

- a. Para medir el valor del potencial, el valor del pH (o el valor pX) y la concentración de iones.
- b. Para medir varios iones generales. El medidor ofrece varios modos generales de iones para un uso más sencillo: H^+ , Ag^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Cl^- , F^- , NO_3^- , BF_4^- , CN^- , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ca^{2+} , etc... El usuario puede emparejar un electrodo de selección de iones y el electrodo de referencia para medir directamente la concentración de iones correspondiente. Al medir acabados, el usuario puede leer fácilmente la concentración entre diferentes unidades.
- c. Además de la parte de los iones proporcionada por la medición, en caso que se necesiten medir otros iones, también se podrá establecer su propio modo para medir otros iones.
- d. El medidor dispone de una solución tampón estándar de reconocimiento automático. Se pueden seleccionar varias soluciones-tampón estándar de pH para calibrar los electrodos. Hasta un total de 10 soluciones-tampón diferentes.
- e. Establece grupos de solución patrón propios.
- f. Con función de calibración de uno, dos y múltiples puntos (principalmente 5 puntos).
- g. Con varios modos de medición de la concentración: modo medición de la concentración de Lectura Directa, modos de medición Adición Conocida, Adición de Muestras y Gran Método.
- h. En base a un micro-procesador de alta velocidad, con alta precisión A/D, combinado con un electrodo de medición preciso, garantizan una alta precisión del equipo. La resolución válida del potencial puede alcanzar los 0.01mV.

B. Medición de la conductividad-

- a. El conductímetro puede medir la conductividad, la resistencia, el total de los sólidos disueltos (TDS) y la salinidad.
- b. Dentro del rango de medición completa, el equipo dispone de compensación de temperatura automática, calibración automática, rango de medición automático y funciones automáticas de

conmutación de frecuencias.

- c. Con la función de calibración, el usuario puede calibrar la constante celular o el factor TDS.

C. Medición del oxígeno disuelto

- a. El equipo puede medir la concentración de oxígeno disuelto, la saturación y el electrodo actual.
- b. Con función de compensación automática de temperatura.
- c. Con la función calibración, se puede calibrar el oxígeno a cero, calibraciones a escala completa, calibraciones de presión de aire y las de compensación de salinidad.

D. Otras características

1. Pantalla táctil de 5.7" grande y sencilla.
2. Además de la concentración de iones, el equipo puede medir todos los parámetros simultáneamente. Y por supuesto también permite que el usuario seleccione los parámetros necesarios para la medición.
3. El equipo soporta GLP:
 - a. Si el usuario introduce su número de operario, se puede grabar el procedimiento de cada usuario.
 - b. Se puede grabar e imprimir los datos de calibración.
 - c. Se pueden almacenar hasta 200 entradas de datos de medición en cada uno de los datos del pH, en los datos de conductividad, los de medición TDS, de salinidad y de oxígeno disuelto, si todos son GLP. El equipo también puede almacenar hasta 6 tipos de valores de medición, incluyendo el valor pX correspondiente y el valor de la concentración de iones, 100 series de cada.
4. Los datos de medición se puede ver, imprimir y borrar.
5. Los parámetros de uso se pueden ver en el modo de medición actual, así como los datos de calibración anteriores.
6. Existen tres modos de medición para satisfacer las diferentes necesidades de medición de los usuarios: modo de medición continua, modo de medición de lectura programada y modo de medición de lectura equilibrada.
7. Con el interface RS232 estándar.
8. Función protección cuando se produce un corte eléctrico, que protege los datos de medición almacenados, los datos de calibración y ajusta los parámetros cuando se produce un corte de luz o el equipo se apaga de forma anormal.

2. Especificaciones principales

- 1. Rango de medición:**
- a. mV: (-1999.99 ~ 0) mV, (0 ~ 1999.99) mV;
 - b. pH/pX: (-2.000 ~ 19.999)pH/pX;
 - c. Concentración: varios valores de concentración en correspondencia con el rango de medición del potencial y del electrodo indicador.
 - d. Conductividad: 0.000 μ S/cm ~ 199.9mS/cm
 - e. Resistividad: 5.00 Ω .cm ~ 20M Ω .cm
 - f. TDS: 0.000mg/L ~ 19.99g/L
 - g. Salinidad: (0.0 ~ 8.00)%
 - h. Concentración de oxígeno disuelto: (0.00 ~ 19.99)mg/L
 - i. Saturación de oxígeno disuelto: (0.0 ~ 199.9)%
 - j. Temperatura: (-5.0 ~ 135.0) °C

- 2. Resolución:**
- a. pH/pX: 0.01/0.001pH
 - b. mV: 0.1/0.01mV
 - c. Oxígeno disuelto: 0.01mg/L
 - d. Saturación: 0.1%
 - e. Temperatura: 0.1°C

- 3. Precisión unidad electrónica:**
- a. pH/pX: ± 0.002 pX ± 1 bit
 - b. mV: $\pm 0.03\%$ (FS)
 - c. Concentración iones: $\pm 0.5\%$ ± 1 bit
 - d. Conductividad: $\pm 0.5\%$ (FS) ± 1 bit
 - e. TDS: $\pm 0.5\%$ (FS) ± 1 bit
 - f. Salinidad: $\pm 0.1\%$ ± 1 bit
 - g. Oxígeno disuelto: ± 0.10 mg/L
 - d. Saturación oxígeno disuelto: $\pm 1.0\%$
 - e. Temperatura: ± 0.3 °C ± 1 bit

4. Impedancia de entrada: $> 3 \times 10^{12}\Omega$

5. Método de salida: pantalla táctil LCD 5.7" con interface estándar RS232.

6. Condiciones normales de trabajo:

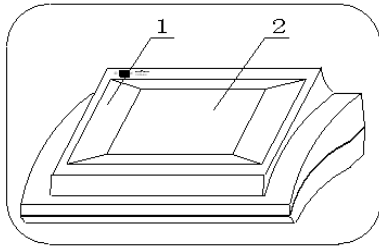
- a. Temperatura ambiente: (5.0 ~ 35.0) °C
- b. Humedad relativa: $\leq 85\%$
- c. Fuente de alimentación: DC (9VDC, 800mA, interior – positivo, exterior – negativo)
- d. Sin vibraciones cercanas que afecten al rendimiento.
- e. Sin gases corrosivos en los alrededores.
- f. Sin interferencias electromagnéticas intensas excepto los campos electromagnéticos.

7. Dimensiones exterior: la x an x al: mm: 290 x 200 x 70

8. Peso: aprox. 1kg

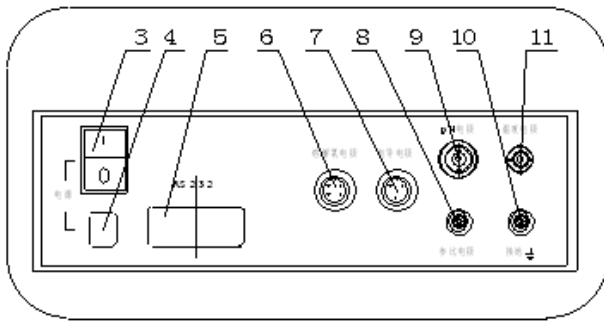
3. Equipo

A. Panel frontal del medidor



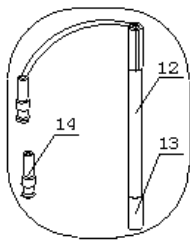
- 1. Cuerpo principal
- 2. Display pantalla táctil

B. Panel trasero del medidor

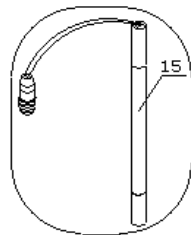


- 3. Interruptor
- 4. Enchufe
- 5. Interface RS-232
- 6. Toma electrodo DO
- 7. Toma electrodo conectividad
- 8. Toma electrodo referencia
- 9. Toma electrodo pH
- 10. Toma de tierra
- 11. Toma del electrodo temperatura

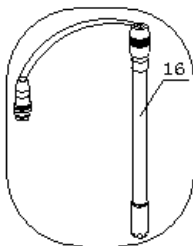
C. Accesorios



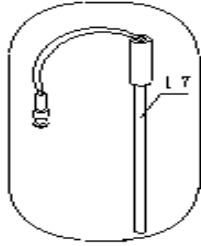
- 12. Electrodo combinado pH
- 13. Tapa del electrodo
- 14. Enchufe Q9 de cortocircuito



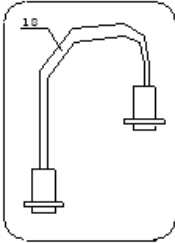
- 15. Electrodo conductor DJS-1C



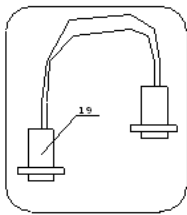
- 16. Electrodo de oxígeno disuelto DO-958-S



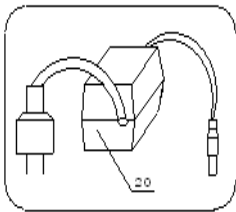
17. Sensor de temperatura T-818-B-6



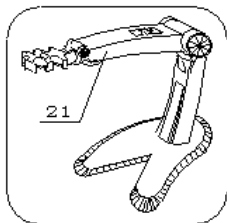
18. Líneas de conexión de la impresora



19. Línea de comunicación RS-232



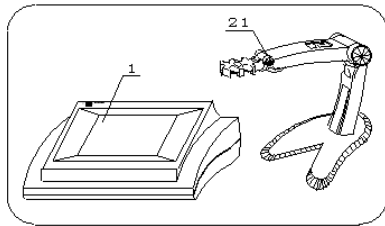
20. Adaptador de corriente 9V, 800mA
(interior positivo y exterior negativo)



21. Soporte multifunción

4. Funcionamiento

4.1. Instalación



- a). Coloque el cuerpo principal del equipo (1) y el soporte multifunción (21) sobre la mesa.
- b). Si necesita analizar el valor pH de una solución, la conductividad, el oxígeno disuelto, etc..., seleccione de forma separada el electrodo relevante adjunto al medidor (o seleccione otro electrodo). Utilice el electrodo combinado pH (12) para analizar el valor pH, utilice el electrodo conductor DJS-1C (15) para medir la conductividad, TDS y la salinidad; el electrodo de oxígeno disuelto DO-958-S (16) para analizar el oxígeno disuelto, y su saturación. El sensor de temperatura T-818-B-6 (17) se utilizará para medir la temperatura. Coloque el electrodo relevante en el soporte multifunción (21) y extraiga la tapa (13).
- c) Retire el enchufe Q9 de corto circuito, introduzca el electrodo combinado pH (12) en la toma del electrodo pH (9), introduzca el electrodo conductor DJS-1C (15) en su toma (7), el electrodo de oxígeno disuelto DO-958-S (16) en su toma (6), el sensor de temperatura T-818-B-6 (17) también en su toma (11) e introduzca el adaptador de corriente 9V, 800mA (interior positivo, exterior negativo) (20) en la toma de alimentación (4).

Si el usuario dispone de una impresora en serie TP-16 (para información detallada sobre la instalación, los ajustes y el funcionamiento, consulte el manual de la impresora o el capítulo correspondiente del medidor), introduzca la línea de conexión de la impresora (18) en el interface RS-232 (5). Si el usuario necesita la conexión de la comunicación, introduzca la línea RS-232 (19) en su interface (5).

- d). Cuando todas las conexiones se encuentran correctamente conectadas, encienda el equipo e inicie la medición según el siguiente procedimiento.

4.2 Encender/apagar el medidor

Introduzca el cable de corriente (adaptador de corriente 9VDC 800mA) en la toma de corriente y después encienda el analizador. En el display aparecerá “Medidor multiparamétrico MP-2006”. Espere un momento, y cuando el equipo entre en modo inicio ya podrá utilizarlo.

Cuando acabe de utilizarlo, coloque el enchufe de cortocircuito en la toma del electrodo pH, y apague el medidor.

Nota: Siga las siguientes normas y utilice el analizador con cuidado para evitar cualquier daño en el equipo.

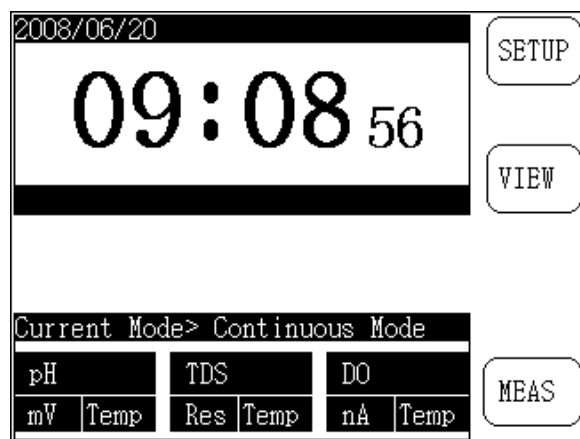
- a. El equipo debe precalentarse media hora antes de ser utilizado.
- b. Para la medición de iones, con el fin de garantizar la precisión de la medición, se aconseja realizar una calibración potencial de punto cero después de precalentar durante la primera media

hora. Por lo general, cuando está conectada la toma del electrodo pH con el enchufe de corto circuito, el usuario podría encontrar el valor potencial mostrado a partir del potencial punto cero, que deberá ser calibrado (este valor debería ser 0.00mV, se puede seleccionar el parámetro de medición pH y visualizar el potencial punto cero mostrado en modo medición). Para una calibración más detallada, consulte el capítulo relativo a los modos medición pH o pX. Normalmente cuando se entra en modo medición, pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Calibrar potencial punto cero' y después pulse 'Enter'.

- c. Para un mejor uso y protección del equipo, antes de encenderlo compruebe por favor la toma del electrodo pH en la parte posterior del equipo y asegúrese que está conectado con el electrodo de medición o el enchufe de corto circuito, porque si no el equipo podría resultar dañado.
- d. Si no se utiliza el equipo durante un largo periodo de tiempo, conecte el enchufe de corto circuito para evitar daños en el medidor.

4.3 Modo inicio

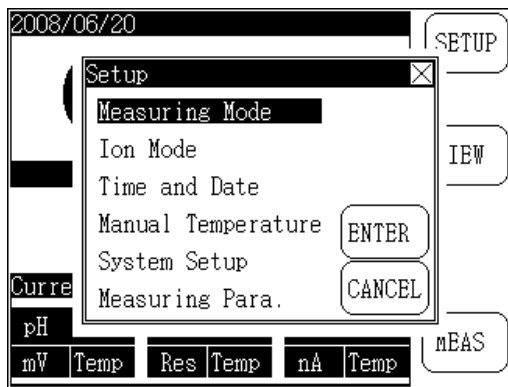
La pantalla del modo inicio es la siguiente, la hora actual se muestra en la parte superior izquierda de la pantalla. En la parte inferior se muestra el modo de medición actual, incluyendo la medición de parámetros. En la parte derecha, las teclas 'SETUP', 'VIEW' y 'MEAS'. Pulsando la primera tecla 'SETUP' en la parte superior derecha, se puede ajustar el 'Modo medición, el 'Modo iones', la 'Hora del sistema', la 'Temperatura manual' y los 'Ajustes del sistema', etc... Pulse la tecla 'VIEW' en el medio para ver los 'Datos estándar del pH', los 'Datos estándar del pX, los 'Parámetros de medición de la conductividad', el 'Factor TDS, los 'Parámetros de medición de oxígeno disuelto', y la 'Visualización de los datos almacenados'. Si pulsa la tecla 'MEAS' en la parte inferior derecha, puede comenzar a realizar la medición.



Pantalla de modo inicio

4.4 Ajustes de función en Modo inicio

Con esta función se puede ajustar el 'Modo medición', el 'Modo ion', la 'Fecha y hora', la 'Temperatura manual' y la 'Configuración del sistema', etc... En modo inicio, pulse la tecla 'SETUP', y el medidor mostrará el menú de configuración siguiente:



Pantalla del Modo inicio.

Pulse sobre cualquier ítem del menú y después pulse 'ENTER' para seleccionar la función que desee. Pulse la tecla 'CANCEL' o pulse la tecla 'X' (salir) para salir del menú.

- **Ajustar el Modo de medición:** para ajustar el modo de medición actual (modo medición continuo, modo medición lectura programada, modo medición lectura equilibrada o modo medición concentración de iones) y los parámetros de medición.
- **Ajustar el 'Modo ion':** para intercambiar el modo iones, por ejemplo, para cambiar de medición Cl⁻ a F⁻.
- **Ajustar la 'Hora del sistema':** para ajustar la hora del medidor.
- **Ajustar la 'Temperatura manual':** si el equipo no se conecta al sensor de temperatura, el medidor utilizará valores manuales de temperatura.
- **Ajustar la 'Configuración del sistema':** para ajustar la selección GLP necesaria.
- **Ajustar los 'Parámetros de medición':** para ajustar la constante de célula, factor TDS, coeficiente de temperatura, valor de presión del aire del DO, compensación de la salinidad, etc...

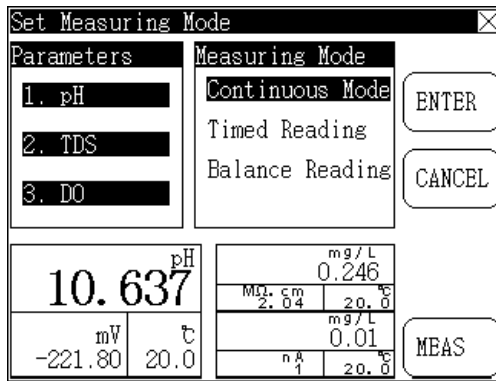
4.4.1 Ajustar Modo de medición

Además de la concentración de iones, el equipo puede realizar la medición de iones, la de conductividad y la del oxígeno disuelto simultáneamente. Cada modo tiene una ventana de medición individual para mostrar a la vez los tres parámetros de medición. El parámetro superior es el de la medición principal, y los otros dos son de medición auxiliar. Sólo se puede seleccionar el parámetro principal para iniciar la medición. Los parámetros auxiliares son proporcionados por el equipo de forma automática.

- La medición de iones toma como parámetro principal los parámetros de la medición pH/ pX y la concentración de iones, mientras que el valor potencia y el de temperatura son parámetros auxiliares.
- La parte de la conductividad toma como parámetros principales la conductividad, TDS y la salinidad, mientras que los valores de resistencia y temperatura son auxiliares.
- La medición del oxígeno disuelto tomo como parámetro principal el oxígeno disuelto y la saturación, y el oxígeno disuelto actual y el valor de temperatura como auxiliares.

El analizador también permite que el usuario seleccione parámetros individuales para realizar la medición. A su vez, el equipo soporta tres modos de medición: continua, lectura programada y lectura equilibrada. La concentración de iones soporta cuatro modos de medición: Lectura directa, Adición conocida, Adición de muestra y el Método GRAN. Para un uso más sencillo del analizador, este dispone de la función de ajuste del modo medición para apoyar a las operaciones anteriores.

Pulse la tecla 'SETUP' y después la tecla 'ENTER' para establecer el modo medición de la siguiente manera:

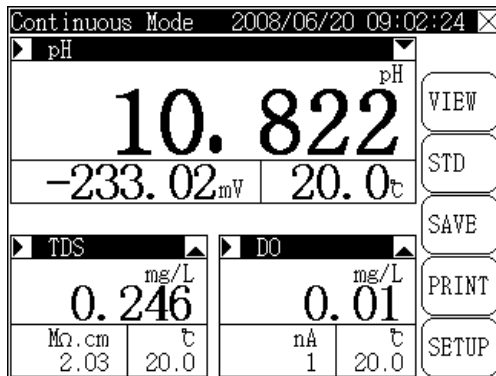


Pantalla para ajustar el modo medición.

En la parte izquierda de la pantalla aparecen los parámetros de medición seleccionados, por ejemplo los parámetros principales. En medio se muestra el modo de medición, incluido el modo continuo, el modo de lectura programada y el de lectura equilibrada. Cuando el parámetro seleccionado es concentración de iones, se cambiará el modo de medición al de concentración, que incluye los modos de lectura directa, adición conocida, adición de muestra y modo método GRAN, etc...

En la parte derecha de la pantalla se encuentran las teclas para seleccionar: pulse 'MEAS' para iniciar la medición. En caso que la próxima vez quiera volver a realizar la misma medición, pulse la tecla 'ENTER', y el medidor guardará automáticamente los ajustes actuales y volverá al modo inicio. O también podrá pulsar la tecla 'CANCEL' para salir y volver al Modo inicio.

En la parte inferior de la pantalla se muestra el resultado de la medición actual, de la siguiente manera:



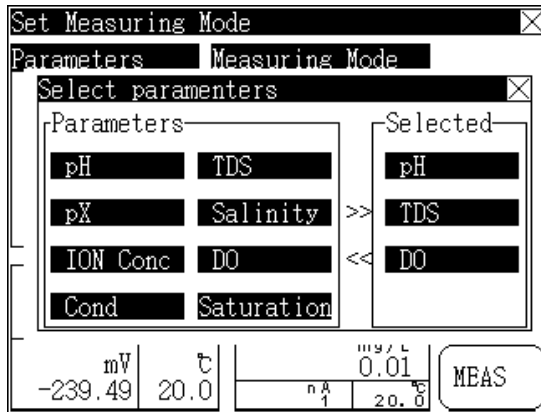
Pantalla de los parámetros de medición de conductividad, pH y DO.

La pantalla real puede variar según el valor del parámetro de medición principal seleccionado. Cada parte de la medición tiene una ventana individual que muestra el nombre del parámetro de medición principal, el del valor de medición principal y el auxiliar. Aparece la tecla '>' a la izquierda de la ventana, con la que podrá seleccionar directamente los otros parámetros principales de medición. Por ejemplo, pulse la tecla '>' al lado de la ventana de conductividad, y el equipo cambiará los parámetros a la medición TDS. Vuelva a pulsar y cambiará a medición de salinidad y pulse una vez más para cambiar a conductividad (nota: este método no es adecuado para la parte de la medición de iones).

La tecla “▼”o “▲” a la derecha de cada ventana de medición es para cambiar la posición de visualización del parámetro de medición principal (nota: este método no es adecuado para los parámetros individuales de medición principal).

4.4.1.1 Selección del parámetro de medición

Pulse sobre ‘Parámetros’ a la izquierda de la pantalla, y el equipo mostrará los parámetros seleccionados de la siguiente manera:



Pantalla de selección de parámetros.

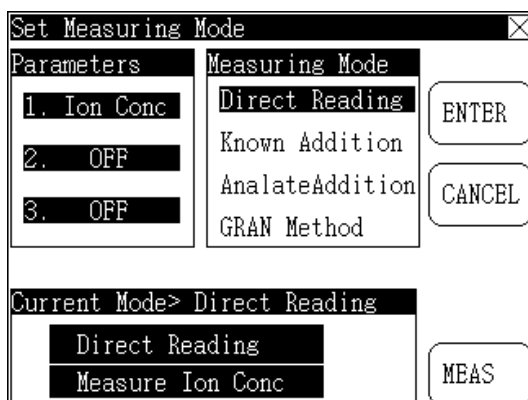
Se puede seleccionar cada parte: medición de iones, conductividad y DO simultáneamente o se pueden seleccionar los parámetros individualmente. En la parte izquierda de la pantalla se encuentran los parámetros seleccionables. Y en la derecha, los seleccionados. Pulse la pantalla de los parámetros seleccionados si desea borrar alguno. Pulse el parámetro relevante en el área ‘Seleccionar parámetro’ a la izquierda para seleccionarlo. Cuando finalice la selección, pulse ‘X’ para salir de ‘Ajustar menú’.

4.4.1.2 Selección del Modo de medición de la concentración de iones

Cuando se selecciona la medición de la concentración de iones, el medidor protegerá automáticamente otro parámetro de medición, es decir, la medición de la concentración de iones se ha de realizar de forma exclusiva, no puede medirse a la vez que otros parámetros.

Cuando se selecciona la medición de la concentración de iones, se puede escoger entre varios modos: modo de lectura directa, modo de adición conocida, modo de adición de muestra y modo medición del método GRAN, tal y como se muestra en la siguiente ventana. El usuario puede seleccionar el modo más adecuado a sus necesidades.

Consulte el capítulo de la medición de la concentración de iones para una información más detallada.



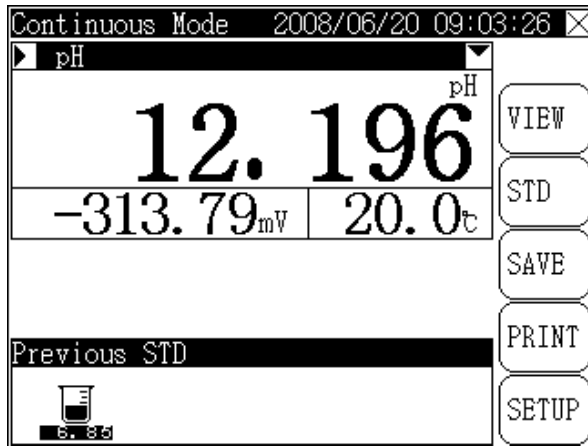
Pantalla del Modo de medición de la concentración de iones.

4.4.1.3 Selección de Modo medición

El equipo soporta tres modos de medición: Continua, Lectura programada, Lectura equilibrada, que pueden seleccionarse directamente en la pantalla de modo de medición actual.

4.4.1.3.1 Modo de medición continua

Es el modo de medición más normal. Cuando se inicia la medición, el analizador mide, calcula y muestra los resultados de forma continua. Durante la medición, el usuario podrá ver los parámetros de medición, calibrar los electrodos y almacenar e imprimir los resultados. Cuando finaliza la medición, pulse 'X' para salir del modo medición y volver al modo inicio.



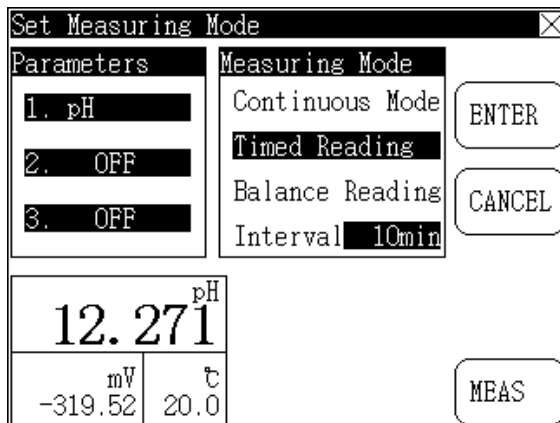
Pantalla del Modo medición continuo.

4.4.1.3.2 Modo de medición de lectura programada

Este modo es para facilitar el uso del equipo. Por ejemplo, si se necesita medir los datos de conductividad de forma continua en 30 minutos, puede seleccionar este modo. Cuando se inicia la medición el equipo medirá, calculará y mostrará de forma automática los resultados hasta que se agote el tiempo programado y guardará también de forma automática los datos (si el equipo se encuentra conectado a una impresora en serie, también imprimirá de forma automáticamente) y después se iniciará la siguiente medición.

Pulse 'X' (salir) y la tecla 'Enter' para salir del modo 'Lectura programada'.

Si el usuario selecciona este modo y necesita establecer un intervalo, tenga en cuenta que el intervalo por defecto es de 10 minutos, y se muestra de la siguiente manera:

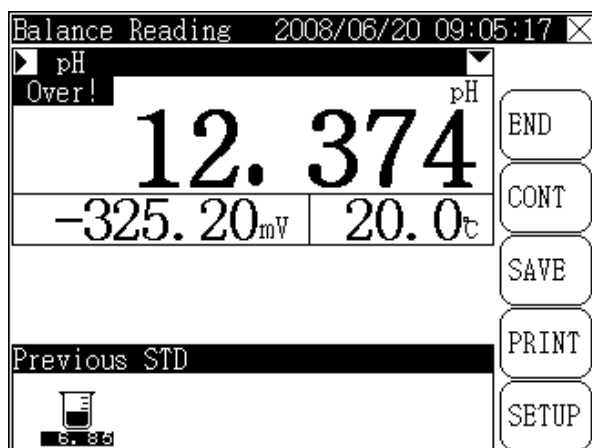


Pantalla del Modo medición de lectura programada.

4.4.1.3.3 Modo de medición de lectura equilibrada

Este es otro modo de medición. En primer lugar, se establece la condición de equilibrio (**consultar el capítulo de configuración del sistema para unas instrucciones más detalladas del funcionamiento**). Cuando se inicie la medición, el analizado medirá, calculará y mostrará automáticamente el resultado. Tan pronto la medición cumpla las condiciones de equilibrio establecidas, la medición en si finalizará.

Durante la medición, el usuario puede ver los parámetros, el electrodo de calibración, etc... Cuando esta finalice, podrá almacenar e imprimir los resultados. Para salir, pulse la tecla 'X' en la esquina superior derecha o 'CONT' para iniciar la siguiente medición.

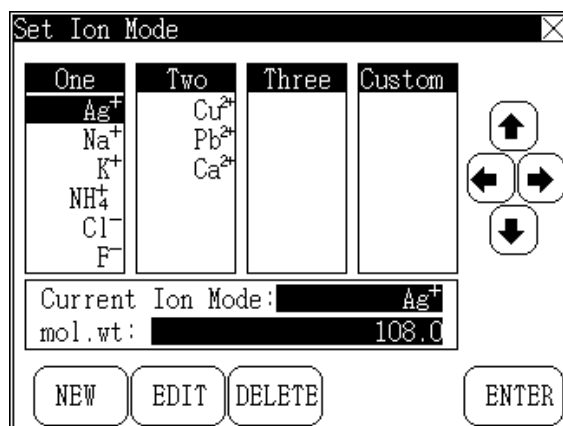


Pantalla del Modo de medición de lectura equilibrada.

4.4.2 Ajuste del Modo de iones

Este modo ha sido creado para facilitar el uso del equipo. El medidor proporciona aproximadamente 10 tipos de modos de iones en correspondencia con las diferentes mediciones de los iones. El usuario podrá seleccionar el modo pertinente para realizar la medición de concentración. Cuando esta medición finalice, el usuario podrá ver el valor actual según diferentes unidades de concentración de iones.

Pulse la tecla 'SETUP', seleccione el 'Modo iones' y pulse la tecla 'ENTER' para entrar en modo ajuste del Modo de iones de la siguiente manera:



Pantalla del ajuste del Modo iones.

El medidor divide los iones en cuatro valencias: modo iones de una valencia, modo iones de dos valencias, modo iones de tres valencias y modo personalizado. El analizador proporciona algunos modos de iones generales. Existen 10 iones de una valencia (incluyendo un catión y un anión de una valencia). Son los siguientes: H⁺, Ag⁺, Na⁺, K⁺, NH₄⁺, Cl⁻, F⁻, NO₃⁻, BF₄⁻, CN⁻, etc...(como H⁺

siempre está permitido, no se muestra en el 'Ajuste del modo de iones'). Los iones de dos valencias son de tres tipos de cationes: Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ca^{2+} . En la parte derecha de la pantalla aparecen las flechas Arriba, Abajo, Izquierda y Derecha con las que seleccionar el ion correspondiente (visualización destacada). En el medio de la pantalla aparece el nombre del ion y el peso molecular seleccionado, pulse 'ENTER' y el analizador seleccionará este modo como el modo de medición actual. Pulse la tecla 'X' para salir de este modo y volver al modo inicio.

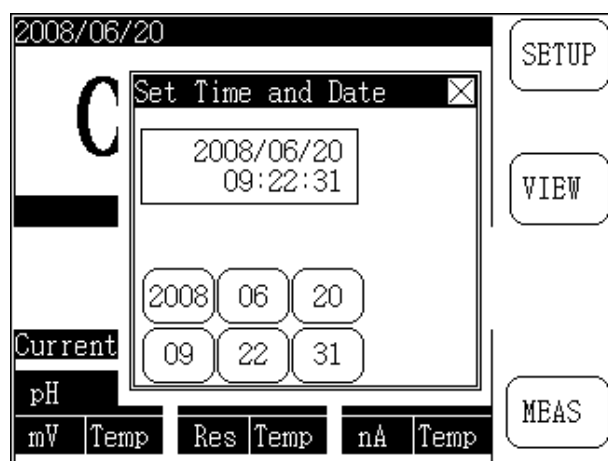
El usuario puede configurar su propio modo de iones con el electrodo selectivo de iones adecuado. También puede medir la concentración de iones según el procedimiento normal del modo iones. Las tres teclas en la parte inferior de la pantalla son: 'NEW' (nuevo), 'EDIT' (editar), 'DELETE' (borrar), para configurar el modo de iones personalizado. Pulse la tecla 'NEW' para definir el modo de iones. El equipo requerirá al usuario el nombre de los iones y el peso molecular. Cuando finalice la configuración, el equipo añadirá de forma automática este modo de iones a la lista de almacenamiento. De esta manera, la próxima vez podrá seleccionarse este modo. El usuario también puede editar o borrar el modo iones personalizado.

Sólo se puede empezar a medir la concentración cuando se seleccione el modo de iones correcto. Si selecciona uno diferente, provocará un resultado de medición incorrecto. Por ejemplo, si desea medir la concentración del ion de sodio, deberá seleccionar el modo iones 'Na' en 'Ajuste del modo iones' e iniciar la medición.

El equipo soporta un máximo de 20 modos de iones personalizados.

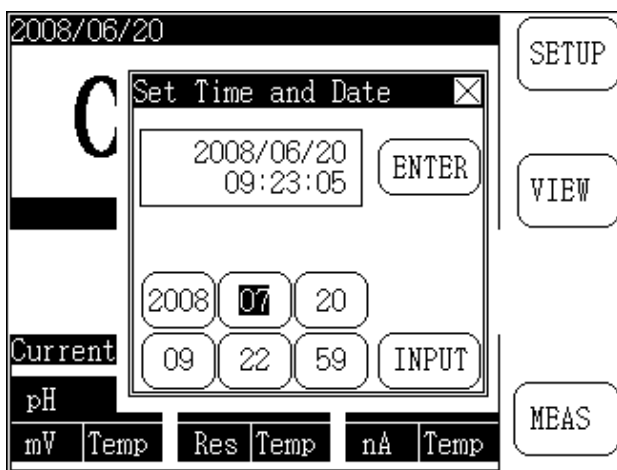
4.4.3 Ajuste de la hora del sistema

Pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Ajuste de hora y fecha' y pulse 'ENTER'. El equipo entrará en modo ajuste de la hora del sistema para configurar la hora actual. En la parte superior de la ventana aparece la hora del sistema mientras que en la parte inferior están las siguientes teclas: 'año', 'mes', 'día', 'hora', 'minutos', 'segundos' de la siguiente manera:



Pantalla de ajuste de la hora del sistema.

Pulse la tecla de hora correspondiente para ajustar la hora correspondiente. Por ejemplo, si el usuario desea ajustar el mes, pulse la tecla 'mes' una vez, y aparecerá el número uno. Funcionará de la siguiente manera:



Pantalla de 'Ajuste de la hora del sistema'

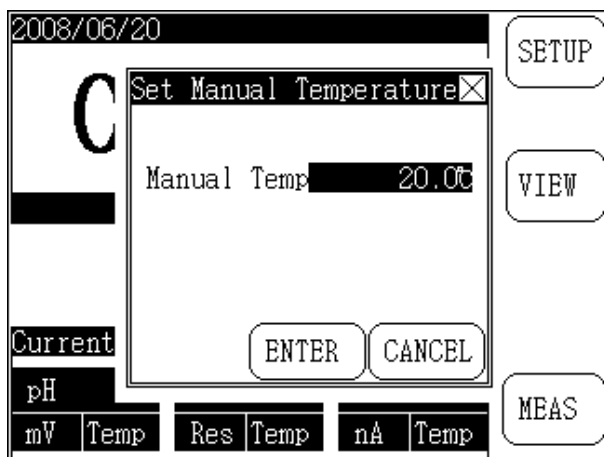
Pulse repetidamente la tecla 'mes' hasta que aparezca el mes deseado y después pulse 'Enter' para finalizar (o puede introducir la cifra y pulsar la tecla 'Input' a continuación. Cuando finalice pulse la tecla 'Enter' para salir de la ventana donde ha seleccionado el número y de nuevo 'Enter' para confirmar.

De la misma manera podrá introducir y cambiar todas las cifras que desee.

Cuando haya finalizado los ajustes, pulse 'X' para salir del modo 'Ajuste de la hora del sistema' y volver al modo inicio.

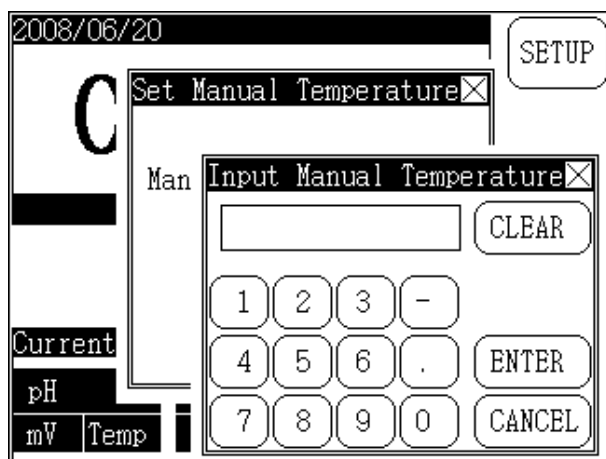
4.4.4 Ajuste manual de la temperatura

Cuando conecte el sensor de temperatura en la toma, el equipo adoptará automáticamente la temperatura del sensor. De lo contrario, podrá también ajustarse de forma manual. Pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Ajuste manual de la temperatura' y pulse 'Enter'. El medidor entrará en modo 'Ajuste manual de temperatura'.



Pantalla del 'Ajuste manual de la temperatura'.

Pulse una vez en el área de 'Temperatura manual', y el equipo mostrará una ventana donde introducir manualmente el valor de la temperatura correspondiente. Cuando finalice la entrada, pulse 'Enter' para salir de la ventana. En caso de error, pulse la tecla 'Delete' (borrar) e introduzca el nuevo valor. Pulse 'Cancel' para salir de la ventana. Cuando finalice el ajuste, el equipo volverá al modo inicio.



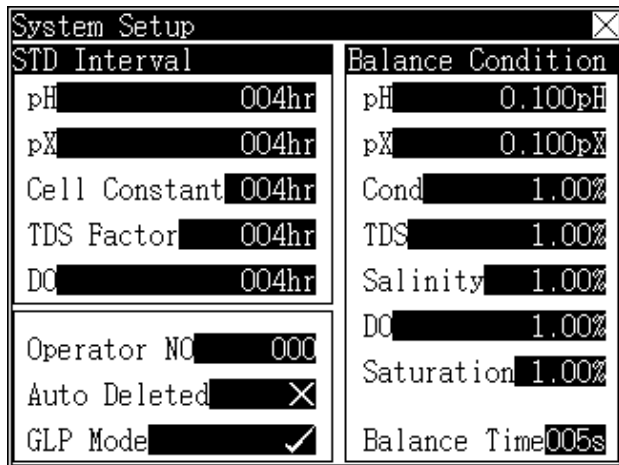
Pantalla del 'Ajuste manual de temperatura'.

Nota: Todos los parámetros que se tengan que modificar se realizan de la misma manera. Todos los capítulos sobre ajustes de temperatura manual funcionan según esta descripción.

4.4.5 Ajustes del sistema

Esta función es la de ajuste normal del GLP, que incluye los ajustes del intervalo de calibración del electrodo, las condiciones de medición de la lectura equilibrada, el número de operador, si desea eliminar automáticamente los datos almacenados y si la función GLP está activada.

Pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Ajustes del sistema', pulse 'Enter' para entrar en el modo ajustes del sistema:



Pantalla de 'Ajustes del sistema'

Pulse el ítem del que desea cambiar el parámetro. Cuando se haya realizado la modificación, pulse 'X' para salir y vuelva al modo inicio.

El intervalo de calibración del electrodo sirve para recordar al usuario el intervalo de tiempo de la calibración del electrodo. El equipo calculará automáticamente el tiempo entre calibraciones. En caso que exceda el intervalo seleccionado por el usuario, se abrirá una ventana recordándole que tenga cuidado y que deberá recalibrar el electrodo. La unidad de calibración del intervalo es la hora. El intervalo de calibración del electrodo pH es de 4 horas.

El número del operador es una cifra de tres dígitos, entre 000 ~ 200. Todos los registros de operaciones contienen el número del operador.

La función de borrado automático de los datos almacenados sirve para borrar datos cuando se alcanza la cantidad máxima permitida por el equipo. Por ejemplo, se permite almacenar hasta 200 conjuntos de datos de medición pH. Si desea almacenar el dato 201, en caso que la función borrado automático de datos se encuentre activada, el equipo la almacenará en la primera posición. Esto quiere decir que el medidor irá almacenando datos desde el principio. Si la función no está activada, se renunciará a almacenar más datos.

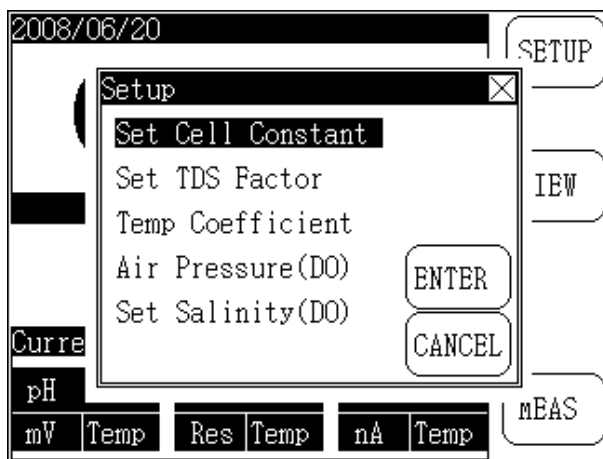
Existen dos modos de la función GLP: la que soporta GLP o la que no soporta GLP. Existen diferentes patrones de búsqueda y de impresión de los datos almacenados bajo estos dos modos.

La condición de medición de 'lectura equilibrada' se corresponde con la condición de lectura equilibrada de cada parámetro de medición. La condición de equilibrio pH mostrada es de 0.01pH. Cuando el valor es una cantidad menor de 0.010pH, la medición es válida. Esta función ha sido creada principalmente para el modo medición de lectura equilibrada. Cuando un usuario selecciona este modo y todas las mediciones realizadas en el tiempo establecido son acordes a la condición de equilibrio, la medición actual finaliza.

El tiempo de equilibrio es sólo válido en este modo de medición de lectura equilibrada y la unidad en que se mide son los segundos. Puede ir de 1 ~ 200 segundos.

4.4.6 Ajustes de los parámetros de medición

Seleccione 'Ajustes de los parámetros de medición' y aparecerá una ventana con el siguiente menú de selección:



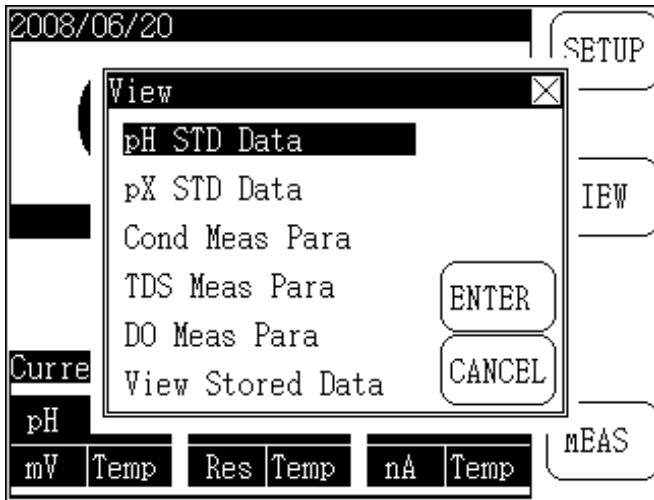
Pantalla de 'Ajuste de los parámetros de medición'

El usuario puede entrar en el área de la función de ajuste del parámetro correspondiente según la necesidad práctica y después pulsar 'CANCEL' para salir.

4.5 Visualización de las funciones

Para un uso más sencillo, el equipo permite que el usuario visualice los parámetros de medición actuales al azar, incluyendo los datos de calibración anteriores así como el parámetro en uso en ese momento, y permite al usuario editar directamente el parámetro de medición, y los datos almacenados.

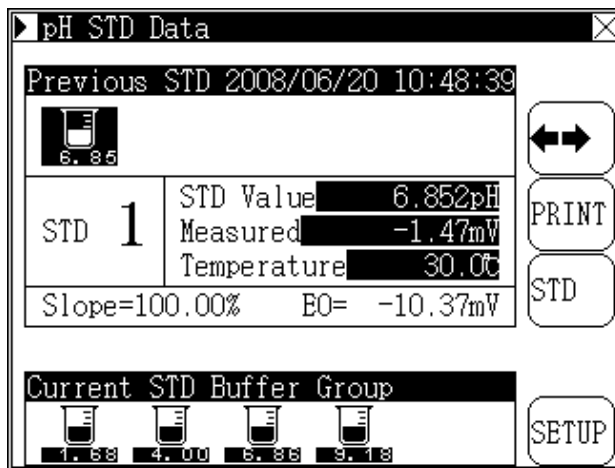
En modo inicio, pulse la tecla ‘Visualizar’, seleccione el ítem que desea visualizar, edite el parámetro y visualice los datos almacenados:



Pantalla de ‘Visualización’ en modo inicio

4.5.1 Visualización de los datos estándar del pH

Con esta función el usuario podrá visualizar los datos actuales de calibración del pH. En modo inicio, pulse la tecla ‘Visualizar’, y después ‘Enter’ para ver los ‘Datos estándar del pH’.



Pantalla de ‘Visualización de los datos estándar del pH’

En la parte superior de la pantalla aparecen los últimos datos de calibración, incluyendo la hora, el punto de calibración, los datos de calibración y la inclinación actual correspondiente a cada estándar. En la parte inferior se muestra el grupo tampón estándar: a la derecha las teclas “<=>” (movimiento), y las teclas ‘PRINT’, ‘STD’ y ‘SETUP’.

Si la última calibración realizada es de múltiples puntos, el usuario puede moverse utilizando las teclas “<=>” para mostrar los datos detallados de cada punto de solución patrón.

El usuario puede calibrar la inclinación del electrodo de calibración pulsando ‘STD’ directamente (consulte el capítulo de calibración para un procedimiento más detallado).

Pulse la tecla “SETUP” para ajustar un nuevo grupo tampón estándar.

Pulse la tecla ‘X’ para salir de la ‘Visualización de los datos estándar del pH’.

Si el usuario desea imprimir los datos, puede conectar la línea de conexión (viene con el equipo) a la impresora TP-16 (no viene de serie con el equipo) y pulse 'PRINT' para imprimir los datos de calibración.

Le recomendamos utilizar la impresora TP-16. Si desea utilizar cualquier otra impresora en serie, el contenido de la impresión no se verá nítido.

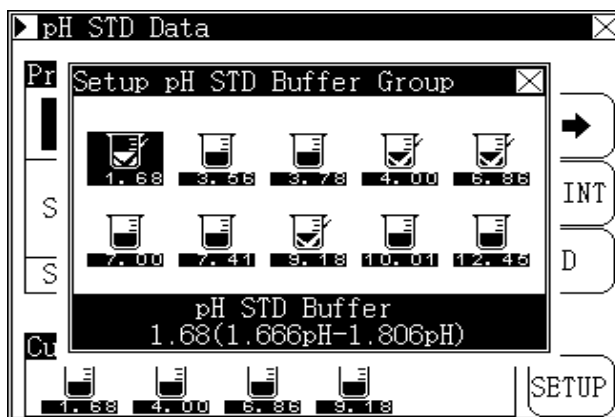
Nota:

1. El acuerdo de comunicación del RS232 del medidor es: 9600, N, 8, 1, es decir: ratio en baudios: 9600bps, sin par/impar, 8 bits, un bit de parada.
2. Cuando deba conectar una impresora en serie, configure los baudios según las instrucciones y configure el método del apretón de manos (señal de ocupado) al método de control estándar.
3. Sólo conecte la impresora cuando haya un corte de suministro y la impresora esté apagada.

4.5.1.1 Ajustes del grupo tampón estándar del pH

El medidor puede distinguir entre 10 soluciones tampón estándar. Se pueden realizar calibraciones de múltiples puntos pero la mayoría no exceden los 5 puntos. El usuario necesita establecer el grupo tampón estándar correspondiente, ya que el rango del pH de 10 soluciones tampón estándar podría duplicarse a fin de garantizar la precisión del resultado de medición. Por ejemplo, si desea adoptar una solución tampón estándar 4.003pH, 9.182pH para calibrar la inclinación del electrodo, puede configurar el grupo como 4.003pH y 9.182pH. En la práctica normal, el equipo puede distinguir automáticamente entre dos soluciones tampón estándar.

Pulse la tecla 'SETUP' para entrar en el grupo tampón estándar actual, mostrado en la imagen siguiente. En la ventana 'Ajustes de la solución tampón estándar del pH' aparecen 10 figuras que corresponden con las 10 soluciones tampón estándar. Estas 10 soluciones son: 1.679pH, 3.557pH, 3.776pH, 4.003pH, 6.864pH, 7.000pH, 7.413pH, 9.182pH, 10.012pH y 12.454pH. Bajo la cifra aparece el valor pH estándar. Por ejemplo, la cifra sobre 3.56 corresponde a 3.557pH STD. La cifra con una marca significa que esta solución tampón estándar ha sido seleccionada, mientras que si no está marcada es que no ha sido seleccionada. Si aparece marcada con el color invertido significa que es operacional. Pulse la cifra con el color invertido de nuevo y podrá seleccionar o borrar el valor actual.



'Ajustes del grupo tampón estándar del pH' en modo 'Datos del pH'.

Por ejemplo, si el usuario desea seleccionar una solución tampón estándar de 3.557pH, pulse la cifra que le corresponda que en este caso sería 3.56pH. Esta se marcará en color invertido. Pulse de nuevo y la cifra que indica 3.56pH se marcará con un tick, lo que significa que se ha seleccionado.

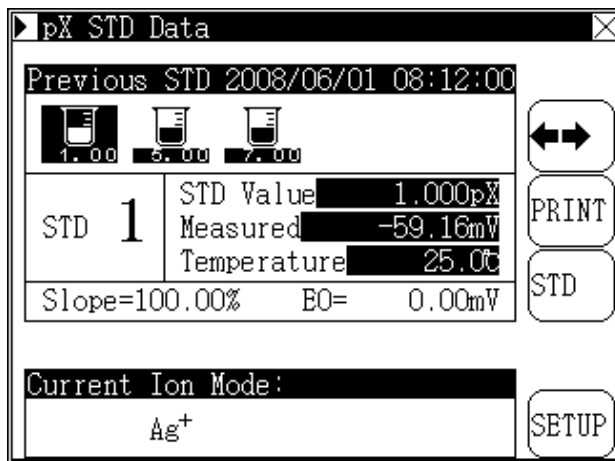
Para evitar la duplicidad del valor pH entre soluciones tampón estándar, debería seleccionar el tampón estándar que realmente necesita y borrar el resto que ya no necesita.

Cuando finalice la selección, pulse la tecla 'X' para salir de 'Ajustes del grupo tampón estándar del pH' y volver al modo 'Visualización de datos estándar' del pH.

(Consulte el Apéndice para distinguir las soluciones tampón estándar.)

4.5.2 Visualización de 'Datos estándar del pX'

En modo inicio, pulse la tecla 'VIEW' (visualizar), seleccione 'Datos estándar del pX', y a continuación pulse 'ENTER' para visualizar los datos



Pantalla de la visualización de los 'Datos estándar del pX'.

En la parte superior de la pantalla se muestra la 'STD previo' que incluye la hora, el punto y el porcentaje de la inclinación correspondientes al tampón estándar. En la parte inferior, el 'Modo de iones actual', es decir que los datos estándar del pX en la parte superior son los que corresponden a este modo de iones: a la derecha, las teclas '<=>' (movimiento), 'PRINT' (imprimir), 'STD' (estándar) y 'SETUP' (configuración).

Si la calibración estándar anterior es de múltiples puntos, el usuario puede pulsar las teclas '<=>' (movimiento) para ver los detalles de cada punto.

A partir de aquí, el usuario podría calibrar la inclinación del electrodo pulsando directamente 'STD' (consulte el capítulo de calibración para un procedimiento más detallado).

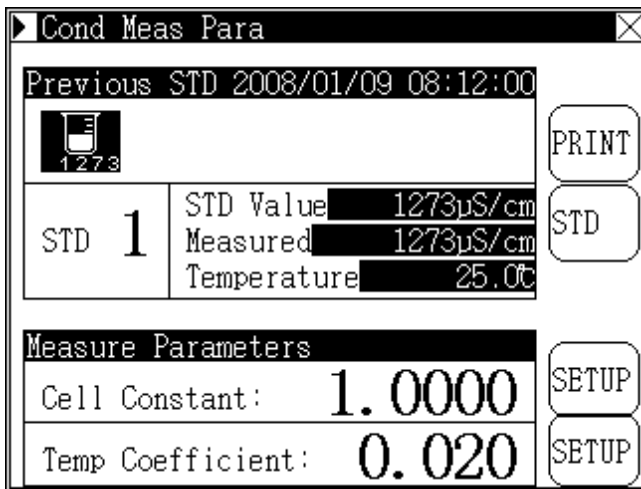
Pulse 'PRINT' para imprimir los datos cuando el medidor se encuentre conectado a la impresora TP-16.

Pulse la tecla 'SETUP' para ajustar el modo iones (consulte el capítulo 'Ajuste del modo iones' en páginas anteriores). Pulse la tecla 'X' para salir del modo 'Datos estándar del pX'.

4.5.3 Visualización del parámetro de medición de la conductividad

En modo inicio, pulse la tecla 'VIEW' (visualización), seleccione 'Cond Meas Para' (Parámetro medición conductividad), y pulse 'ENTER' para visualizarlo.

En la parte superior de la pantalla aparece “STD previo”, y en la parte inferior aparece el valor paramétrico actual, incluyendo la ‘Constante celular’ y el ‘Coeficiente de temperatura’. En la parte derecha aparecen las teclas ‘PRINT’, ‘STD’ y ‘SETUP’ para ajustar la constante de célula y el coeficiente de temperatura.



Pantalla de visualización del ‘Parámetro de medición de la conductividad’.

Pulse la tecla ‘PRINT’ para imprimir los datos de calibración cuando el medidor se encuentra conectado a la impresora TP-16.

4.5.3.1 Ajustes de la ‘Constante celular’

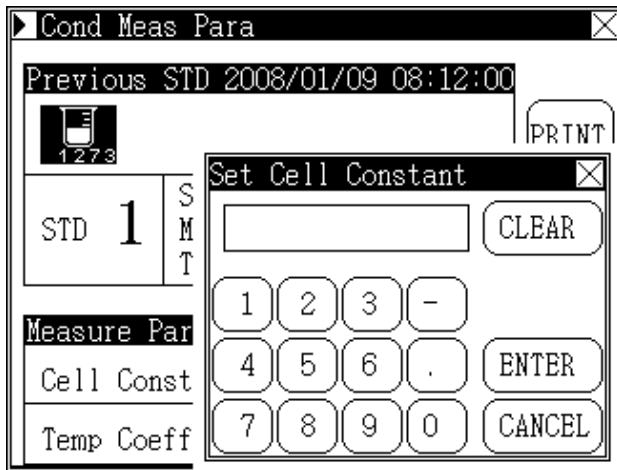
Generalmente, cada uno de nuestros electrodos de conductividad tiene una constante correspondiente, de manera que sólo necesitará ajustar el valor constante en el electrodo antes de usarlo. Pasado un cierto tiempo, si sospecha que la constante del electrodo no es precisa, podrá calibrarla de nuevo con la solución patrón de conductividad. Pulse la tecla ‘STD’ para calibrar la inclinación del electrodo (consulte el capítulo de Calibración para un procedimiento más detallado).

Así pues, existen dos maneras de ajustar el valor de la constante celular: una es recalibrar con la solución patrón de la conductividad (en cuanto la calibración finalice, el equipo lo calcula automáticamente) y la otra es ajustando directamente el valor de la constante celular.

Sólo se puede seleccionar un método. Suponga que haya conseguido el anterior valor de la constante mediante la calibración y ahora desea introducir la constante directamente. Vaya con cuidado porque el medidor borrará los datos de calibración anteriores.

Pulse la tecla ‘SETUP’ justo al lado de ‘Constante celular’. Aparecerá una pantalla emergente donde deberá introducir los datos de la nueva constante y después ‘ENTER’.

Pulse ‘X’ para salir del modo ‘Ajuste de la constante celular’.



Pantalla del 'Ajuste de la constante celular'

4.5.3.2 Ajuste del coeficiente de compensación de temperatura

Si el analizador precisa de medición, la influencia de la temperatura causará una medición inexacta de la conductividad. En este momento necesitamos establecer un coeficiente de compensación de temperatura, cuyo valor en reposo será de 0.020.

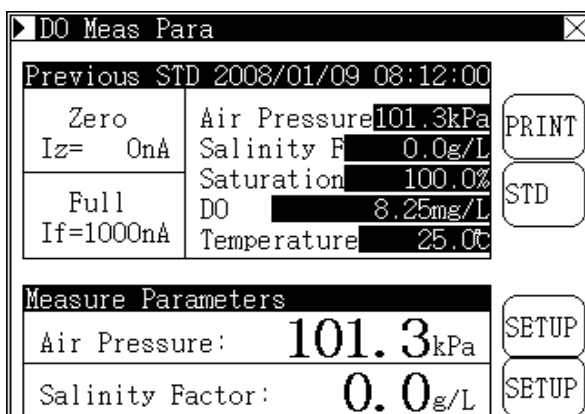
En modo 'Cond Meas Para', pulse la tecla 'SETUP' al lado de coeficiente de temperatura, y aparecerá una ventana emergente donde podrá introducir el nuevo coeficiente de temperatura. Después pulse 'ENTER'.

Generalmente no es necesario establecer un coeficiente de compensación de temperatura. El coeficiente conforme de compensación de temperatura es 0.020.

4.5.4 Visualización del parámetro de medición del oxígeno disuelto

En modo inicio, pulse la tecla 'VIEW' (visualizar), seleccione 'DO Meas Para' (Parámetros medición oxígeno disuelto) y después pulse la tecla 'ENTER' para visualizarlo.

En la parte superior de la pantalla aparecerá 'STD previo', y en la inferior 'Presión del aire' y 'Factor de salinidad'. A la derecha, las teclas 'PRINT', 'STD' y 'SETUP' para la presión del aire y el factor de salinidad del oxígeno disuelto.



Pantalla del 'Parámetro de medición del oxígeno disuelto'

4.5.4.1 Ajuste de la ‘Presión del aire del oxígeno disuelto’

Pulse la tecla ‘SETUP’ al lado de ‘Air Pressure’ (Presión del aire) para ajustar la presión actual y se abrirá una ventana para poder introducirla.

Generalmente no es necesario ajustar la presión del aire. La presión de aire conforme es de 101.3kPa.

4.5.4.2 Ajuste de la ‘Salinidad del oxígeno disuelto’

Pulse la tecla ‘SETUP’ al lado de ‘Salinity Factor’ (Factor de salinidad) para ajustarlo y se abrirá una ventada donde introducir el nuevo valor.

Generalmente no es necesario ajustar la salinidad. El valor conforme es 0.0g/L.

4.5.6 Visualización de los datos almacenados

Cuando finaliza la medición, se pueden almacenar los resultados para una visualización y una impresión futura.

El medidor almacena los datos según los parámetros de medición y soporta el GLP. Se pueden almacenar hasta 200 entradas en cada uno de los valores pH, la conductividad, TDS, la salinidad y la saturación, etc...según el GLP. Aparte de los iones de hidrógeno, el resto de iones pueden realizar la medición pX y la de concentración. De manera que el almacenamiento se realiza según el resultado de la medición del pH y de la concentración. También se han almacenado todos los resultados de medición según el modo de iones actual. Por ejemplo, el usuario selecciona el modo iones de sodio para medir la concentración de un ion de sodio, y el medidor asignará automáticamente un espacio de almacenamiento para los resultados de esta medición. Se pueden almacenar 100 resultados de medición pNa (resultados de medición pX) y resultados de medición de concentración. Cuando el usuario selecciona otro modo iones para medir otra concentración de iones, el medidor asignará de forma similar el mismo área a ese modo de iones para almacenar los resultados.

Nota: Debido a la limitación del almacenamiento, el medidor sólo permite almacenar 6 resultados del modo iones.

En modo inicio, pulse la tecla ‘VIEW’ (Visualizar), seleccione ‘Visualizar datos almacenados’ y después pulse la tecla ‘ENTER’ para ver los datos almacenados de la siguiente manera.

En la parte superior aparece el nombre del modo y el n° de almacenamiento en correspondencia con el modo de visualización actual. Cada página muestra mayormente 4 datos almacenados y la condición mostrada difiere del modo de visualización y está relacionado con el encendido/apagado del modo GLP.

- El modo del pH incluye el almacenamiento de la hora, el número del operador, la inclinación, el potencial, el valor pH y la temperatura, etc...

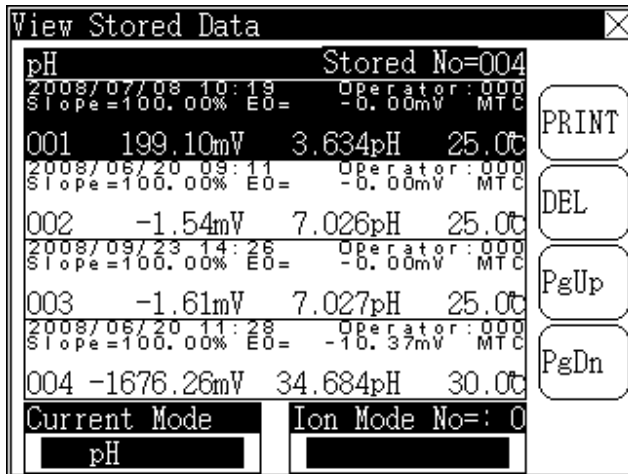
En la parte derecha de la pantalla se encuentran las teclas ‘Print’ (Imprimir), ‘Delete’ (Borrar), ‘Front Page’ (Portada) y ‘Next Page’ (Página siguiente). En la parte inferior izquierda, la tecla de selección de modo búsqueda y a la derecha se encuentra la cantidad real del modo iones almacenados.

Pulse directamente los datos visualizados y seleccione los datos almacenados relevantes, pulse 'PgUp' o 'PgDn' para visualizar los datos almacenados en otras páginas.

Si el usuario quiere imprimir, borrar datos almacenados, pulse las teclas 'PRINT' y 'DEL' para hacerlo.

Pulse la tecla 'Modo actual', para ver secuencialmente los datos almacenados del pH, los datos almacenados del pX, los de la concentración de iones, los de la conductividad, los datos TDS, los de salinidad, oxígeno disuelto y saturación, etc...

Pulse la tecla del 'Nº del modo iones' para seleccionar el modo almacenado. El medidor puede almacenar hasta 6 modos.



Pantalla de 'Visualización de los datos almacenados'

4.6 Medición de los iones

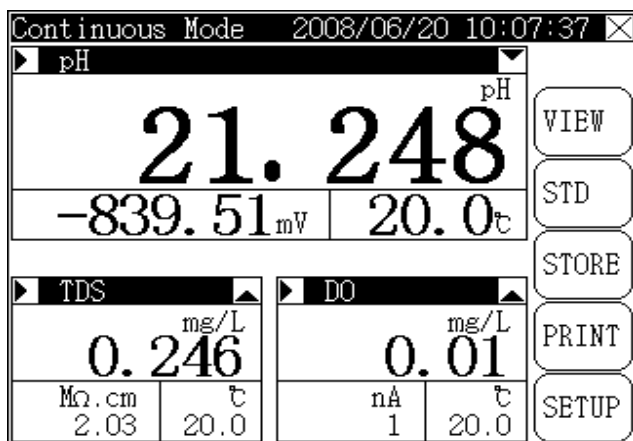
El principio de la medición de iones es el siguiente: tome diversos electrodos de selección de iones como electrodo indicador, complementado con el electrodo de referencia adecuado e introduzca todos los electrodos en la solución de medida para estructurar el sistema de electroquímica para la medición.

4.6.1 Medición del pH

Es el modo de medición de iones más normal. Tomamos el modo de medición de pH para un uso fácil y añadimos la función tampón estándar del pH en la calibración del electrodo.

En modo inicio, si existe el modo 'Parámetro de medición del pH', pulse directamente la tecla 'MEAS' para iniciar la medición. Sino, pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Ajuste del modo medición' y después seleccione 'Datos estándar del pH' (consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles).

Cuando el medidor entra en modo medición del pH, la pantalla es la siguiente. En la parte superior aparece el modo de medición actual y la hora del sistema. En el medio, los datos estándar del pH, el potencial relevante y la temperatura actual. En la parte derecha de la pantalla aparecen las teclas 'View', 'STD', 'SORE', 'PRINT' y 'SETUP'. Los modos medición de lectura programada y de lectura equilibrada blindarán automáticamente las teclas 'STORE' y 'PRINT'.



Pantalla del estado de medición del pH.

Pulse la tecla 'View' para buscar datos estándar del pH. Consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles.

Pulse la tecla 'STD' para recalibrar el electrodo del pH. Consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles

Durante la medición, pulse la tecla 'SETUP' para establecer manualmente la temperatura, las resoluciones mV y pH mostradas y el punto cero del potencial calibrado.

Si el usuario selecciona el modo medición continuo (Consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles.) cuando se establezca el resultado de medición, el usuario podrá almacenarlo pulsando la tecla 'STORE'. Si el equipo está conectado a la impresora TP-16 antes de encenderse, el medidor imprimirá los datos pulsando la tecla 'PRINT'.

Si el usuario selecciona el modo medición de lectura programada (Consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles) el equipo automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. Cuando se alcance el intervalo de tiempo, el medidor almacenará los resultados de forma automática e iniciará la siguiente medición después de imprimir.

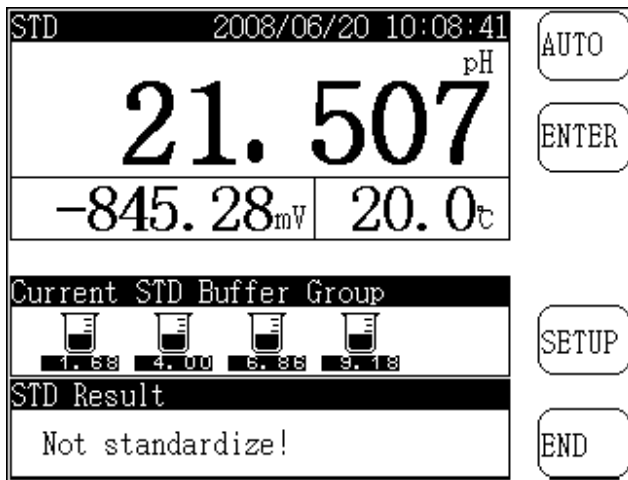
Si el usuario selecciona el modo medición de lectura equilibrada (Consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles) cuando se inicie la medición, el equipo automáticamente medirá, calculará y mostrará el resultado de la medición. Cuando finalice la medición, se puede pulsar la tecla 'STORE' para almacenar los resultados de medición actuales. Y si está conectada a la impresora TP-16 antes de encenderla, el medidor imprimirá los datos pulsando la tecla 'PRINT'.

Pulse la tecla 'X' en la esquina superior derecha y 'ENTER' para finalizar la medición.

4.6.1.1 Calibración del electrodo del pH

1. Le recomendamos recalibrar el electrodo antes de cada medición. Cuando se inicia la calibración, se borrarán los datos de la calibración anterior.
2. El electrodo debería ser calibrado después de un periodo de uso.
3. El medidor recordará de forma automática cuando el intervalo de tiempo de calibración del electrodo se ajusta al valor adecuado.

En modo medición del pH, pulse la tecla 'STD', seleccione 'Calibración del electrodo del pH' y pulse la tecla "Enter", o en modo " Visualización de los datos estándar del pH', pulse la tecla 'STD', para poder calibrar también la inclinación del electrodo. Para que el medidor calibre el electrodo, pulse la tecla 'ENTER', y el medidor entrará en modo calibración de la siguiente manera:



Pantalla de la función calibración en modo iones del pH.

En la parte superior de la pantalla aparecen los datos de medición actuales, el equipo muestra el valor pH actual (la inclinación está ajustada al 100.00%), el valor del potencial y el valor de la temperatura. En el medio de la pantalla aparece el 'Grupo tampón estándar actual' establecido por el usuario. Y en la parte inferior, el 'Resultado estándar' actual. A la derecha las teclas 'AUTO' (o 'MANU'), "SETUP" y END'.

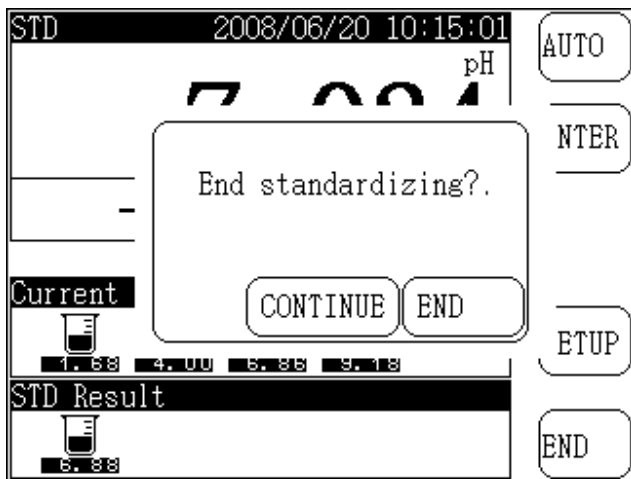
Se puede distinguir y cambiar entre modo automático y manual, pulsando la tecla 'AUTO' (o 'MANU'). Pulse la tecla 'SETUP' para establecer el grupo tampón estándar actual. En la solución estándar, cuando el electrodo está estable, pulse la tecla 'ENTER' para calibrar la solución actual- Pulse la tecla 'CANCEL' para salir.

El analizador puede distinguir entre 10 soluciones tampón estándar. Debido a que el rango del pH de 10 soluciones tampón estándar podría duplicarse, para garantizar la precisión del resultado de la medición, se recomienda medir el grupo tampón estándar establecido. Por ejemplo, si desea utilizar una solución 4.003pH, 9.182pH estándar para calibrar la inclinación del electrodo, podrá ajustar el grupo tampón estándar como 4.003pH y 9.182pH. De lo contrario el equipo no podrá distinguir automáticamente estas dos soluciones tampón estándar, lo cual provocará un resultado inexacto de la calibración o incluso un error en la calibración. En modo calibración, pulse la tecla 'SETUP' al lado de 'Grupo tampón estándar actual' para ajustarlo (Consulte el capítulo 'Ajustes del grupo tampón estándar del pH' para más detalles). El procedimiento de la calibración es el siguiente:

- a. Antes de calibrar, prepare de 1 a 5 soluciones tampón estándar (puede ser tampón estándar normal o preparada por el usuario), y coloque la solución a una temperatura constante durante un cierto periodo de tiempo.
- b. Establezca el grupo tampón según el procedimiento indicado anteriormente. Si es una solución anormal, seleccione por favor el manual del método de distinción.
- c. Limpie el electrodo de medición del pH, el electrodo de referencia y el sensor de temperatura, y colóquelos en la solución tampón estándar medida.

- d. Cuando se estabilice el display, pulse la tecla 'ENTER', el equipo mostrará 'Almacenar datos estándar...' y se almacenarán los datos de la calibración.
- e. Posteriormente, el medidor preguntará al usuario si ha finalizado la estandarización: 'End Standardizing?' mediante una ventana emergente. Si el usuario tiene que calibrar otras soluciones tampón estándar, seleccione la tecla 'CONTINUE' y repita el procedimiento anterior hasta que la calibración haya finalizado. Durante la calibración, el usuario puede pulsar la tecla 'END' en cualquier momento para finalizarla.

El equipo soporta prácticamente 5 puntos de calibración. Cuando la quinta solución está calibrada y confirmada, el analizador finalizará automáticamente la calibración.



Pantalla cuando finaliza una calibración de solución patrón.

Para la solución tampón estándar en la que se duplican los intervalos del pH, como por ejemplo 6.864pH y 7.000pH estándar, recomendamos calibrar de la siguiente manera:

Cuando el usuario calibra una solución tampón estándar 6.864pH, el grupo tampón estándar se ajusta sólo a 6.864pH y se calibra después. Cuando se calibra a 6.864pH estándar, el grupo tampón sólo a 7.000pH y se calibrará.

Puede utilizar el método manual para calibrarlo, es decir, cada vez que tenga que calibrar una solución tampón estándar, introduzca manualmente el valor del pH en correspondencia con la temperatura actual. Se puede calibrar de esta manera, pero es un poco complicado.

Para una solución tampón estándar normal, se puede utilizar la función automática. Para coincidir con el grupo tampón ajustado anteriormente, el equipo puede distinguir automáticamente entre estas dos soluciones tampón estándar. No se necesita cambiar de método para calibrar (Si no hace la distinción, el equipo se lo recordará al usuario: error de calibración y solicitará al usuario que cambie el electrodo o reinicie el grupo estándar, o que cambien del método automático al manual.)

Si utiliza su propia solución tampón estándar (no estándar normal) para calibrar el electrodo, deberá seleccionar el método manual.

Por ejemplo, el usuario tiene una solución tampón estándar y el valor pH conocido a 25°C es 2.704pH, a 25.1°C es de 2.710pH, y a 25.2°C es de 2.720pH. Recomendamos estabilizar la

temperatura de calibración a 25°C. Cuando se inicie la calibración, ajuste primero el método en 'MANU', espere hasta que el display se estabilice, pulse la tecla 'ENTER', el equipo solicitará que se introduzca el valor pH a la temperatura actual. Si esta es 25.2°C, introduzca 2.720pH y pulse la tecla 'ENTER'. Cuando finalice la entrada, el analizador almacenará los datos actuales de calibración.

Si el usuario tiene una solución tampón estándar normal o la suya propia, podrá funcionar de forma separada según el método automático y el manual.

4.6.1.2 Ajuste de la resolución mV

Puede seleccionar la resolución mV mostrada, es decir 0.1mV o 0.01mV. Pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Ajuste de la resolución mV' y seguidamente pulse la tecla 'ENTER' para ajustar la resolución mV mostrada. Cuando finalice la configuración, el analizador volverá al modo medición.

En lo sucesivo, todas las piezas sobre los 'Ajustes de la resolución mV' se llevarán a cabo según esta instrucción.

4.6.1.3 Ajuste de la resolución pX

Puede seleccionar la resolución pX mostrada, es decir 0.01pX o 0.001pX. Pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Ajuste de la resolución pX' y después pulse la tecla 'ENTER' para ajustar la resolución pX mostrada. Cuando finalizan los ajustes, el medidor vuelve al modo medición.

En lo sucesivo, todas las partes sobre la 'Resolución del pH, pX' se llevará a cabo según esta instrucción.

4.6.1.4 Calibración del punto cero potencial

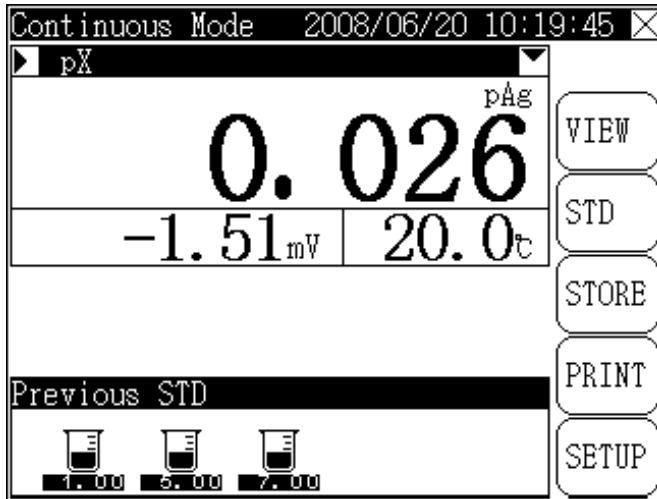
Para garantizar la alta precisión del medidor, calibre por favor el punto cero potencial media hora después de encender el equipo. Cuando conecte el equipo con el enchufe del corto circuito, si se muestra un valor alejado de punto cero posible (0.00mV), necesitará calibrarlo. Pulse la tecla 'SETUP', seleccione 'Calibrar el punto cero potencial' y pulse la tecla 'ENTER', el equipo le preguntará 'Calibrar el punto cero potencial actual?', y pulse la tecla 'ENTER' para calibrarlo. De lo contrario, pulse la tecla 'CANCEL' para renunciar a la operación y volver al modo medición.

En los sucesivo, todas las partes sobre 'Calibración del punto cero potencial' se llevará a cabo según esta instrucción.

4.6.2 Medición del pX

Puede realizar la medición del pX en correspondencia con cada modo iones. Cuando se seleccione el modo iones correspondiente, podrá comenzar la medición del pX. Por ejemplo, si usted tiene un electrodo de iones de sodio y desea medirlo en la solución, necesitará seleccionar el modo iones actual como modo iones NA en el 'Ajuste del modo iones' y después comience la medición normal. Consulte por favor el capítulo 'Ajuste del modo iones' para más detalles.

En modo inicio, si tiene los parámetros de medición del pX, pulse la tecla 'MEAS' directamente para iniciar la medición. En caso contrario, pulse la tecla 'SETUP', seleccione el modo medición y 'Datos estándar del pX'. (Consulte 'Ajuste del modo medición' para más detalles).



Pantalla del modo medición del pX.

El interface mostrado es el mismo que el del modo de medición del pH. En la parte superior aparece el modo de medición actual, la hora del sistema, el resultado de medición pX y el valor de temperatura y potencial correspondiente. A la derecha de la pantalla, las teclas 'VIEW', 'STD', 'STORE', 'PRINT' y 'SETUP'.

Pulse la tecla 'VIEW' para visualizar los 'Datos estándar del pX'. Para más detalles, consulte el capítulo 'Visualización de los datos estándar del pX'.

Pulse la tecla 'STD' para recalibrar el electrodo del pX. Para más detalles, consulte el capítulo 'Calibración del electrodo de pX'.

Durante la medición, pulse la tecla 'SETUP' para ajustar manualmente la temperatura, la resolución mV mostrada, la resolución pX mostrada y para calibrar el punto cero potencial.

Si el usuario selecciona el modo medición continuo (consulte el capítulo 'Ajuste del modo mantenimiento' para más detalles), cuando se establezca el resultado de la medición, el usuario podrá almacenarlo pulsando la tecla 'STORE'. Y si está conectado a la impresora TP-16 antes de encender el equipo, podrá imprimir los datos medidos con sólo pulsar la tecla 'PRINT'.

Si el usuario selecciona el modo medición 'Lectura programada' (consulte el capítulo de 'Ajuste del modo medición' para más detalles), el medidor automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. Cuando se alcance el intervalo de tiempo establecido, el analizador almacenará automáticamente los resultados e iniciará la siguiente impresión en cuanto acabe la impresión.

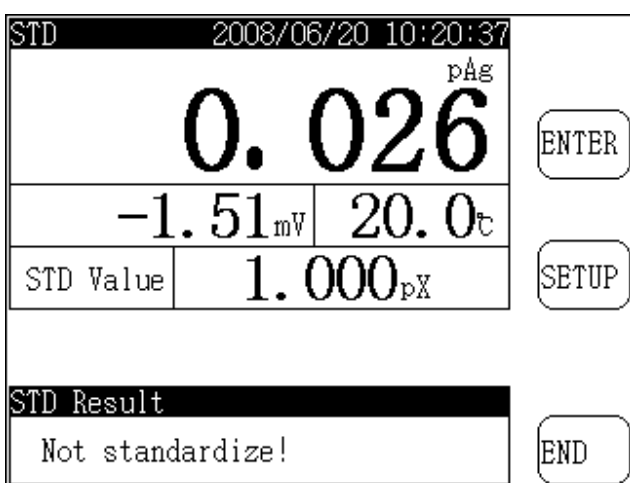
Si el usuario selecciona el modo de medición 'Lectura equilibrada' (consulte el capítulo de 'Ajuste del modo medición' para más detalles), cuando se inicie la medición el analizador automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. En caso que la medición se ajuste a la condición establecida, esta finalizará. EN ese momento, se podrá pulsar la tecla 'STORE' para almacenar el resultado actual. Si el equipo está conectado a una impresora TP-16, se imprimirán los resultados pulsando la tecla 'PRINT'.

Pulse la 'X' en la esquina superior derecha y pulse la tecla 'ENTER' para finalizar la medición.

4.6.2.1 Calibración del electrodo pX

Antes de cada medición, le recomendamos recalibrar el electrodo. Cuando se inicie la calibración se recuperarán los datos de la calibración anterior. El electrodo debería ser recalibrado después de un periodo de uso.

En modo medición del pX, pulse la tecla 'SETUP', seleccione calibración del electrodo y pulse la tecla 'ENTER'. O también, en 'Visualización de los parámetros de medición', pulse 'STD' para calibrar la inclinación del electrodo. El equipo le preguntará: 'Calibrar la inclinación del electrodo?' y después pulse 'ENTER'. El analizador entrará en modo calibración. En la mitad superior de la pantalla aparecen los datos de la medición actual, el valor pX actual (la inclinación establecida al 100.00%), el valor potencial, el valor de la temperatura y el valor pX estándar en correspondencia con la solución actual. En la mitad inferior aparece el resultado actual estándar. A la derecha, las teclas 'ENTER', 'SETUP' y 'END'.

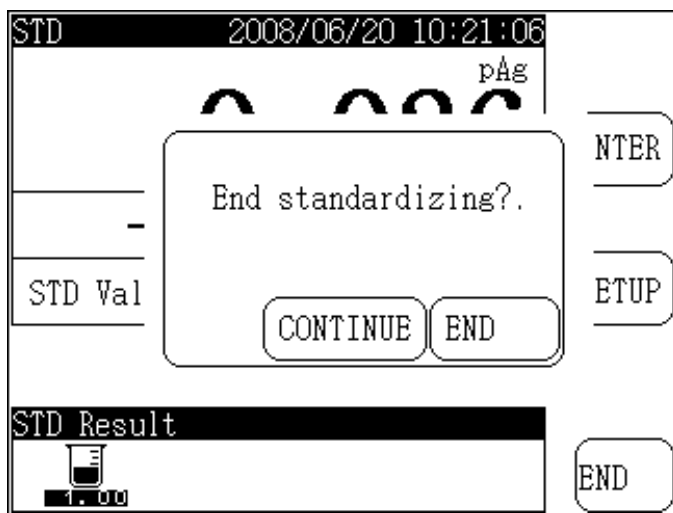


Pantalla calibrada para un cierto modo de iones.

Antes de realizar la calibración, prepare de 1 a 5 soluciones tampón estándar (puede ser la solución patrón normal o la preparada por el usuario) y coloque la solución a una temperatura constante durante un cierto periodo de tiempo.

- Limpié el electrodo selectivo de los iones correspondiente, el electrodo de referencia y el sensor de temperatura, y colóquelos en la solución tampón estándar medida.
- Pulse la tecla 'SETUP' e introduzca el valor estándar actual (valor pX) correspondiente a la solución patrón actual.
- Cuando se estabilice la pantalla, pulse 'ENTER', el equipo mostrará 'Almacenar datos estándar...' y estos se almacenarán.
- Después, el equipo muestra un mensaje: 'Fin estandarización?' mostrado de la siguiente manera. Si el usuario tiene otra solución para calibrar, seleccione la tecla 'CONTINUE' y repita el procedimiento anterior para calibrar otras soluciones. Durante la calibración, el usuario puede pulsar la tecla 'END' en cualquier momento para finalizar la calibración.

Durante la calibración, cada vez que cambia la solución patrón, asegúrese de introducir el valor estándar relevante (valor pX) en correspondencia con la solución patrón actual.



Pantalla cuando finaliza un cierto modo de iones que calibra una cierta solución patrón.

Nota: Cuando finaliza la calibración de la quinta solución patrón, el medidor dejará de calibrar automáticamente.

4.6.2.2 Ajuste de la resolución mV mostrada

El procedimiento es el mismo que el 'Ajuste de la resolución mV mostrada' en la medición del pH.

4.6.2.3 Ajuste de la resolución pX

El procedimiento es el mismo que el 'Ajuste de la resolución pX mostrada' en la medición del pH.

4.6.2.4 Calibración del punto cero potencial

El procedimiento es el mismo que la 'Calibración del punto cero potencial' en la medición del pH.

4.6.3 Medición de la concentración de iones

Se utiliza para medir la concentración de iones de la solución. El equipo soporta cuatro modos de medición de concentración, incluyendo el modo de concentración de lectura directa, modo adición conocida, modo adición de muestra y modo medición GRAN.

4.6.3.1 Modo de concentración de lectura directa

Este modo tiene la siguiente fórmula:

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

En la cual: E_x es el potencial de equilibrio de la muestra medida.

E_0 es el valor del potencial cero

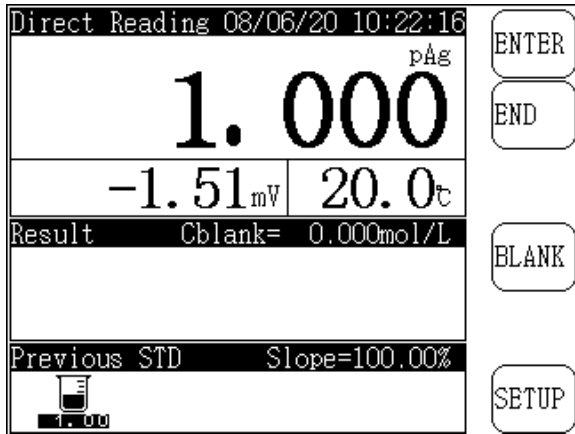
S es la inclinación del electrodo

C_x es el valor de la concentración de la muestra medida

C_b es el valor de la concentración del blanco.

De esta manera, el usuario sólo tiene que calibrar la inclinación correspondiente, conseguir el valor de la inclinación y del cero potencial para calibrar la concentración de la muestra medida. Si necesita calibrar el valor de la concentración (valor de la concentración en blanco) de la solución patrón en blanco, puede seleccionar 'Cblank'.

El usuario selecciona el modo iones pertinente de acuerdo al electrodo de ion utilizado (por ejemplo, si desea medir la concentración de iones Ag, seleccione el modo iones como ion Ag, consulte el capítulo ‘Ajuste del modo iones’ para más detalles). Ajuste el parámetro de medición como concentración de iones y seleccione el modo concentración de lectura directa (consulte el capítulo ‘Ajuste del modo de medición’). Cuando finalice la selección, pulse la tecla ‘MEAS’ para iniciar la medición o ‘ENTER’ para volver al modo de inicio. En modo inicio, pulse la tecla ‘MEAS’, y también podrá realizar la medición de la concentración de lectura directa de la siguiente manera:



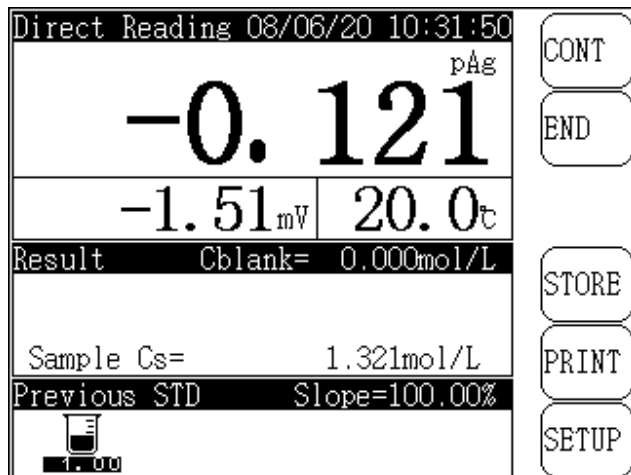
Pantalla de medición del ‘Modo de concentración de lectura directa’.

En la parte superior izquierda de la pantalla aparece la hora actual del sistema, el potencial de medición actual, la temperatura y el valor pX relevante. En el centro, los resultados de la medición y el valor de concentración del blanco. Y en la parte inferior, el resultado estándar anterior. A la derecha las teclas ‘ENTER’, ‘END’, ‘BLANK’ y ‘SETUP’.

Pulse la tecla ‘BLANK’ para calibrar el valor de concentración de blanco de los iones.

Pulse la tecla ‘SETUP’ para ajustar manualmente la temperatura, visualizar los datos de calibración, calibrar el electrodo, seleccionar la unidad de concentración, ajustar la resolución de pantalla mV y pX, etc...

Limpie por favor el electrodo de selección de iones pertinente y colóquelo en la solución medida, el equipo mostrará el valor actual. Cuando la cifra sea estable, pulse la tecla ‘ENTER’, el medidor calculará el resultado de medición de la siguiente manera:



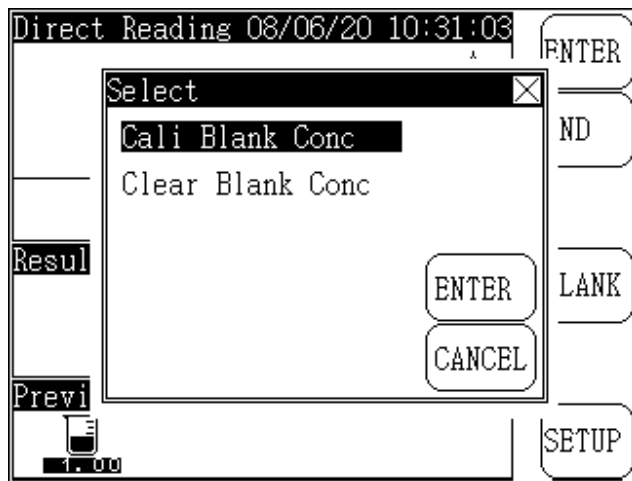
Pantalla cuando finaliza el ‘Modo de concentración de lectura directa’.

En este punto, pulse la tecla 'STORE' para almacenar el resultado de la medición actual, pulse la tecla 'PRINT' para imprimir el resultado, pulse 'CONT' para continuar con la siguiente medición, pulse 'EEN' para salir de este modo y volver al de inicio.

Si desea seleccionar la unidad de concentración de la de la muestra, puede proceder de la siguiente manera: pulse una vez 'Sample Cs', la unidad cambiará automáticamente una vez.

4.6.3.1.1 Calibración de la concentración de blanco en modo medición de lectura directa

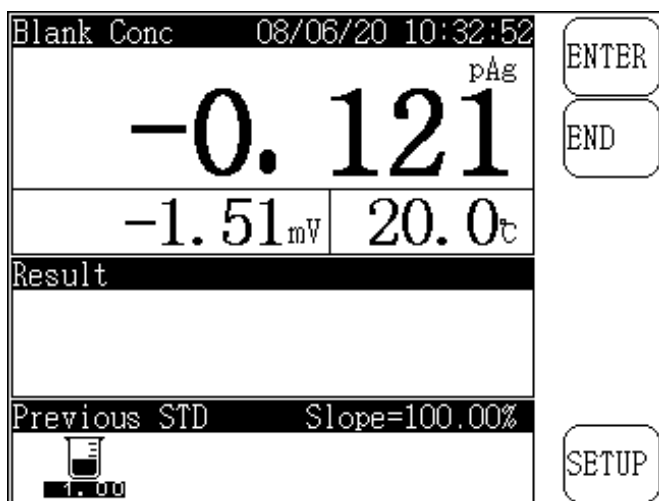
Si desea realizar la calibración de la concentración de blanco, pulse la tecla 'BLANK' y aparecerá la siguiente pantalla:



Pantalla de la selección de la concentración de blanco.

Pulse la tecla 'ENTER', el equipo mostrará el mensaje 'Cali Blank Conc?'. Pulse 'ENTER' para iniciar la calibración de la concentración de blanco. Seleccione 'Clear Blank Conc', para poder hacer que la actual concentración de blanco sea cero.

Cuando el analizador entra en modo calibración de la concentración de blanco, la pantalla es la misma que la del modo medición de la concentración de la lectura directa:



Calibración de la lectura directa de la concentración de blanco

Cuando el usuario prepara una solución patrón de blanco, coloque los electrodos de temperatura y de selección de iones correspondientes en la solución, espere a que el display se estabilice, pulse la tecla 'ENTER', el equipo calculará el valor de la concentración de blanco y lo almacenará automáticamente.

Pulse la tecla 'ENTER', el equipo volverá al modo medición de la concentración de lectura directa. Durante la calibración, se puede pulsar la tecla 'END' en cualquier momento para salir y volver al modo de lectura directa.

1. Durante la calibración de blanco, todas las soluciones de blanco deberían ser similares a la solución de blanco en los análisis químicos.
2. Existe la calibración de blanco en modo concentración de la lectura directa y en modo adición conocida. El funcionamiento detallado es el mismo que el del modo medición.

4.6.3.1.2 Borrado de la concentración de blanco

Si desea borrar el valor de concentración de blanco anterior, pulse la tecla 'BLANK' en el modo de medición de lectura directa y seleccione 'Cali Blank Conc? Clear Blank Conc'. Después pulse la tecla 'ENTER' para hacer que el valor de la concentración de blanco sea cero.

4.6.3.2 Modo adición conocida

A la adición conocida también se le llama adición estándar. Primero, mida el valor potencial del equilibrio del sistema y después añada en el sistema medido la solución patrón con la concentración conocida. Mida el valor potencial de equilibrio de nuevo y calcule el valor de la concentración de la muestra medida según el valor cambiante antes y después de la adición. La fórmula es la siguiente:

$$C_x = \frac{\rho \times C_s}{(1 + \rho) \times 10^{(E_2 - E_1)/S} - 1} + \frac{\rho \times C_b}{(1 + \rho) \times 10^{(E_b2 - E_b1)/S} - 1}$$

En la cual: C_x es el valor de la concentración de la muestra medida

C_s es el valor de la concentración de la solución patrón (solución añadida)

S es la inclinación del electrodo

C_b es el valor de la concentración estándar del blanco

E_1 es el valor potencial medido antes de añadir la solución patrón.

E_2 es el valor potencial medido después de añadir la solución patrón.

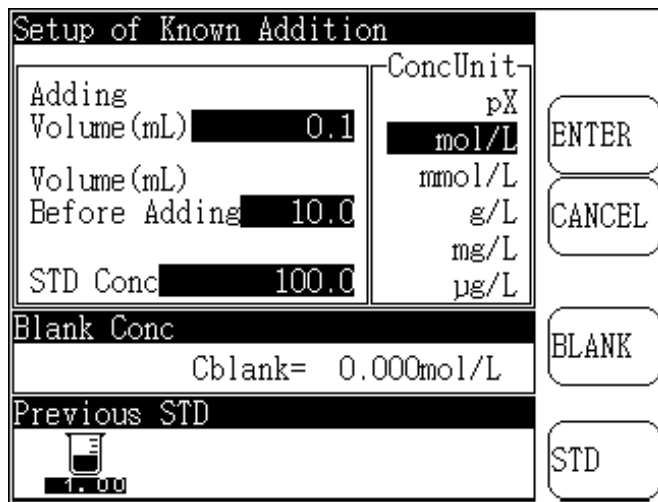
ρ es la solución patrón del volumen añadido (V_s)/volumen de la muestra medida (V_x)

E_{b1} es el valor potencial medido antes de añadir la solución patrón en la calibración del blanco

E_{b2} es el valor potencial medido después de añadir la solución patrón en la calibración del blanco

Antes de realizar la medición, introduzca el valor de concentración de la solución patrón y el volumen añadido, después introduzca el volumen de la muestra. Después mira el valor potencial del electrodo (E_1) antes de la adición y a continuación el valor potencial del electrodo (E_2) después de la adición. El equipo calculará el valor de la concentración de la muestra (C_x) según la fórmula anterior. Si desea realizar la calibración del blanco, mida por separado el valor cambiante del electrodo de la solución patrón del blanco antes y después de añadir la solución patrón según el método similar, o sea E_{b1} , E_{b2} y después calcule el valor de la concentración del blanco de la solución patrón del blanco.

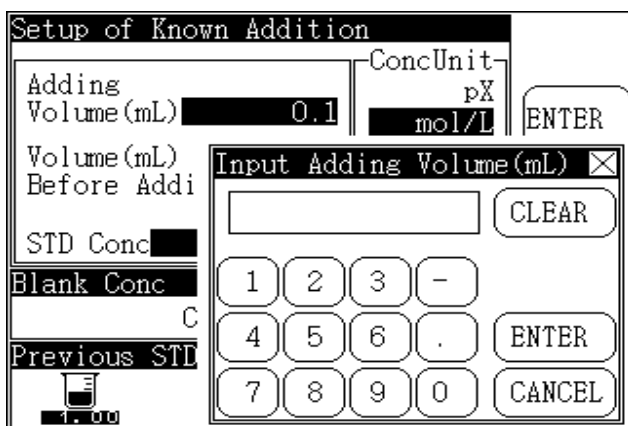
Del mismo modo, puede seleccionar el modo iones apropiado según el electrodo utilizado (**por ejemplo, si desea medir la concentración de iones Na, puede seleccionar el modo iones como ion Na. Consulte el capítulo ‘Ajuste del modo iones’ para más detalles**). Ajuste el parámetro de medición a concentración de iones y seleccione el modo ‘Adición conocida’ (**consulte el capítulo ‘Ajuste del modo medición’**). Cuando finalice la selección, pulse la tecla ‘MEAS’ para iniciar la medición. O puede pulsar ‘ENTER’ para volver al modo inicio. En modo inicio, pulse la tecla ‘MEAS’ para realizar la medición por adición conocida. Primero deberá establecer ciertos parámetros como se muestra a continuación:



Ajuste de parámetros en modo ‘Medición de adición conocida’

En la parte superior de la pantalla se encuentra el volumen de adición. El volumen antes de añadir es el volumen de la muestra. ‘STD Conc’ es el valor de concentración de la solución estándar añadida. La unidad de concentración correspondiente aparece marcada en la lista de la derecha. La concentración mostrada de la solución patrón es 100mol/L. En el medio de la pantalla aparece el valor de la concentración del blanco (Cblank). En la parte inferior aparece el estándar anterior. Y a la derecha las teclas ‘ENTER’, ‘CANCEL’, ‘BLANK’ y ‘STD’.

Según la condición práctica, ajuste el parámetro del modo actual de medición de la adición, si el siguiente volumen a añadir es 1.5mL. Pulse una vez en el área ‘Añadir volumen’, el equipo abrirá automáticamente una ventana para introducir la cifra, tal y como se muestra a continuación:



Pantalla para añadir el volumen de adición.

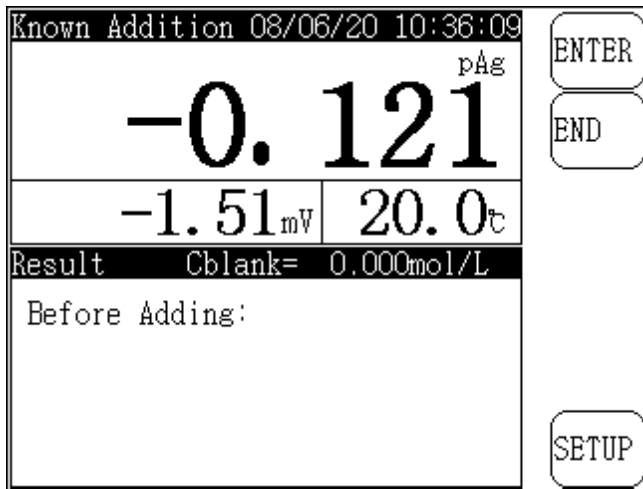
Puede establecer otros parámetros a continuación según el método anteriormente indicado. Pulse una vez 'ConcUnit' para seleccionar la unidad de concentración de la solución patrón. Cuando se selecciona, ConcUnit' queda marcado en color inverso (la unidad de concentración mostrada es 100.0mmol/L). Cuando finaliza el ajuste, puede pulsar 'ENTER' para iniciar la medición. Pulse 'CANCEL' para salir y volver al modo inicio.

A partir de aquí, si desea recalibrar el electrodo, pulse la tecla 'STD', el equipo mostrará el mensaje 'Calibrate Electrode?' y deberá pulsar 'STD' de nuevo en caso afirmativo. (Consulte el capítulo 'Calibración del electrodo pX' para más detalles).

Cuando finalice los ajustes, puede empezar la medición del modo de concentración de la adición conocida que se muestra a continuación. En el cual, en la parte superior de la pantalla aparecen los datos actuales de la medición, en la parte inferior los resultados almacenados incluyendo el potencial, y la temperatura antes y después de la adición. A la derecha, las teclas 'ENTER', 'END' y 'SETUP'.

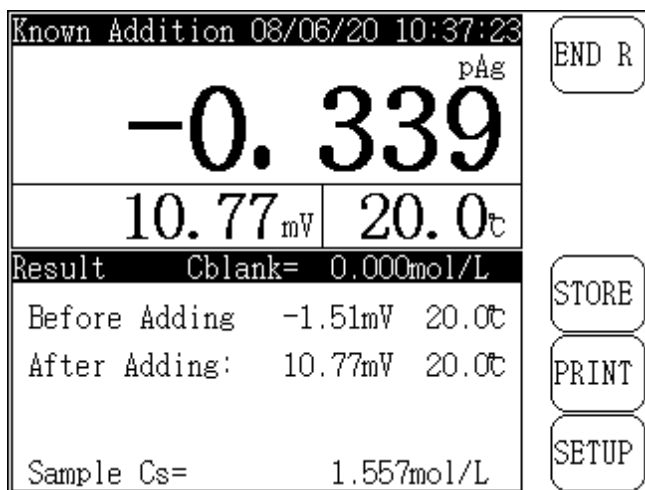
Pulse la tecla 'SETUP' para ajustar manualmente la temperatura, seleccionar la unidad de concentración, ajustar la resolución mV y la pX de la pantalla.

Limpie el electrodo de selección de iones correspondiente e introdúzcalo en la solución medida. El medidor mostrará el potencial actual, la temperatura y el valor pX correspondiente.



Modo de medición de la adición conocida.

Cuando se establezca el display, pulse la tecla 'ENTER', el analizador almacenará la información actual y se mostrará el mensaje 'Añadir solución patrón'. Se puede añadir la solución patrón según el volumen establecido. Cuando se establezca el display, pulse 'ENTER', el equipo mostrará el mensaje 'Medición finalizada!' y calculará el valor de la concentración de la muestra actual de la siguiente manera:



Pantalla de finalización de la medición de adición conocida

En este momento se puede almacenar o imprimir el resultado.

De igual manera, si desea seleccionar la unidad de concentración de la muestra, proceda de la siguiente manera: pulse una vez en el área de 'sample Cs', y la unidad de concentración cambiará una vez.

Pulse la tecla 'END' para finalizar la medición y volver al modo inicio.

4.6.3.2.1 Calibración de la concentración del blanco en el modo adición conocida

Antes de la medición, si desea realizar la calibración de la concentración del blanco, pulse la tecla 'BLANK', seleccione 'Cali Blank Conc' y a continuación pulse la tecla 'ENTER'. El equipo mostrará el mensaje 'Cali Blank Conc?' y pulse 'ENTER' para iniciar la calibración.

Cuando el equipo inicia la calibración, el display y el funcionamiento es el mismo que en modo 'Medición de adición conocida'. Cuando finaliza la medición, pulse 'END' para volver al modo ajuste de parámetros.

4.6.3.2.2 Borrado de la concentración de blanco

Si desea borrar el valor de la concentración del blanco, pulse la tecla 'BLANK', seleccione 'Cali Blank Conc?' y después pulse 'ENTER' para borrarlo.

4.6.3.3 Modo adición de muestra

Este modo es similar al 'Modo adición conocida'. La diferencia se encuentra en el método de adición, para añadir la solución patrón a la muestra y medir los cambios potenciales del electrodo causados por la concentración cambiando los grupos de medición y mejorando la medición de la concentración de la muestra. De forma similar, si añade una muestra a la solución patrón, podrá medir la concentración de la muestra mediante la medición de los cambios potenciales antes y después de la adición. La fórmula es la siguiente:

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

En la cual: C_x es el valor de la concentración de la muestra medida (añadir solución)

C_s es el valor de la concentración de la solución patrón

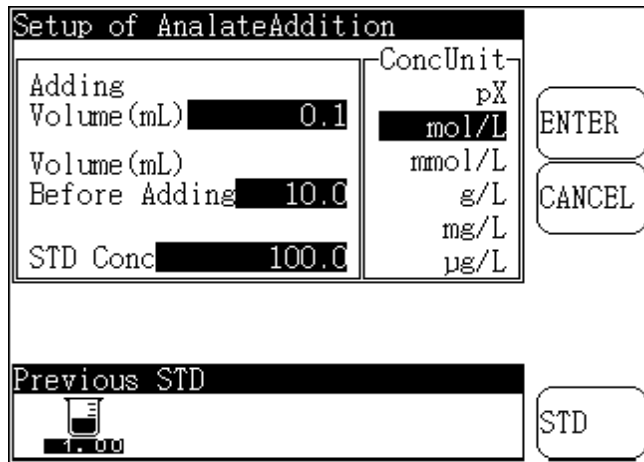
ρ es el volumen de la solución patrón (V_s)/volumen de la muestra medida (V_x)

E_1 es el valor potencial del sistema cuando no se añade la muestra medida.

E_2 es el valor potencial del sistema cuando se añade la muestra medida.

S es la inclinación del electrodo

Puede seleccionar el modo iones apropiado según el electrodo utilizado (por ejemplo, si desea medir la concentración de iones de sodio, puede seleccionar el modo iones Na, consulte el capítulo ‘Ajuste del modo iones’ para más detalles). Ajuste el parámetro de medición a concentración de iones y seleccione ‘Modo de adición de muestra’ (consulte el capítulo ‘Ajuste del modo de medición’). Cuando finaliza la selección, pulse la tecla ‘MEAS’ para iniciar la medición. O puede pulsar la tecla ‘ENTER’ para volver al modo inicio. En modo inicio, pulse la tecla ‘MEAS’, y realice la medición de la siguiente manera:



Ajuste de parámetros en modo medición de adición de muestra.

En la parte superior de la pantalla aparece el volumen a añadir. El volumen antes de la adición es el volumen de la solución patrón. ‘STD Conc’ es el valor de la concentración de la solución patrón. La unidad de concentración correspondiente aparece listada a la derecha. La concentración mostrada de la solución patrón es 100mmol/L. En la parte inferior aparece la solución anterior. Y a la derecha las teclas ‘ENTER’, ‘CANCEL’ y ‘STD’.

Este modo no necesita la medición de la concentración del blanco de la solución patrón. Para más detalles, consulte el capítulo ‘Modo de medición de adición conocida’.

4.6.4 Método GRAN

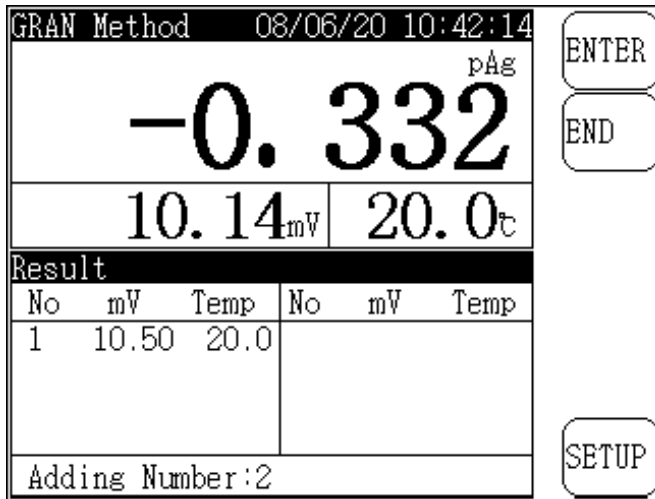
Aparte del método de medición normal, puede utilizar el método GRAN para medir la muestra de bajo contenido. Según el principio matemático de GRAN, puede obtener la concentración de la muestra con la siguiente fórmula:

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

Durante la medición, introduzca la concentración de la solución patrón (C_s), el volumen (V_s) y el volumen de la muestra medida (V_x), después mida el valor potencial del electrodo de la muestra cuando se añada la primera solución. Repita la medición de tres a ocho veces en secuencia, y el medidor calculará el valor de la concentración de la solución medida.

Puede seleccionar el modo iones correspondiente según el electrodo utilizado (por ejemplo, si desea medir la concentración de iones de Ag, puede seleccionar el modo iones Ag, consulte el capítulo ‘Ajuste del modo iones’ para más detalles). Ajuste el parámetro de medición a concentración de iones y selecciones el método GRAN (consulte el capítulo ‘Ajuste del modo de medición’). Cuando finaliza la selección, pulse la tecla ‘MEAS’ para iniciar la medición. O puede pulsar la tecla ‘ENTER’ para volver al modo inicio. En modo inicio, pulse la tecla ‘MEAS’, y realice la medición de la concentración.

De forma similar, el método GRAN es el mismo que el del ‘Modo de adición conocida’ que necesita establecer los parámetros como por ejemplo el volumen de la adición, el volumen antes de la adición y la concentración de la solución patrón, etc... (Consulte el capítulo de los ajuste de los parámetros del ‘Modo de adición conocida’). Cuando finalice el ajuste, puede iniciar la medición de la siguiente manera:



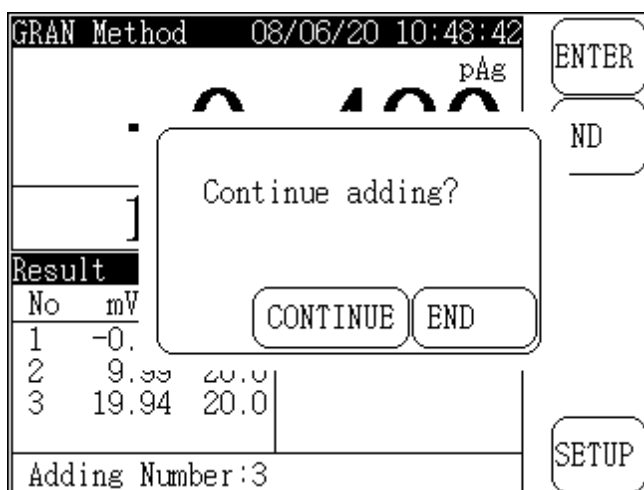
Pantalla del método GRAN.

En la parte superior de la pantalla aparecen los datos de la medición actual y en la parte inferior el resultado de la medición incluyendo los tiempos de adición y los resultados de la medición en secuencia. A la derecha, las teclas ‘ENTER’, ‘END’ y ‘SETUP’.

Limpie el electrodo e introdúzcalo en la solución medida, añada la solución patrón según el volumen establecido, el medidor muestra el potencial actual, el valor de la temperatura y el valor pX relevante. Cuando el display se estabilice, pulse la tecla ‘Enter’, y el analizador grabará los datos y mostrará el resultado de la medición actual. Cuando aparezca el mensaje ‘Añadir solución patrón...’ podrá continuar añadiendo la solución.

Durante la adición, si pulsa la tecla ‘SETUP’, podrá ajustar manualmente la temperatura, seleccionar la unidad de concentración, ajustar la resolución de pantalla mV y pX.

Añada repetidamente la solución patrón y mida el potencial a continuación. Cuando acabe de añadir tres veces, el equipo automáticamente mostrará el mensaje ‘Continuar añadiendo?’ tal y como muestra la siguiente:



Pantalla cuando la realización del método GRAN excede de 3 veces.

Si desea añadir más mediciones, pulse 'CONTINUE' para continuar la adición. En caso contrario, pulse 'END' para finalizar y el equipo calculará el valor de la concentración de la muestra medida. La medición finalizará.

Puede pulsar 'END' en cualquier momento para finalizar la medición. Si excede 3 veces, el analizador admitirá la adición anterior como válida y calculará el valor de la concentración de la muestra medida, y la medición finalizará.

Al finalizar la medición, puede pulsar la tecla 'STORE' para guardar los resultados actuales o 'PRINT' para imprimirlos. Pulse 'END' para salir de este método y volver al modo inicio.

4.6.4 Medición de la conductividad

El analizador permite medir el valor de la conductividad, la resistencia, el TDS y la salinidad. Dentro del rango de medición, existen las siguientes funciones de conmutación: compensación automática de la temperatura, calibración automática, rango automático y frecuencia automática, etc...

Cuando mida la conductividad y el TDS, conecte el electrodo de temperatura según el coeficiente de temperatura establecido, el equipo compensará automáticamente la conductividad al valor inferior a 25°C. Si no conecta el electrodo de la temperatura, el analizador mostrará la conductividad original de la solución medida que no ha sido compensada.

Cuando mida la salinidad, conecte el electrodo de la temperatura y el equipo la compensará automáticamente a un valor inferior a 18°C. Si no conecta el electrodo de la temperatura, el equipo mostrará la salinidad original de la solución medida que no ha sido compensada.

4.6.4.1 Medición de la conductividad

Antes de medir la conductividad, tenga en cuenta:

1. La selección del electrodo de conductividad

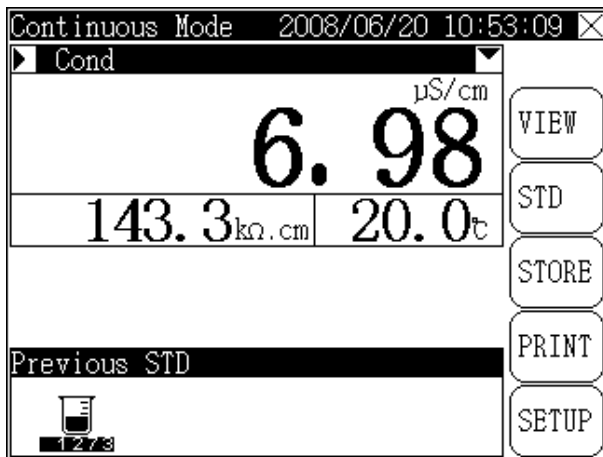
El electrodo de conductividad con constante 1.0, 10 tiene dos estilos: 'bright' (brillante) y 'platinum black' (negro platino). El mejor rango de medición del electrodo 'bright' es 0 ~ 3000µS/cm. Si el rango excede de 3000µS/cm, el error de medición será muy grande.

2. Cuando se mide una conductividad alta, normalmente se utiliza un electrodo con una constante grande. Cuando la conductividad es $\geq 20.00\text{mS/cm}$, debería adoptar el electrodo con la constante 5 o 10. Si la conductividad es $\geq 100.00\text{mS/cm}$, mejor utilizar el electrodo con contante 10.

2. Rango de conductividad recomendada y constante del electrodo correspondiente

Rango conductividad (µS/cm)	Resistencia (Ω·cm)	Constante electrodo recomendada (cm ⁻¹)
0.05~2	20M~500K	0.01, 0.1
2~200	500K~5K	0.1, 1.0
200~2000	5K~500	1.0
2000~20000	500~50	1.0, 10
2000~2×10 ⁵	500~5	10

En modo inicio, si tiene el parámetro de medición de la conductividad, puede medir directamente con sólo pulsar la tecla 'MEAS'. De lo contrario, seleccione el modo medición y el parámetro. (Consulte el capítulo 'Ajuste del modo medición' para más detalles).



Estado de la medición de la conductividad.

En la parte superior de la pantalla aparece el modo medición actual y la hora del sistema. La ventana principal de medición muestra la conductividad actual y la resistencia relevante, así como el valor de la temperatura. A la derecha aparecen las teclas 'VIEW', 'STD', 'STORE', 'PRINT' y 'SETUP'. **Los modos 'Medición de lectura programada' y 'Medición de lectura equilibrada' protegen las teclas 'STORE' y 'PRINT' automáticamente.**

Pulse la tecla 'VIEW' para visualizar el parámetro de medición de la conductividad. (Consulte el capítulo 'Parámetro de medición de la conductividad' para más detalles).

Pulse la tecla 'STD' para recalibrar la constante de la conductividad. (Consulte el capítulo 'Calibración de la constante de la conductividad' para más detalles).

Pulse la tecla 'SETUP' para establecer la temperatura de forma manual.

En la ventana principal se indica el título del tipo de parámetro de medición actual. En la pantalla anterior es la conductividad. En la parte izquierda, aparece una flecha señalando hacia la derecha. Pulse esta flecha para cambiar entre conductividad, TDS y salinidad.

Si selecciona el **Modo de medición continuo** (Consulte 'Ajustes del modo de medición' para más detalles). Cuando se estabiliza la medición, puede pulsar la tecla 'STORE' para guardar el resultado actual. Si el equipo se encuentra conectado a la impresora TP-16 antes de encenderlo, pulse la tecla 'PRINT', y el medidor imprimirá los datos de medición actuales.

Si selecciona el **'Modo de medición de lectura programada'** (Consulte el capítulo 'Ajustes del modo de medición' para más detalles), el analizador automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. Cuando se alcanza el tiempo establecido por el usuario, el equipo almacenará automáticamente el resultado. Si la máquina se encuentra conectada a una impresora TP-16 antes de encenderla, imprimirá los datos de medición de forma automática e iniciará la siguiente medición cuando finalice la impresión.

Si selecciona el **'Modo de medición de lectura equilibrada'** (Consulte el capítulo 'Ajustes del modo de medición' para más detalles). Cuando se inicie la medición, el analizador automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. Cuando la medición

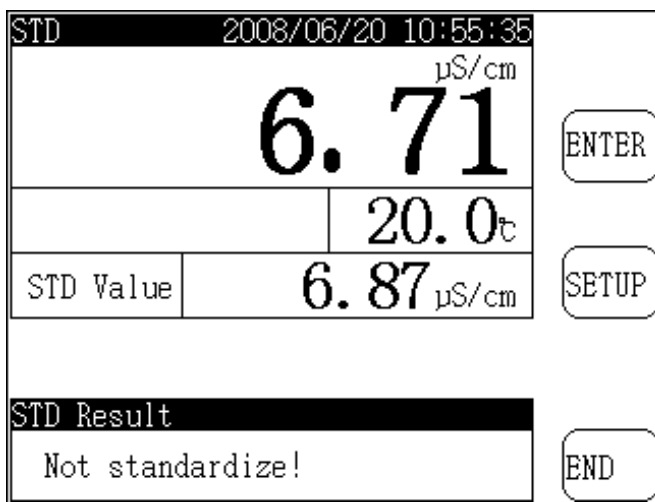
alcance la condición de equilibrio, esta se detendrá. En ese momento se puede pulsar la tecla 'STORE' para almacenar el resultado actual. Si el equipo se encuentra conectado a una impresora TP-16 antes de encenderla, pulse la tecla 'PRINT' y se imprimirán los datos de medición actuales. Pulse la 'X' en la esquina superior derecha y pulse la tecla 'ENTER' para finalizar la medición.

4.6.4.1.1 Calibración constante de la conductividad

La constante de cada electrodo viene marcada de fábrica. Si sospecha de la corrección de la constante del electrodo, puede recalibrarlo según el siguiente procedimiento:

Seleccione la solución patrón adecuada (ver tabla 1) según la constante del electrodo. Para el compuesto, consulte la relación entre la solución patrón (tabla 2) y el valor de la conductividad (tabla 3).

- i. Conecte el electrodo conductivo al analizador, apague el electrodo de temperatura (el equipo no se conecta con el sensor de temperatura), e introduzca la temperatura manualmente a 25°C. El valor de la conductividad que se muestra es de la conductividad absoluta que no será la temperatura compensada.
- ii. Lave el electrodo conductivo con agua destilada.
- iii. Introdúzcalo en la solución patrón.
- iv. Controle la temperatura de la solución que sea $(25.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ o $(20.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ o $(18.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ o $(15.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$
- v. Pulse la tecla 'STD', seleccione la 'Constante celular' y confirme para entrar en su estado de normalización, de la siguiente manera:



Estandarización de la constante celular

- vi. Pulse la tecla 'SETUP', introduzca la cifra correspondiente en la tabla 3, es decir la conductividad de la solución patrón actual.
- vii. Cuando la cifra de la lectura esté estable, pulse la tecla 'ENTER', el equipo calculará automáticamente el valor de la constante del nuevo electrodo y la calibración finalizará. Pulse la tecla 'END' en cualquier momento y el equipo detendrá la calibración.

Tabla 1 Solución patrón KCL para medición de la constante celular

Constante electrodo (l/cm)	0.01	0.1	1	10
Concentración aprox. Solución KCL (mol/L)	0.001	0.01	0.01o 0.1	0.1o 1

Tabla 2 Compuesto de solución patrón

Concentración aproximada (mol/L)	Volumen solución concentración KCL(g/L) (20 °C in air)
1	74.2650
0.1	7.4365
0.01	0.7440
0.001	diluir 100mL solución 0.01mol/L en 1L

Tabla 3 Relación entre la concentración aproximada de la solución KCL y la conductividad

Concent. aprox (mol/L) \ Temp.	15.0°C	18.0 °C	20.0 °C	25.0 °C	30.0 °C
1	12120	97800	101700	111310	131100
0.1	10455	11163	11644	12852	15353
0.01	1141.4	1220.0	1273.7	1408.3	1687.6
0.001	118.5	126.7	132.2	146.6	176.5

4.6.4.2 Medición TDS

Cuando medimos un TDS alto, se utiliza un electrodo de conductividad con una constante celular grande Si el TDS $\geq 10.00\text{g/L}$, se deberá utilizar un electrodo con una constante 5 o 10.

Antes de medir el TDS, consulte el capítulo ‘Selección del electrodo de conductividad’ para confirmar que electrodo debe utilizarse durante la medición, establecer la constante adecuada, el coeficiente de compensación de la temperatura y el coeficiente de conmutación del TDS. Si necesita calibrar el electrodo, debería calibrar también la constante en los parámetros de medición de la conductividad. Tenga en cuenta que sólo se puede calibrar el coeficiente de conmutación de TDS con los parámetros de medición del TDS.

En modo inicio, si ya ha seleccionado el parámetro del modo medición de la conductividad, como por ejemplo el parámetro de la conductividad, podrá iniciar la medición directamente. De lo contrario, debería entrar en el ‘**Ajuste del modo medición**’, y seleccionar la unidad a medir. (Consulte el capítulo ‘Ajuste del modo medición’ para más detalles).

Para la pantalla, el procedimiento de medición y de funcionamiento, consulte el capítulo ‘Medición de la conductividad’.

4.6.4.1.1 Calibración del factor TDS

Seleccione la solución patrón adecuada según el rango de caracteres y de medición de la solución medida. Consulte la tabla 4 para la relación entre la solución patrón TDS y la conductividad.

- a. Pulse ‘>’ junto a la ventana principal de medición, cambie el estado a medición de la conductividad. Una vez en ese estado, configure la constante del electrodo de conductividad correctamente mediante el parámetro de conductividad o recalíbrelo con el electrodo de conductividad. Al finalizar, pulse la ‘>’ para entrar en el modo medición TDS.
- b. Lave el electrodo de conductividad con agua destilada.

- c. Introduzca el electrodo en la solución patrón. Controle la temperatura de la solución para que sea $(25.0 \pm 0.1)^{\circ}\text{C}$
- d. Pulse la tecla 'SETUP', introduzca la cifra correspondiente en la tabla 4, por ejemplo el valor TDS de la solución patrón actual.
- e. Al leer la cifra estable, pulse la tecla 'ENTER', el equipo calculará automáticamente el nuevo factor TDS y la calibración finalizará. Pulse la tecla 'END', el analizador detendrá la calibración del factor TDS.

Tabla 4 Relación entre la conductividad y la solución patrón TDS

Conductividad $\mu\text{S}/\text{cm}$	Factor 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

* 442 significa: 40%Na₂SO₄、40%NaHCO₃、20%NaCl。

Los valores anteriores son a 25°C

4.6.4.3 Medición de la salinidad

Antes de medir la salinidad, debería consultar el capítulo 'Selección del electrodo de conductividad' para confirmar el electrodo que debe usarse durante la medición y establecer la constante adecuada del electrodo.

Al medir la salinidad, solemos adoptar un electrodo conductor con constante 10. Si la salinidad es $\geq 1.00\%$, deberemos adoptar el electrodo con constante 10.

En modo inicio, si ya ha seleccionado el parámetro en modo medición de la conductividad, podrá iniciar directamente la medición. En caso contrario, deberá entrar en '**Ajustes del modo medición**' y seleccionar la unidad conductiva a medir. (Consulte el capítulo 'Ajustes del modo medición' para más detalles).

Para la pantalla, consulte el capítulo 'Medición de la conductividad' para el procedimiento y el funcionamiento.

4.6.4 Medición del oxígeno disuelto

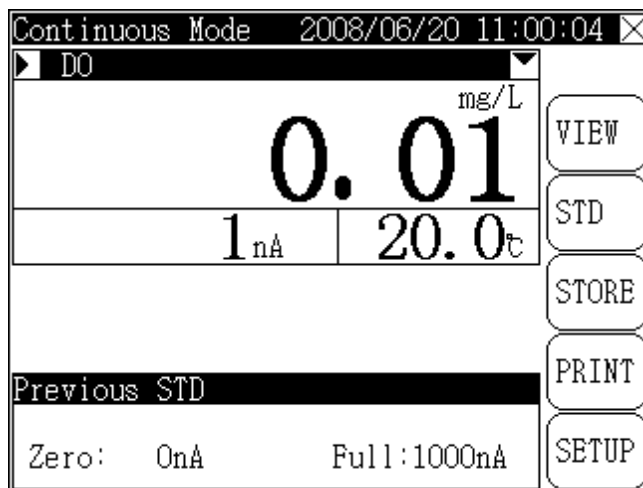
El equipo podría medir la concentración y la saturación del oxígeno disuelto, y el electrodo actual. El analizador dispone de una función de compensación automática de la temperatura y puede realizar la calibración de oxígeno cero, la calibración a escala completa, la calibración atmosférica y la de salinidad.

Cuando se utiliza el analizador por primera vez, limpie el electrodo de oxígeno disuelto con agua destilada e introdúzcalo en la solución medida. Cuando encienda el equipo, podrá realizar la medición.

El analizador calcula, muestra la concentración de oxígeno disuelto (o la saturación) y el valor del electrodo actual.

Si es la primera vez que utiliza el equipo, o hace mucho tiempo que no lo toca, calibre primero el electrodo del oxígeno disuelto. Consulte el capítulo de ‘Calibración del oxígeno disuelto’ para más detalles.

En el capítulo ‘Ajuste del modo medición’, seleccione los parámetros del oxígeno disuelto como por ejemplo, el oxígeno disuelto, la saturación, etc... La medición del oxígeno disuelto se inicia de la siguiente manera:



Pantalla del modo medición del oxígeno disuelto

En la parte superior de la pantalla aparecen los datos actuales de la medición, la hora del sistema, el resultado de la medición del OD y el valor actual del OD y el valor de la temperatura. A la derecha, las teclas ‘VIEW’, ‘STD’, ‘STORE’, ‘PRINT’ y ‘SETUP’.

Pulse ‘VIEW’ para visualizar el parámetro de medición de la conductividad, ajustar la presión del aire actual y la salinidad, etc... **(Consulte el capítulo ‘Visualizar el parámetro de medición de la solución’ para más detalles).**

Pulse ‘STD’ para recalibrar el oxígeno disuelto a cero, a gran escala, etc... **(Consulte el capítulo ‘Calibración del electrodo disuelto’ para más detalles).**

Durante la medición puede pulsar la tecla ‘SETUP’ para establecer la temperatura.

Seleccione **Modo continuo** (Consulte ‘Ajustes del modo medición’ para más detalles). Cuando se estabiliza el resultado de la medición, puede pulsar la tecla ‘STORE’ (almacenar) para guardar los resultados actuales de la medición. Si el equipo se encuentra conectado a la impresora TP-16 antes de encenderlo, se podrán imprimir los datos pulsando la tecla ‘PRINT’.

Si selecciona el **Modo de medición de lectura programada** (Consulte el capítulo ‘Ajustes del modo medición’ para más detalles), el equipo automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. Cuando el intervalo de tiempo coincida con la hora ajustada por el usuario, el equipo almacenará automáticamente los resultados de la medición. Si se encuentra conectado a la impresora TP-16 antes de conectarlo, el equipo imprimirá automáticamente los datos y se iniciará una nueva medición cuando la impresión finalice.

Si selecciona el **Modo de medición de lectura equilibrada** (Consulte el capítulo ‘Ajustes del modo medición’ para más detalles), cuando se inicie la medición, el equipo automáticamente medirá, calculará y mostrará los resultados de la medición. Cuando la medición coincida con la condición de equilibrio establecida, la medición finalizará. Entonces se podrá pulsar la tecla ‘STORE’ para guardar los resultados actuales de la medición. Si el medidor está conectado a la impresora TP-16 antes de encenderlo, pulse la tecla ‘PRINT’ y el analizador imprimirá los datos de medición actuales.

Pulse ‘X’ en la esquina superior derecha y la tecla ‘ENTER’ para finalizar la medición.

4.6.4.1 Calibración del oxígeno disuelto

A fin de obtener unos resultados de medición precisos, el electrodo del oxígeno disuelto debería ser calibrado antes de realizar la medición. El equipo dispone de varias funciones de calibración, como por ejemplo la del oxígeno ceo y la de gran escala.

En modo medición del OD, pulse la tecla ‘STD’, seleccione el ‘electrodo OD’ y confirme. Puede iniciar la calibración del electrodo de OD de la siguiente manera:

STD		2008/06/20 11:01:02		Zero STD
		nA		Full STD
		1		
0.01 _{mg/L}		20.0 _{°C}		
Air Pressure	101.3 _{kPa}		SETUP	Pantalla de calibración del OD
Salinity Factor	0.0 _{g/L}		SETUP	
STD Result				END
Zero: 0nA		Full: 1000nA		

En la parte superior de la pantalla aparece la información del electrodo actual del OD, el valor estándar y la temperatura actual. En la parte central, la presión del aire actual y el factor de salinidad. En la parte inferior aparece el resultado estándar. A la derecha, las teclas ‘Zero STD’, ‘Full STD’ y ‘SETUP’ para ajustar la presión del aire y la salinidad.

4.6.4.1.1 Calibración del oxígeno cero

Limpie el electrodo del oxígeno disuelto con agua destilada e introdúzcalo en una solución fresca Na_2SO_3 al 5%.

Cuando las cifras se estabilicen, pulse la tecla 'Zero STD' y después 'ENTER'. El medidor guardará automáticamente el valor del oxígeno cero, y la calibración finalizará.

4.6.4.1.2 Calibración a gran escala

Saque el electrodo de OD de la solución, lávelo con agua y séquelo con papel de filtro, colóquelo en un recipiente con agua destilada (como por ejemplo en un vaso de precipitados), y después colóquelo al aire cerca del agua, cerciorándose que no haya agua en el electrodo.

Pulse la tecla 'STD', el medidor entrará en modo calibración del oxígeno disuelto.

Cuando se estabilicen las cifras de lectura, pulse la tecla 'Full STD' y seguidamente 'ENTER', y el medidor guardará automáticamente el valor a gran escala, y la calibración finalizará.

Generalmente, no es necesario ajustar la salinidad. El valor aquiescente es 0.0g/L.

Existen dos maneras de establecer la salinidad del OD. Una es: cuando se calibre el electrodo OD, pulse la tecla 'SETUP' al lado de salinidad, y el medidor mostrará una ventana emergente en la que podrán introducir los datos directamente. Otra manera es: Cuando visualice los parámetros de OD utilizados, se podrá establecer también la salinidad.

4.6.4.1.3 Ajuste de la presión del aire

El valor del OD medido con el analizador se encuentra en correspondencia con la atmósfera. El valor aquiescente de la presión del aire es 101.3kPa. Antes de realizar la medición, seleccione la presión del aire adecuada.

Generalmente, no es necesario ajustar la presión del aire. El valor aquiescente es 103.1kPa.

También existen dos maneras de configurar la presión del aire del OD. Una es: cuando se calibre el electrodo OD, pulse la tecla 'SETUP' al lado de la presión del aire, y el medidor mostrará una ventana emergente en la que se podrán introducir los datos directamente. Otra manera es: Cuando visualice los parámetros de OD utilizados, se podrá establecer también la presión del aire.

5. Mantenimiento

- 5.1. El medidor debe tener una buena conexión a tierra y debe evitar gases corrosivos.
- 5.2. Antes de encender el equipo, deberá comprobar que se encuentra correctamente conectado a la corriente.
- 5.3. Conecte el equipo a la corriente y enciéndalo. Si la pantalla no brilla, compruebe que el equipo funciona correctamente o si utiliza un equipo original. La potencia requerida es: 9VDC, por encima de 800mA, positivo por fuera, negativo en el interior.

- 5.4. El enchufe debe mantenerse limpio, seco y que no le toquen soluciones ácidas, alcalinas o saladas.
- 5.5. El medidor se puede utilizar de forma estable durante mucho tiempo. Una vez realizada la medición, todos los electrodos deben sumergirse en agua destilada.
- 5.6. Cuando no se utiliza el equipo, conéctelo al cortocircuito para evitar cualquier daño.
- 5.7. Para la medición del electrodo para la selección de iones, consulte el material pertinente y siga las instrucciones de forma estricta.
- 5.8. El uso incorrecto del electrodo conductor causará unas condiciones de funcionamiento del medidor anormales. Mantenga el electrodo conductor totalmente inmerso en la solución. Evite instalar el electrodo conductor en una esquina ‘muerta’, deberá instalarlo en un lugar con una buena circulación del agua.
- 5.9. Para la medición de agua muy pura, deberá hacerse en un modo cerrado y de flujo. El flujo del agua no debe ser demasiado rápido.
- 5.10. Si la conductividad excede los $3000\mu\text{S}/\text{cm}$, el electrodo brillante podría no medir correctamente.
En ese momento, cambie al electrodo negro platino para realizar la medición.
- 5.11. Cuando no ha de utilizar el electrodo del OD, hiérvalo y después enfríelo con agua destilada. Evite sumergir el electrodo en una solución Na_2SO_3 . En caso que el electrodo se quede empapado de solución Na_2SO_3 , el equipo se dañará.
- 5.12. Cuando la salida del electrodo OD recién instalado con electrolito y membrana está baja y no puede calibrar, si conecta el electrodo al analizador y lo enciende durante 5 minutos, y el equipo no alcanza el valor necesario, podría deberse a dos motivos: que la membrana no se adhiera fuertemente al polo dorado negativo. O que la superficie no esté húmeda. Golpee el electrodo de oxígeno sobre la mesa o una silla. Si aumenta la cifra de la lectura, significa que el electrodo se ha recuperado. En caso contrario deberá cambiar la membrana.
- 5.13. Al cabo de 5 minutos de conexión eléctrica y polarización, si el índice de oxígeno cero del electrodo OD es superior a la condición técnica, probablemente es debido a daños en el polo negativo. Compruebe si hay huecos o agujeros en la superficie del polo dorado negativo y también si el entono del polo está desconectado de la base.
- 5.14. Si no se cumplen ninguna de las condiciones anteriores pero el medidor todavía no funciona, contacte con el servicio técnico.

6. Lista de embalaje

6.1. Medido multiparamétrico MP-2006	1
6.2. Electrodo negro platino DJS-1C	1
6.3. Electrodo complejo E-201-C-9	1
6.4. Electrodo de oxígeno disuelto DO-958-S	1
6.5. Sensor de temperatura T-818-B-6	1
6.6. Soporte del electrodo multi-función REX-2	1
6.7. Enchufe de cortocircuito para la entrada del electrodo (colocado en la ranura del electrodo del pH fuera de fábrica.)	
6.8. Solución tampón estándar del pH	5 paquetes para cada uno
6.9. Dispositivos de energía (9VDC, 800mA, interior – positivo, exterior – negativo)	1
6.10. Certificación de calidad	1
6.11. Un conjunto de accesorios, consulte la lista de contenidos.	

7. Apéndice

7.1 Compuesto de solución de iones de flúor

- Solución patrón:

Pese con precisión 4.20g, disuélvalo en agua destilada, añada agua a 1000mL y almacénalo en una botella de plástico. Esta solución es 1×10^{-1} mol/L F^{-} .

1×10^{-2} mol/L F^{-} : tome 100ml de solución 1×10^{-1} mol/L F^{-} y diluirla en 1000ml;

1×10^{-3} mol/L F^{-} : tome 100ml de solución 1×10^{-2} mol/L F^{-} y diluirla en 1000ml;

- Agente de ajuste de la fuerza total de iones (TISAB)

Pese 58.8g $Na_3C_6H_5O_7 \cdot 2H_2O$ y 85g $NaNO_3$, disuélvalos en agua destilada, ajuste el valor del pH de la solución a 5 ~ 6, y a continuación dilúyala en 1000mL.

- Solución para pruebas

pF2(1×10^{-2} mol/L F^{-}): tome 10ml de solución 1×10^{-1} mol/L F^{-} y añada 20ml de agente de ajuste de la fuerza total de iones (TISAB) y dilúyalo en 100mL de agua destilada.

pF3(1×10^{-3} mol/L F^{-}): tome 10ml de solución 1×10^{-2} mol/L F^{-} y añada 20ml de agente de ajuste de la fuerza total de iones (TISAB) y dilúyalo en 100mL de agua destilada.

pF4(1×10^{-4} mol/L F^{-}): tome 10ml de solución 1×10^{-3} mol/L F^{-} y añada 20ml de agente de ajuste de la fuerza total de iones (TISAB) y dilúyalo en 100mL de agua destilada.

7.2 Tabla de relación entre la temperatura y la concentración OD

Temp(°C)	C _S (mg/L)	ΔC _S (mg/L)	Temp(°C)	C _S (mg/L)	ΔC _S (mg/L)
0.0	14.46	0.0925	21.0	8.90	0.0467
1.0	14.22	0.0890	22.0	8.73	0.0453
2.0	13.82	0.0857	23.0	8.57	0.0440
3.0	13.44	0.0827	24.0	8.41	0.0427
4.0	13.09	0.0798	25.0	8.25	0.0415
5.0	12.74	0.0771	26.0	8.11	0.0404
6.0	12.42	0.0745	27.0	7.96	0.0393
7.0	12.11	0.0720	28.0	7.82	0.0382
8.0	11.81	0.0697	29.0	7.69	0.0372
9.0	11.53	0.0675	30.0	7.56	0.0362
10.0	11.26	0.0653	31.0	7.43	
11.0	11.01	0.0633	32.0	7.30	
12.0	10.77	0.0614	33.0	7.18	
13.0	10.53	0.0595	34.0	7.07	
14.0	10.30	0.0577	35.0	6.95	
15.0	10.08	0.0559	36.0	6.84	
16.0	9.86	0.0543	37.0	6.73	
17.0	9.66	0.0527	38.0	6.63	
18.0	9.46	0.0511	39.0	6.53	
19.0	9.27	0.0496	40.0	6.41	
20.0	9.08	0.0481			

Esta tabla cumple la ISO5813-1983 sobre análisis de agua – medición de oxígeno disuelto en agua – valoración del iodo

7.3 Notas

- Cuando el equipo viene de fábrica con el electrodo negro platino DSJ-1C (la constante del electrodo es 1.00)
- Según el rango de medición de la conductividad, cuando se adquiera un medidor se deberá seleccionar el electrodo de conductividad adecuado según el capítulo de medición de la conductividad.

Lista de contenidos

MP-2006

MEDIDOR MULTIPARAMÉTRICO

Nº	Nombre y especificaciones	Cantidad
1	Analizador multiparamétrico MP-2006	1
2	Electrodo negro platino DJS-1C	1
3	Electrodo de combinación del pH 65-1C	1
4	Electrodo de oxígeno disuelto DO-958-S	1
5	Sensor de temperatura T-818-B-6	1
6	Soporte del electrodo multi-función	1
7	Solución tampón estándar del pH 4, 7, 10	5 bolsas cada una
8	Fuente de alimentación universal (9V DC, 800mA, interior- positivo y exterior- negativo)	
9	Línea conexión impresora TP-16	1
10	Línea de comunicación RS-232	1
11	Enchufe de cortocircuito Q9	1
12	Manual de instrucciones	1

Content

- 1. General**
- 2. Main Specification**
- 3. Construction**
- 4. Operation**
- 5. Maintenance**
- 6. Complete set of the Meter**
- 7. Appendix**

1. General

MP-2006 multi-parameter analyzer (hereafter refers to meter) is a new laboratory analyzer which contains ion measuring part, conductive measuring part, dissolved oxygen measuring part and temperature measuring part. It allows inspecting the relevant parameters of above parts. It also allows users to select individual parameter for measuring according to the practical needs. In which ion measuring part allows to measure: potential value, pH value (or pX value) and ion concentration. Conductive measuring part can measure: conductivity, resistivity, TDS and salinity. Dissolved oxygen measuring part can measure: electrode current, concentration of dissolved oxygen and saturation of dissolved oxygen. Temperature measuring part can measure temperature value of present solution.

The meter has following character:

A. Ion Measuring Part

- a. To measure Potential value, pH value (or pX value) and ion Concentration.
- b. To measure several general ions. Meter provides several general ion modes: H^+ , Ag^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Cl^- , F^- , NO_3^- , BF_4^- , CN^- , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ca^{2+} , etc...for easy use. User can match relevant ion selective electrode and reference electrode to measure corresponding ion concentration directly. When measuring finishes, use can easily read the concentration between different concentration units.
- c. Apart from the ion part provided by the meter, in case you need to measure other ion, you can also set your own ion mode to measure other ion.
- d. Meter has the ability of automatic recognition standard buffer solution. You can select several pH standard buffer solutions to calibrate electrode. Total 10 different standard buffers are provided.
- e. Set own standard solution groups.
- f. With one-point, two-points and multiple-points calibration (mostly 5 points) function.
- g. With several concentration measuring modes: Direct Reading concentration measuring mode, Known Addition measuring mode, Sample Addition measuring mode and GRAN Method measuring mode.
- h. On the basis of high speed micro-processor, with high precision A/D, matched with precise measuring electrode, meter can ensure the high precision. The valid resolution of potential can be reached to 0.01mV.

B. Conductive Measuring Part

- a. Meter can measure Conductivity, Resistivity, Total Dissolved Solid (TDS) and Salinity.
- b. Within full measuring range, meter has automatic temperature compensation, automatic calibration, automatic measuring range and automatic frequency switching functions.
- c. With calibration function. User could calibrate Cell Constant or TDS Factor.

C. Dissolved Oxygen Measuring Part

- a. Meter can measure Dissolved Oxygen's Concentration, Saturation and Electrode current.
- b. With automatic temperature compensation function.
- c. With calibration function which can make Zero Oxygen calibration, Full Scale calibration, Air Pressure calibration and Salinity Compensation calibration.

D. Other Characteristic

1. Big 5.7" touch screen for easy use.
2. Apart from ion concentration, meter allows to measure all parameters simultaneously. Of course, it also allows user to select necessary parameters for measuring.
3. Meter supports GLP:
 - a. Meter requests user to set operator number and then can record down the procedure of all user.
 - b. Can record down and print calibrating data.
 - c. Can store 200 sets measuring data in each of pH measuring data, Conductivity measuring data, TDS measuring data, Salinity measuring data and Dissolved Oxygen measuring data if all are meet GLP. Meter can also store 6 kinds of ion measuring value including corresponding pX value and ion concentration value 100 sets of each.
4. Can view, print and delete measuring data
5. Can view the using parameter under current measuring mode as well as previous calibration data.
6. There are three measuring modes: Continuous measuring mode, Timed Reading measuring mode and Balance Reading measuring mode to meet different user's measuring requirements.
7. With standard RS232 interface.
8. With electricity cut off protection function which can protect the stored measuring data, calibrating data and set parameter to be saved when meter is turned off or abnormal electricity cut off occurred.

2. Main Specifications

- 1. Measuring Range:**
- a. mV: (-1999.99 ~ 0)mV, (0 ~ 1999.99)mV;
 - b. pH/pX: (-2.000 ~ 19.999)pH/pX;
 - c. Concentration: various concentration values in correspondence to potential measuring range and indicating electrode.
 - d. Conductivity: 0.000 μ S/cm ~ 199.9mS/cm
 - e. Resistivity: 5.00 Ω .cm ~ 20M Ω .cm
 - f. TDS: 0.000mg/L ~ 19.99g/L
 - g. Salinity: (0.0 ~ 8.00)%
 - h. Dissolved Oxygen Concentration: (0.00 ~ 19.99)mg/L
 - i. Dissolved Oxygen Saturation: (0.0 ~ 199.9)%
 - j. Temperature: (-5.0 ~ 135.0) °C

- 2. Resolution :**
- a. pH/pX: 0.01/0.001pH
 - b. mV: 0.1/0.01mV
 - c. Dissolved Oxygen: 0.01mg/L
 - d. Saturation: 0.1%
 - e. Temperature: 0.1°C

- 3. Electronic Unit Accuracy:**
- a. pH/pX: $\pm 0.002\text{pX} \pm 1$ bit
 - b. mV: $\pm 0.03\%$ (FS)
 - c. Ion concentration: $\pm 0.5\% \pm 1$ bit
 - d. Conductivity: $\pm 0.5\%$ (FS) ± 1 bit
 - e. TDS: $\pm 0.5\%$ (FS) ± 1 bit
 - f. Salinity: $\pm 0.1\% \pm 1$ bit
 - g. Dissolved oxygen: $\pm 0.10\text{mg/L}$
 - d. Dissolved oxygen saturation: $\pm 1.0\%$
 - e. Temperature: $\pm 0.3^\circ\text{C} \pm 1$ bit

4. Input Impedance: $> 3 \times 10^{12}\Omega$

5. Output Method: touch 5.7" LCD screen with standard RS232 interface.

6. Normal working condition:

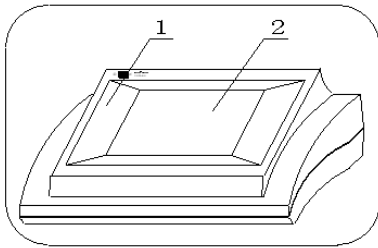
- a. Ambient temperature: (5.0 ~ 35.0)□
- b. Relative humidity: $\leq 85\%$
- c. Power supply: DC (9VDC, 800mA, inside – positive, outside – negative)
- d. No performance-affected vibrations nearby.
- e. No corrosive gases in surrounding
- f. No strong electromagnetic interference except the geomagnetic fie

7. Outside Dimension: l x b x h: mm: 290 x 200 x 70

8. Weight: about 1kg

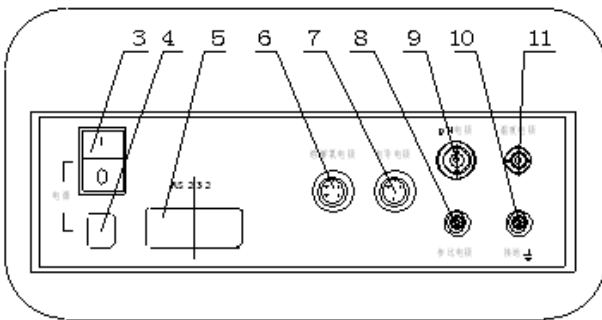
3. Construction

A. Front panel of meter



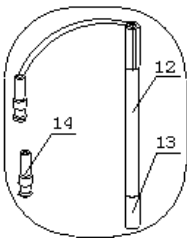
- 1. Main body
- 2. Touch display screen

B. Rear panel of meter

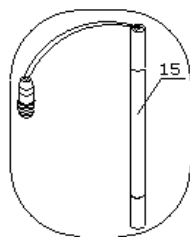


- 3. Switch
- 4. Socket
- 5. RS-232 interface
- 6. DO electrode socket
- 7. Conductive electrode socket
- 8. Reference electrode socket
- 9. pH electrode socket
- 10. Grounding socket
- 11. Temp electrode socket

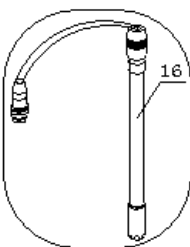
C. Accessories



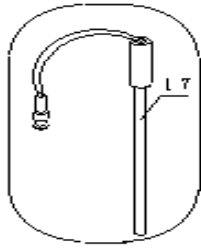
- 12. pH combined electrode
- 13. Electrode cover
- 14. Q9 short circuit plug



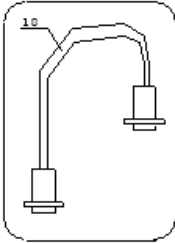
- 15. DJS-1C conductive electrode



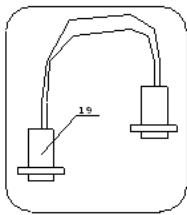
- 16. DO-958-S dissolved oxygen electrode



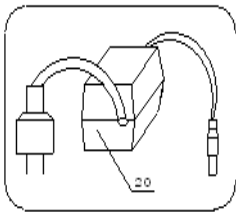
17. T-818-B-6 temperature sensor



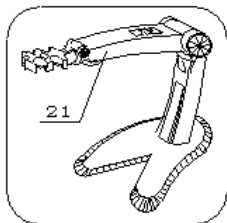
18. Connecting lines of printer



19. RS-232 communication line



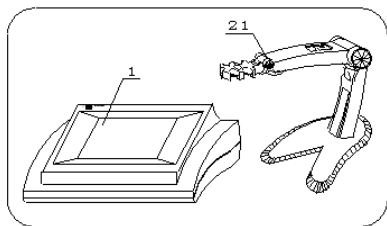
20. 9V, 800mA power adaptor (inside is positive, outside is negative)



21. Multi-function supporter

4. Operation

4.1. Installation



- a). Put Main body (1) and multi-function supporter (21) on table.
- b). If you need to measure solution's pH value, conductivity, dissolved oxygen etc..., please separately select relevant electrode attached with meter (or you can select other electrode). Please use pH combined electrode (12) to measure pH value, use DJS-1C conductive electrode (15) to measure conductivity, TDS and salinity, use DO-958-S dissolved oxygen electrode (16) to measure dissolved oxygen, dissolved oxygen saturation, use T-818-B-6 temperature sensor (17) to measure temperature. Put relevant electrode on multi-function electrode supporter (21) and pull off the cover (13).
- c) Pull off Q9 short circuit plug, insert pH combined electrode (12) into pH electrode socket (9), insert DJS-1C conductive electrode (15) into conductive electrode socket (7), insert DO-958-S dissolved oxygen electrode (16) into dissolved oxygen socket (6), insert T-818-B-6 temperature sensor (17) into temperature socket (11), insert 9V,800mA power adaptor (inside positive, outside negative) (20) into power socket (4)

If user has serial TP-16 printer (for detailed installation, setting and operating, please refer to the instruction of printer or relevant chapter of the meter), please insert printer's connection line (18) into RS-232 interface (5)

If user needs the communication connection, Please insert RS-232 communication line (19) into RS-232 interface (5).

- d). When all connections are properly connected, turn on the meter and you can start to measure according to following procedure.

4.2 Switch on/off the meter

Insert the power apparatus (9VDC 800mA power adapter, inside is positive and outside is negative) matched with meter into power socket then turn on the meter, meter displays 'MP-2006 multi-parameter analyzer'. Wait for a while, meter enters into start mode, user can use the meter now.

When you finish using, please insert short circuit plug into pH electrode socket, and then turn off the meter.

Note: Please follow below regulations and use the meter carefully to avoid any damage to the meter!

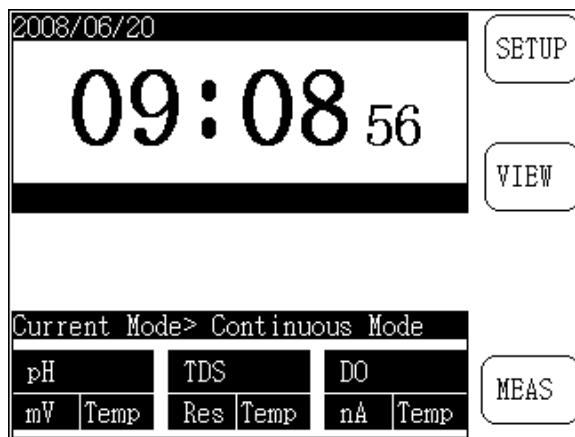
- a. Meter should be pre-heated for 0.5h before measuring
- b. For the measuring in ion part, in order to guarantee the precision of the measurement, suggest make zero point potential calibration after pre-heated for 0.5h. Usually when pH electrode socket is connected with short circuit plug, user could find the displayed potential value excuse from

zero point potential, at this time you need to calibrate zero point potential (zero point potential should be 0.00mV, you can select pH measuring parameter and view displayed zero point potential value in measuring mode). For detailed zero point potential calibration, please refer to the relative chapter about pH or pX measuring mode, usually when you enter into measuring mode, press 'SETUP' key, select 'Calibrate zero point potential' and then press 'Enter'.

- c. To protect and to use the meter better, before turn on the meter, please check the pH electrode socket on backside of meter and make sure it is connected with measuring electrode or short circuit plug, otherwise the high resistance apparatus of the meter will be damaged.
- d. If meter is not used, please connect the short circuit plug to avoid damage of the meter.

4.3 Start Mode

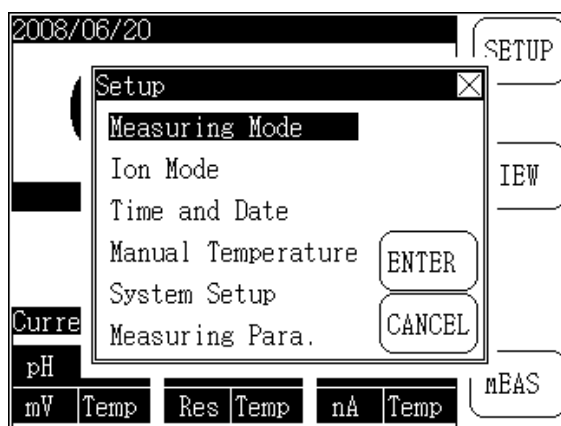
The starting mode is shown as following chart, the upper left side of the screen shows present system time. On the bottom is present measuring mode including measuring parameter. On the right side is 'SETUP', 'VIEW' and 'MEAS' key. Press 'SETUP' on upper right side, you can set 'Measuring Mode', 'Ion Mode', 'System Time', 'Manual Temperature' and 'System Setup' etc... Press 'VIEW' in the middle, you can view 'pH STD Data', 'pX STD Data', 'Conductive Measuring Parameter', 'TDS Factor', 'Dissolved Oxygen measuring parameter', 'View Stored Data'. On lower right side is 'MEAS' key, you can start measuring by pressing this key.



Display chart of starting mode

4.4 Set Function in Start Mode

In this function, you can set 'Measuring Mode', 'Ion Mode', 'Time and Date', 'Manual Temperature' and 'System Setup' etc... Under starting mode, pressing 'Setup', meter displays setup menu which shown as follows:



Setup display under Starting Mode

User could press relevant menu item and then press 'ENTER' to select relevant function part. Press 'CANCEL' button or press 'X' (quit) to exit from Setup Menu.

- **Set Measuring Mode:** to set current measuring mode (Continuous measuring mode, Timed Reading measuring mode, Balance Reading measuring mode or Ion Concentration measuring mode) and measuring parameters.
- **Set 'Ion Mode':** to exchange ion mode, for example to change from measuring Cl^- to F^- .
- **Set 'System Time':** to set time of the meter.
- **Set 'Manual Temperature':** If meter is not connected to temperature sensor, meter would use manual temperature value.
- **Set 'system Setup':** to set necessary GLP selection.
- **Set 'Measuring Para.':** from this part, you can set Cell Constant, TDS Factor, Temperature Coefficient, Air Pressure value of DO, Salinity compensation etc...

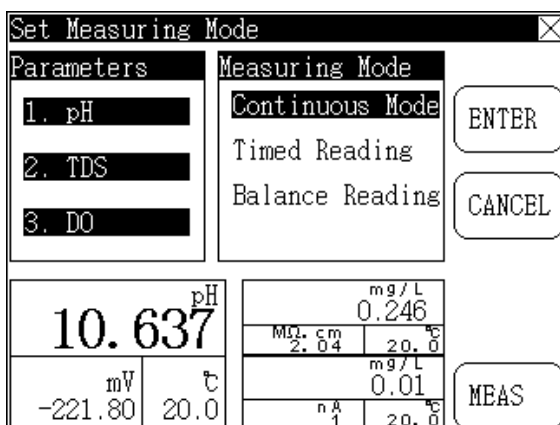
4.4.1 Set Measuring Mode

Apart from ion concentration, meter can run ion measuring part, conductive measuring part and dissolved oxygen part simultaneously. Each part has one individual measuring display window to display three measuring parameters at same time. In which the upper one is the main measuring parameter, the other two are the auxiliary measuring parameter. You can only select main measuring parameter to start measure. The auxiliary measuring parameter is contained automatically by meter.

- The ion measuring part takes pH/ pX measuring parameter and Ion Concentration as main parameter while potential and temperature value as auxiliary parameter.
- Conductive part takes Conductivity, TDS and Salinity as main parameter while resistivity and temperature value as auxiliary parameter.
- Dissolved oxygen part takes Dissolved oxygen and Saturation as main parameter while dissolved oxygen current and temperature value as auxiliary.

Meter also allows user to select individual parameter to measure. Meanwhile, meter supports three measuring modes: Continuous measuring mode, Timed Reading measuring mode and Balance Reading measuring mode. Ion concentration supports four measuring modes: Direct Reading, Known Addition, Sample Addition and GRAN Method measuring mode. For easy use, meter has the function of setting measuring mode to support above operation.

Press 'SETUP' button and then press 'ENTER' button to set measuring mode which is shown as follows:

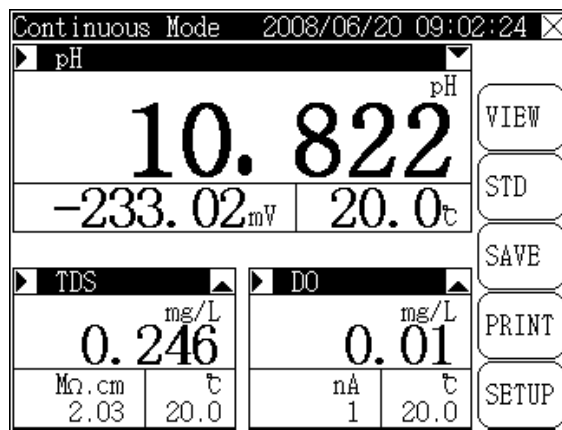


Display chart for setting measuring mode

On left side, it is present selected measuring parameters, i.e. main measuring parameter chart. In the middle is measuring mode including Continuous Mode, Timed Reading measuring mode and Balance Reading measuring mode. When selected parameter is ion concentration, measuring mode would be changed to concentration measuring mode respectively which includes Direct Reading Mode, Known Addition mode, Sample Addition mode and GRAN Method mode, etc...

On the right side of the screen is press key, press 'MEAS' to start measurement. In case you want to start the same measurement next time, you can press 'ENTER' key, meter will save all present setting automatically and then return to Start Mode. Or you can press 'CANCEL' to exit and return to Start Mode.

On the bottom of screen, meter displays present measuring result which is shown as follows:



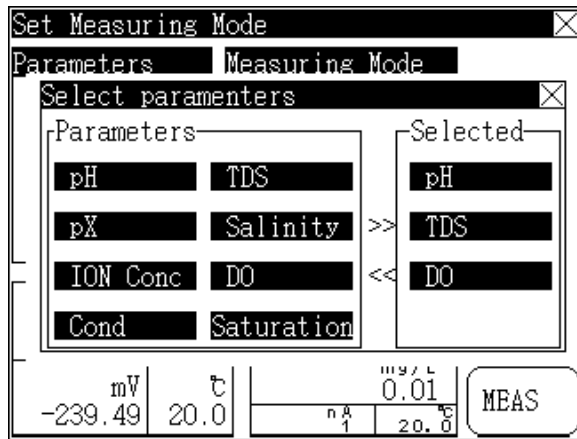
Measuring display chart when select conductivity, pH, DO measuring parameter.

The actual display will vary from the value of selected main measuring parameter. Each measuring part has one individual measuring window which displays the name of main measuring parameter, measuring value of main parameter and measuring value of auxiliary parameter. There is a '>' button on the left side of the window, you can select directly the other main measuring parameter under present part. For example, press '>' button beside conductivity window, meter will switch main measuring parameter to TDS measuring, press again, switch to salinity measuring, press once more, switch back to conductivity measuring (note: this method do not suitable for ion measuring part).

There is a "▼" or "▲" key on the right side of each measuring window, press this key to switch the displaying position of main measuring parameter (note: this method do not suitable for individual main measuring parameter).

4.4.1.1 Select Measuring Parameter

Press 'Parameters' displayed on the left side of screen, meter shows 'Select Parameters' window which shown as follows:



Display chart of Select Parameters'

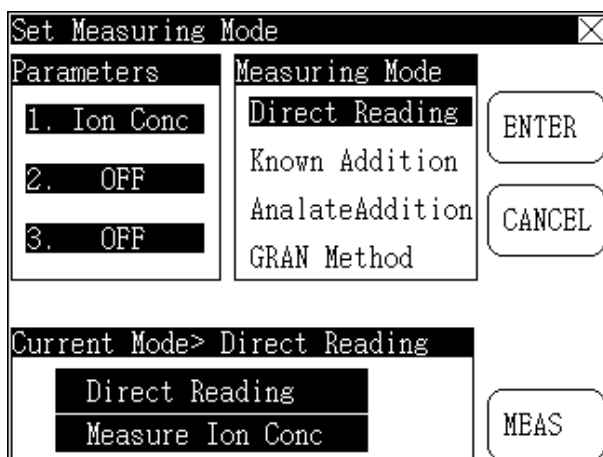
You can select ion measuring part, conductive measuring part and DO measuring part simultaneously or you can select individual parameter to measure. The left side of the screen is the selectable measuring parameters. The right side is selected measuring parameters. Press selected parameter display area once you can delete one selected parameter. Press relevant measuring parameter in 'Select parameter' area on left side, you can select measuring parameter. When selecting finishes, press 'X' (quit) to exit 'set menu'.

4.4.1.2 Select Ion Concentration Measuring Mode

When you select measuring ion concentration, meter will shield other measuring parameter automatically, i.e. measure ion concentration should be done solely and can not be measure with other parameter at same time.

When you select measuring ion concentration, you need to select 'ION Conc' measuring mode including Direct Reading mode, Known Addition mode, Sample Addition mode and GRAN Method measuring mode etc... which is shown as following chart, user could select suitable concentration measuring mode according to measuring requirement.

For detailed ion concentration measuring, please refer to chapter 'ion concentration measuring'



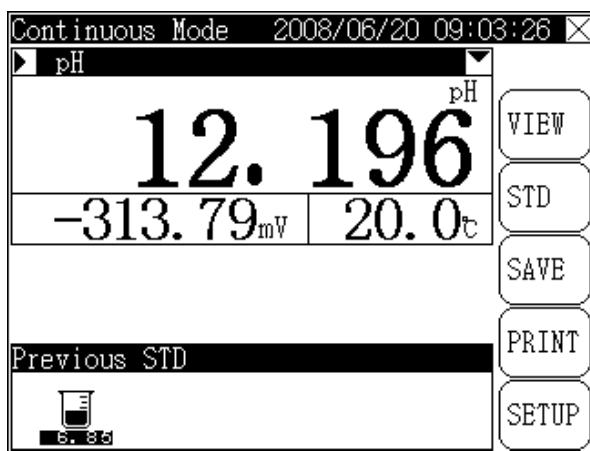
Display chart of set ion concentration measuring mode

4.4.1.3 Select Measuring Mode

Meter supports three measuring modes: Continuous measuring mode, Timed Reading measuring mode, Balance Reading measuring mode which can be selected directly at current measuring mode display area.

4.4.1.3.1 Continuous Measuring Mode

It is the most normal measuring mode, when you start measurement, meter will measure, calculate and display measuring result continuously. Please refer to following display chart. During measurement, user could view measuring parameter, calibrate electrode, store or print measuring result. When measurement finishes, you can press 'X' (quit) exit the measuring mode and return to start mode.



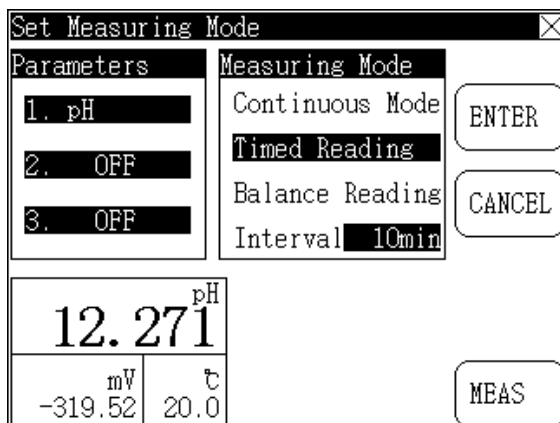
Display chart of continuous measuring mode

4.4.1.3.2 Timed Reading Measuring Mode

It is particularly set for easy use. For example, if you need to measure conductive data continuously in 30 minutes, you can select 'Timed Reading' measuring mode. When measurement starts meter will automatically measure, calculate and display measuring result till the set time up and then to save the measuring data automatically (if it is connected with serial printer, meter will print automatically) and start next measurement.

Press 'X'(quit) and 'Enter' key to exit from 'Timed Reading' measuring mode.

If user selects 'Timed Reading' measuring mode and needs to set interval, the default interval is 10 minutes which displayed as follows:

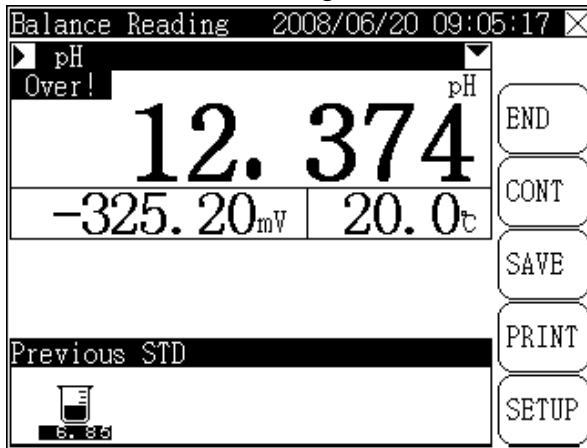


Display chart of 'Timed Reading' measuring mode

4.4.1.3.3 Balance Reading Measuring Mode

It is another measuring mode. Firstly set balance condition (**please refer to system setup chapter for detailed operation**). When measurement starts, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. As soon as the measuring meets the balance condition set, measurement finishes.

During measurement, user could view measuring parameter, calibrate electrode etc... When measurement finishes, user could store, print measuring result and press 'X' (quit) on upper right corner to exit the measuring mode or to start next measuring by pressing 'CONT'.

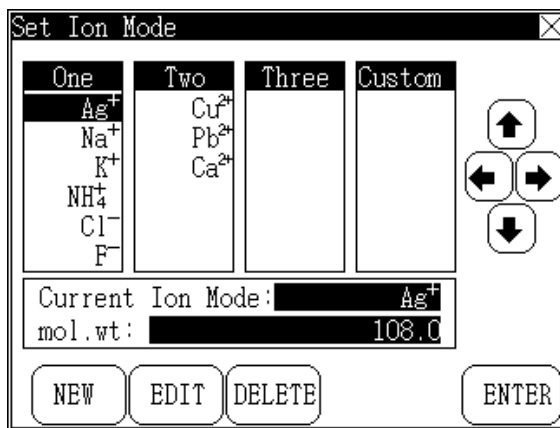


Display chart of 'Balance Reading' measuring mode

4.4.2 Set Ion Mode

It is designed mainly for easy use. Meter provides about 10 general kinds of ion mode in correspondence with different ion measurements and user could select relevant ion mode to make concentration measurement. When concentration measurement finishes, user could view current ion concentration value according to different ion concentration unit.

Press 'SETUP' button, select 'Ion mode' and then press 'ENTER' to enter into 'set ion mode' part which is shown as follows:



Display chart of 'Set Ion Mode'

Meter divides ion into four valences: one-valence ion mode, two-valence ion mode, three-valence ion mode and custom ion mode. Meter provides some general ion modes. One-valence ion (including one-valence cation, one-valence anion) has 10 kinds. They are: H^+ , Ag^+ , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , Cl^- , F^- , NO_3^- , BF_4^- , CN^- , etc... (because H^+ is always allowed, it is not displayed in 'Set Ion Mode'). Two-valence ion is three kinds of cation: Cu^{2+} , Pb^{2+} , Ca^{2+} . On the right side of screen, there is a

four direction key, you can select relevant ion by pressing these four keys (display highlight). In the middle of the screen is the ion name and molecular weight currently selected, press 'ENTER', meter will select this ion mode as actual measuring ion mode, press 'X' key to exit from 'Set Ion Mode' function and return to start mode.

User could set his own ion mode when he has relevant ion select electrode. User could also measure ion concentration according to normal operating procedure of ion mode.

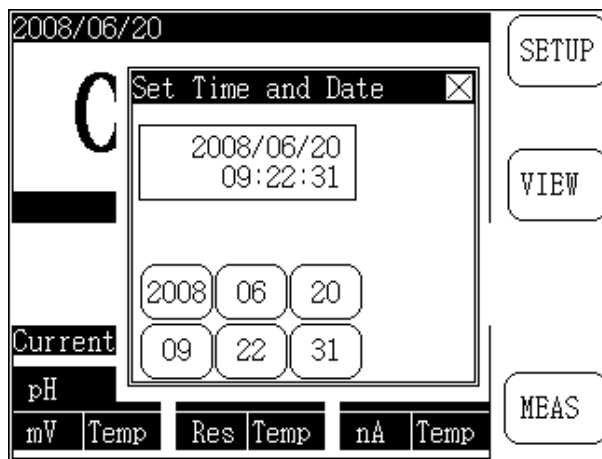
Three keys on the bottom of screen are 'NEW', 'EDIT', 'DELETE' key. They are designed to match custom ion mode. Press 'NEW' button, user could define ion mode. Meter will request user to input ion name and relevant molecular weight. When setting finishes, meter will add this ion mode in ion mode storage automatically. Next time you can just select this ion mode to measure. User can also edit custom ion mode or delete custom ion mode.

You could only start concentration measuring when you select correct ion mode. If you select different ion mode, it will cause incorrect measuring result. For example, if you want to measure concentration of sodium ion, then you should select 'Na' ion mode in 'Set Ion Mode' and start to measure concentration of sodium ion.

Meter supports maximum 20 custom ion modes.

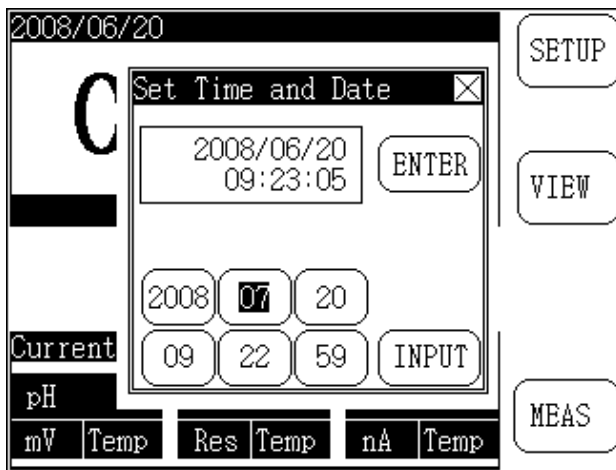
4.4.3 Set System Time

Press 'SETUP' key, select 'Set Time and Date' and press 'ENTER'. Meter enters into set system time part. User can set present system time. On the upper side of the window is present system time while at the bottom is the corresponding time key including 'year', 'month', 'day', 'hour', 'minute', 'second' key. It is displayed as follows:



Display chart of 'Set System Time'

Press corresponding time key to set relevant time. For example, if user wants to set present month, you can operate as follows: press 'month' key once, meter will add one on present figure. At the same time meter displays another two press keys, i.e. 'Enter' and '...' key. It is displayed as follows:



Display chart of 'Set System Time'

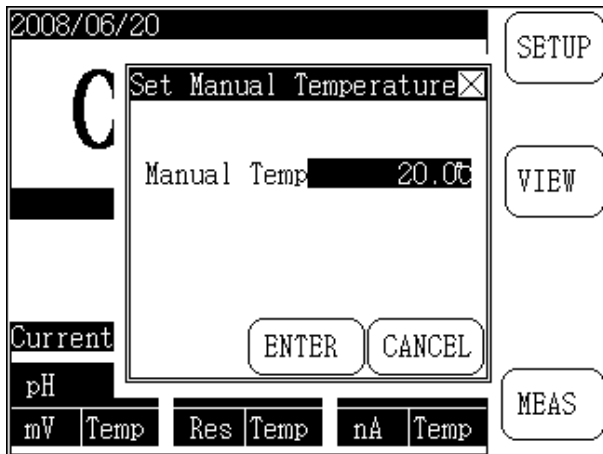
Press 'month' key repeatedly till your needed month and press 'Enter' to finish setting. (Or you can input the figure: press 'Input' key, there is an input window jump out for you to input necessary month. When input finishes, press 'Enter' to exit from input window. Press 'Enter' again, you can fulfill the setting of present month).

Your can set other time according to the same procedure.

When setting finishes, press 'X' (quit) key to exit 'Set System Time' mode and return to start mode.

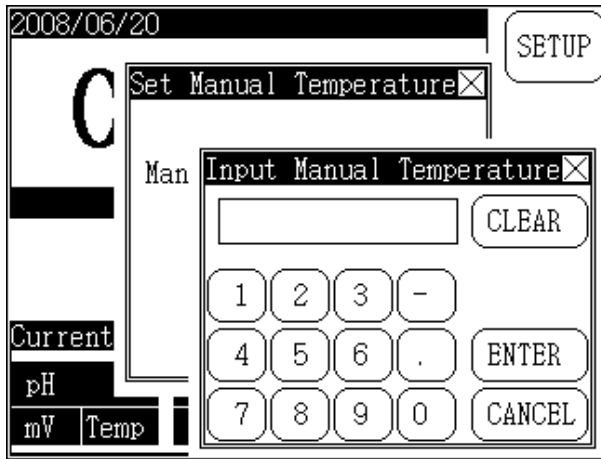
4.4.4 Set Manual Temperature

When temperature electrode socket is connected with temperature sensor, meter will automatically adopt the temperature of temperature sensor. Otherwise, meter will adopt manual temperature set by user as current temperature. Press 'SETUP' key, select 'Set Manual Temperature' and press 'Enter', meter enters into 'Set Manual Temperature' part. It is displayed as follows:



Display chart of 'Set Manual Temperature'

Press once at 'Manual Temperature' displaying area, meter shows an input window which is displayed as following chart. You can input relevant manual temperature value in input window. When input finishes, press 'Enter' to finish the input. In case there is any mistake occurred, press 'Delete' button to input again. Press 'Cancel' to quit the input. When setting finishes, meter returns back to start mode.



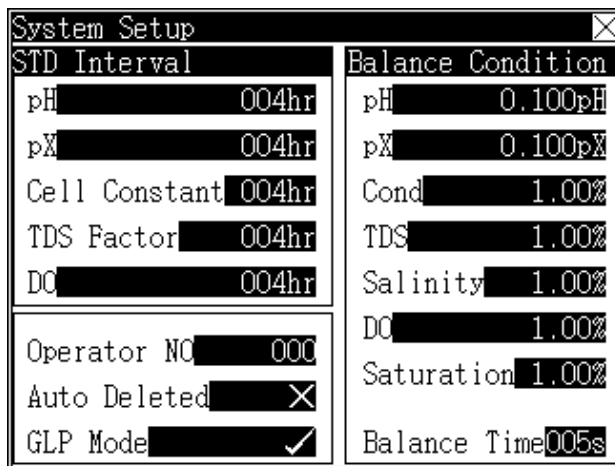
Display chart of 'Set Manual Temperature'

Note: All parameters needed to amend will use the similar way to achieve.
 All chapters about setting manual temperature here after will be operated according to this.

4.4.5 System Setup

This function is GLP regular setting includes setting electrode calibration interval, Balance Reading measuring condition, operator's number, whether to delete stored data automatically and whether open GLP function.

Press 'SETUP' key, select 'System Setup' item, press 'Enter' to enter into system setting mode. It is displayed as follows:



Display chart of 'System Setup'

Press relevant item to amend corresponding parameter. When amendment finishes, press 'X' (quit) to exit, then return to start mode.

Electrode calibration interval means meter will remind user the time interval of calibrating electrode. Meter will automatically calculate the time from previous calibration till now. In case previous calibration time exceeds the time interval set by user, meter will jump a reminding window to remind user take care and re-calibrate electrode. The unit of electrode calibration interval is hour. The displayed pH electrode calibration interval is 4 hours.

The operator's number is a three digit number, the range is between 000 ~ 200, all operation records contain operator's number.

Automatic delete stored data function means when stored data reaches the amount that the meter

allows, whether you agree to cover or repeat the storage. For example, the permitted stored pH measuring data is 200 sets, if you want to store number 201 data, in case automatic delete stored data function is opened, meter will store the number 201 data in first position, that means meter will store data from the beginning, otherwise meter will give up storing current data. Please pay special attention on it.

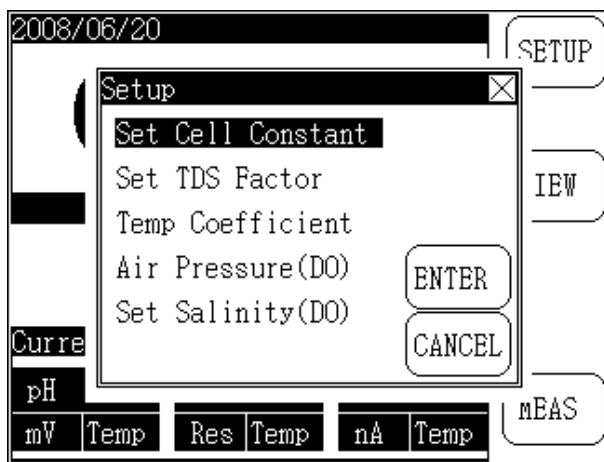
GLP function means meter has two modes, i.e. either select supporting GLP or do not select supporting GLP. There will be different pattern in search and print stored data under these two modes.

‘Balance Reading’ measuring condition is in correspondence to the Balance Reading condition of each measuring parameter, displayed pH balance condition is 0.01pH. When change amount of pH measuring value is less than 0.010pH, the measuring is valid. This function is mainly for ‘Balance Reading’ measuring mode. When user selects ‘Balance Reading’ measuring mode to measure and if all measurement within set balance time are accord with balance condition, the current measurement finishes.

Balance time is only valid in ‘Balance Reading’ measuring mode and the unit is second (s), range is 1 ~ 200 seconds.

4.4.6 Set Measuring Parameter

Select ‘Set Measuring Para.’, meter jumps out a selectable menu which displayed as follows:



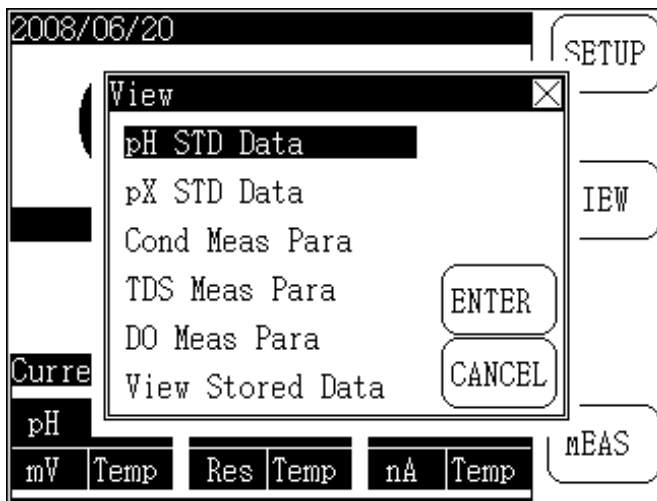
Displayed chart of ‘Set Measuring Parameter’

User can enter into relevant parameter set function part according to practical need and press ‘CANCEL’ to quit.

4.5 View Function

For easy use, meter allows user to view present measuring parameter at random including previous calibrating data and present using parameter, allows user to edit measuring parameter directly. Meter also allows view stored data.

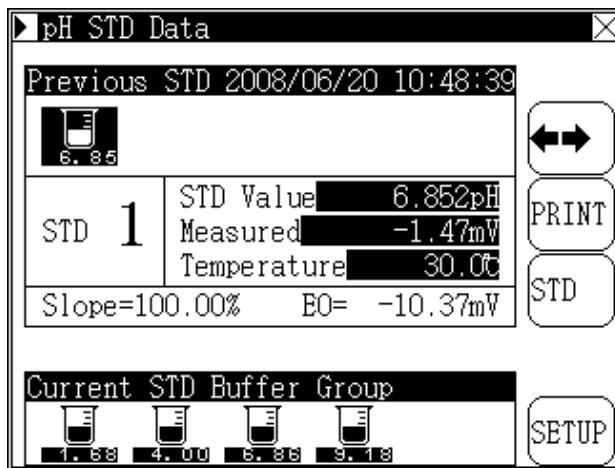
In start mode, press ‘View’ key, select relevant item to view, edit measuring parameter and view stored data which displayed as follows:



Display chart of 'View' in start mode

4.5.1 View pH STD Data

Under this function, user could view current pH calibration data. In start mode, press 'View' key, then press 'Enter' to view 'pH STD Data'. Displayed as follows:



Display chart of 'View pH STD Data'

On top of the screen is last calibration data including calibration time, calibration point, calibration data and current slope in percentage in correspondence to each STD. At the bottom is the condition of STD buffer group: on right side is "<=>"(move) key, 'PRINT' key, 'STD' key and 'SETUP' key..

If last calibration is multi-point calibration, user can press "<=>"(move) key to show detailed data of each standard solution point.

Here, user could calibrate electrode slope (please refer to calibration chapter for detailed calibration procedure) directly by pressing 'STD'.

Press "SETUP" key, user could set new STD buffer group.

Press 'X'(quit) key to exit 'View pH STD Data'.

If user wants to print present calibration data, you could connect the connecting line (attached with meter) with printer TP-16 (should be bought separately) and press 'PRINT' to print out calibration data.

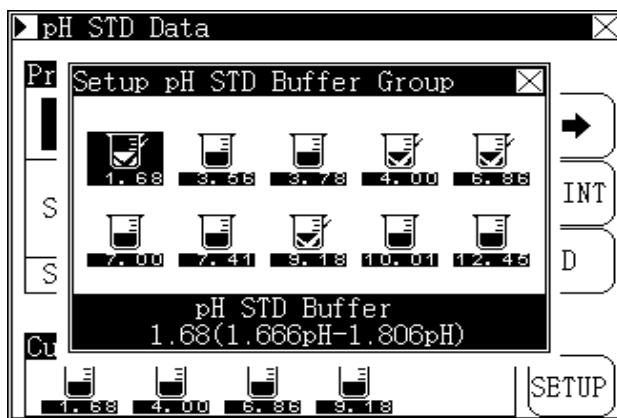
We suggest using TP-16 printer. If you want to use other serial printer, the printing content will be stagger. Please note.

1. The communication agreement of meter's RS232 is: 9600, N, 8, 1, i.e. baud ratio 9600bps, no odd/even, 8 bit, one stop bit.
2. When to connect serial printer, please set baud ration according to instructions and set shake hand method (busy signal) to standard control method.
3. Only connect the printer when the power is cut off and printer is turned off.

4.5.1.1 Setup pH STD Buffer Group

Meter has automatic distinguishing function, can distinguish 10 standard buffer solutions. You can make multi-points calibration but mostly not exceeds 5 points. Because pH range of 10 standard buffer solutions maybe duplicated, in order to ensure the precision of measuring result, user needs to establish relevant STD buffer group. For example, if you want to adopt 4.003pH, 9.182pH standard buffer solution to calibrate electrode slope, you can set STD buffer group as 4.003pH and 9.182pH. In normal practice, meter can automatically distinguish these two standard buffer solutions.

Press 'SETUP' key to enter into current STD buffer group, displayed as following chart. In which there are 10 figures in correspondence to 10 standard buffer solutions in 'Setup pH STD Buffer Solution' window. These 10 standard buffer solutions are 1.679pH, 3.557pH, 3.776pH, 4.003pH, 6.864pH, 7.000pH, 7.413pH, 9.182pH, 10.012pH and 12.454pH. Under the figure is standard pH value of STD, for example the figure above 3.56 is in correspondence to 3.557pH STD. The figure with tick means this standard buffer solution has been selected while no tick on figure means the solution has not been selected. Opposite color means present STD is operational. Press the figure with opposite color once more, you can select or delete current STD. The relevant STD range will be shown under the window.



'Setup pH STD Buffer Group' in 'pH STD Data' mode

For example if user wants to select 3.557pH standard buffer solution, press the figure in correspondence to 3.557pH STD buffer, the figure which indicates 3.56pH will display the opposite color, press this figure with opposite color again, the figure indicates 3.56pH will be ticked which means it has been selected.

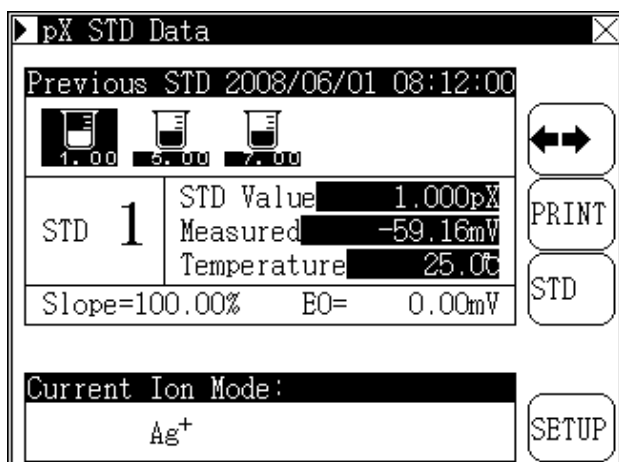
To avoid duplication of pH value between standard buffer solutions, you should select the STD buffer which you actually needed and delete all the other STD buffer which you actually don't needed

When selection finishes, press 'X' (quit) key to exit 'Set pH STD Buffer Group' and return to 'View pH STD Data' mode.

(Please refer to appendix for distinguishable 10 standard buffer solutions.)

4.5.2 View 'pX STD Data'

In start mode, press 'VIEW' key, select 'pX STD Data', then press 'ENTER' to view 'pX STD Data'. Displayed as follows:



Display chart of view 'pX STD Data'

On top of the screen is 'Previous STD' including STD time, STD point and present slope in percentage in correspondence to STD buffer. At the bottom is the 'Current Ion Mode', i.e. all above pX STD Data are in correspondence to this ion mode: on right side is '<=>' (move) key, 'PRINT' key, 'STD' key and 'SETUP' key.

If previous STD is multi-points calibration, user can press '<=>' (move) key to show detailed data of each STD point.

From here, user could calibrate electrode slope (please refer to calibration chapter for detailed calibration procedure) directly by pressing 'STD'.

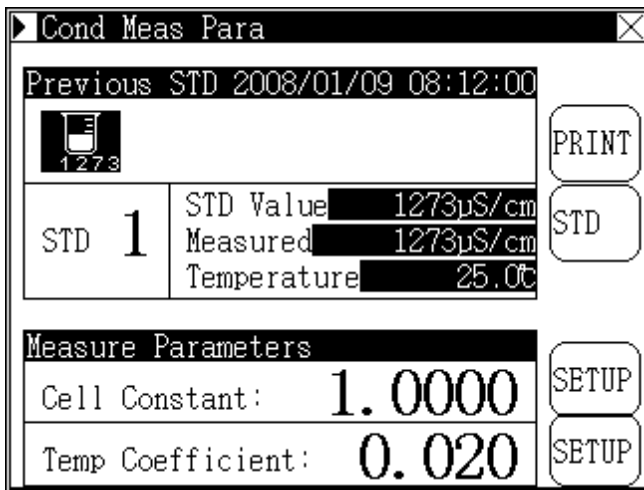
Please press 'PRINT' to print out STD data when the meter is connected with model TP-16 printer.

Press 'SETUP' button, you could set ion mode (please refer to chapter 'set ion mode' in previous page). Press 'X' (quit) to exit view 'pX STD Data' mode.

4.5.3 View Conductive Measuring Parameter

Under start mode, press 'VIEW', select 'Cond Meas Para', then press 'ENTER' to view Conductive measuring parameter which displayed as follows.

On top of the screen is Previous STD, at the bottom is present conductive parameter value including 'Cell Constant' and 'Temperature Coefficient'. On right side is 'PRINT', 'STD' and 'SETUP' key for setting cell constant and temperature coefficient.



Display of View 'conductive measuring parameter'

Please press 'PRINT' to print out calibration data when the meter is connected with model TP-16 printer.

4.5.3.1 Setup 'Cell Constant'

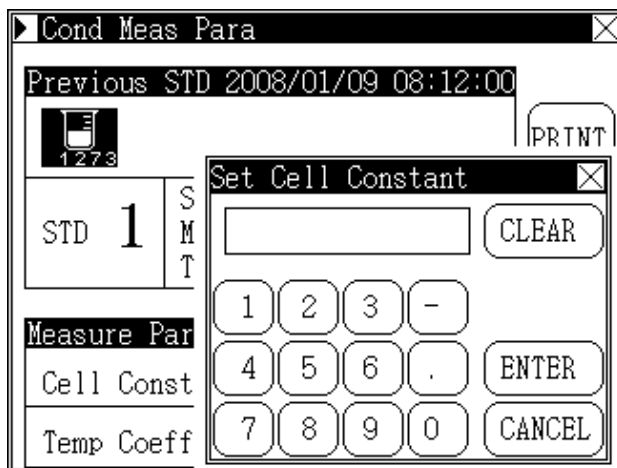
Generally, each conductive electrode from our company has relevant conductive constant, you only need to set constant value on electrode once before using. After using a period of time, if you suspect the electrode constant is not precise, you can calibrate with conductive standard solution again. Press 'STD' key, you can calibrate electrode slope (please refer to chapter Calibration for detailed procedure).

So there are two ways to set present cell constant value: one is to re-calibrate with conductive standard solution, as soon as calibration finishes, meter will calculate cell constant automatically. Another ways is to set cell constant value directly.

You can only select one method. Presume you get cell constant value through calibration the previous time and now you want to input cell constant directly, meter will delete previous calibration data, so please take care.

Press 'SETUP' key beside 'Cell Constant', there will be an input window, please input new cell constant then press 'ENTER'. Displayed as follows:

Press 'X'(quit) to exit 'Set Cell Constant' mode.



Display chart of 'Set Cell Constant'

4.5.3.2 Setup Temperature Compensation Coefficient

If meter needs precise measuring, the influence of temperature will cause inaccurate measuring of conductivity. At this time we need to set temperature compensation coefficient, the acquiescent value is 0.020.

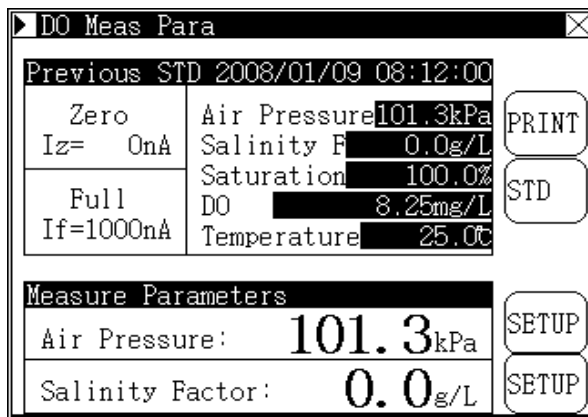
In 'Cond Meas Para' mode, press 'SETUP' key beside temperature coefficient, meter will show an input window, you can input new temperature coefficient and press 'ENTER'.

Generally it is not necessary to set temperature compensation coefficient, the acquiescent temperature compensation coefficient is 0.020.

4.5.4 View Dissolved Oxygen Measuring Parameter

Under start status, press 'VIEW' key, select 'DO Meas Para' and then press 'ENTER' key to view measuring parameter of dissolved oxygen. The display is as follows.

On top of the screen is 'Previous STD', at the bottom is present 'Air Pressure' and DO 'Salinity Factor'. On right side is 'PRINT', 'STD' and 'SETUP' key for setting air pressure and DO salinity factor.



Display chart of 'Dissolved Oxygen Measuring Parameter'

4.5.4.1 Setup 'DO Air Pressure'

Press 'SETUP' key beside 'Air Pressure' to set present air pressure, an input window jumps out and you can input new air pressure.

Generally it is not necessary to set air pressure. The acquiescent air pressure is 101.3kPa.

4.5.4.2 Setup 'DO Salinity'

Press 'SETUP' key beside 'Salinity Factor' to set salinity, an input window jumps out and you can input new salinity.

Generally it is not necessary to set salinity. The acquiescent salinity is 0.0g/L.

4.5.6 View Stored Data

When measuring finishes, you can store measuring result for easy viewing and printing in future. Meter stores data according to measuring parameter and supports GLP. You can store 200 sets in each of pH value, conductivity, TDS, salinity and saturation etc...which accord with GLP. Apart

from hydrogen ion, all other ion can make pX measuring and concentration measuring. So the storage is according to pH measuring result and concentration measuring result. Also all the measuring result are stored according to present ion mode. For example, user select sodium ion mode to measure concentration of sodium ion, meter will automatically assign a storage space for user to store the measuring result. 100 sets pNa measuring results (pX measuring result) and 100 sets concentration measuring results can be stored. When user selects another ion mode to measure other ion concentration, meter will similarly assign the same area to this ion mode to store measuring result.

Note: Because of the limitation of storage, meter only allows to store 6 measuring results of ion mode.

Under start mode, press 'VIEW' key, select 'View Stored Data' and then press 'ENTER' key to view stored data which is displayed as follows.

On top of the screen is mode name and stored No. in correspondence to present view mode. Each page displays mostly 4 stored data and displayed condition differs from view mode and also related to ON/OFF of GLP mode.

- pH mode includes storing time, operator's number, slope, potential, pH value and temperature etc...

On right side of the screen is press button including 'Print', 'Delete', 'Front Page' and 'Next Page'.

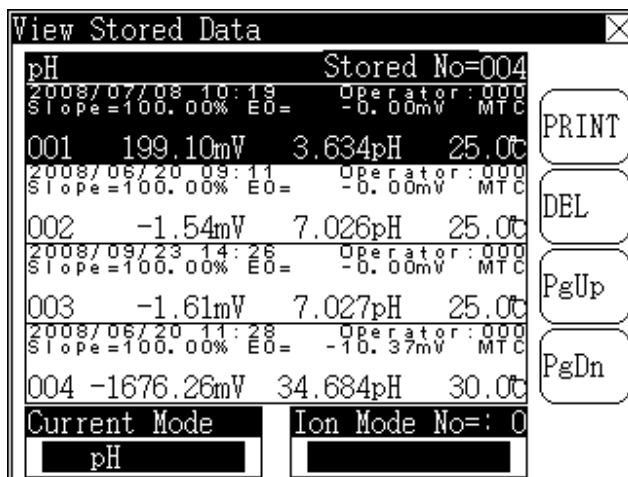
On left bottom is search mode selection button and right bottom is the amount of actual stored ion mode.

You can press directly the displayed data and select relevant stored data, press 'PgUp', 'PgDn' to view the stored data in other pages.

If user wants to print, delete stored data, press 'PRINT', 'DEL' key to do so.

Press 'Current Mode' key, you can view in sequence pH stored data, pX stored data, ion concentration stored data, conductivity stored data, TDS stored data, salinity stored data, DO stored data, saturation stored data, etc...

Press 'Ion Mode No' key, you can select other stored ion mode. The meter can store up to 6 ion modes.



Display chart of 'View Stored Data'

4.6 Ion Measurement

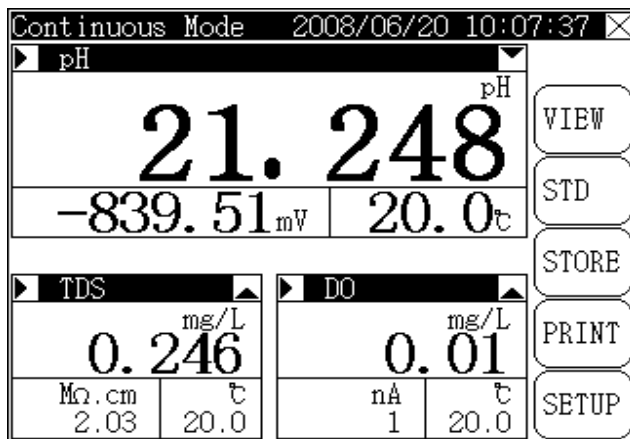
The principle of ion measurement is: take various ion selection electrodes as indicate electrode, supplement with suitable reference electrode and insert all electrodes into measured solution to structure electrochemistry system for measuring.

4.6.1 pH Measurement

It is the most normal ion measuring mode. We particularly pick up pH measuring mode for easy use and add automatic distinguishing pH STD buffer function in calibrating electrode.

In start mode, if there is 'pH measuring parameter' mode, then press 'MEAS' directly to start measurement. Otherwise press 'SETUP' button, select 'Setup Measuring Mode' and then select 'pH STD Data (please refer to chapter 'Set Measuring Mode' for details).

When meter enters into pH measuring mode, it is displayed as following chart. On top of the screen is current measuring mode, system time. In the middle is pH STD data, relevant potential and current temperature. On right side of the screen are press keys including 'View', 'STD', 'STORE', 'PRINT' and 'SETUP' keys. **Timed reading measuring mode and Balance Reading measuring mode will shield 'STORE', 'PRINT' key automatically.**



Display chart for pH measuring status

Press 'View' key to search pH STD data. **Please refer to chapter 'View pH STD Data' for details.**
Press 'STD' key to re-calibrate pH electrode. **Please refer to chapter 'pH Electrode Calibration' for details.**

During measurement, press 'SETUP' key to set manual temperature, mV displayed resolution, pH displayed resolution and calibrated potential zero point.

If user selects **continuous measuring mode (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode' for details)**, when measuring result stable, user could store current measuring result by pressing 'STORE' key. If it is connected with TP-16 printer before turning on, meter will print current measuring data by pressing 'PRINT' key.

If user selects **Timed Reading measuring mode (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode' for details)**, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. When set time interval reaches, meter will store measuring result automatically and start next measuring after printing finishes.

If user selects **Balance Reading measuring mode (please refer to chapter 'Setup Measuring**

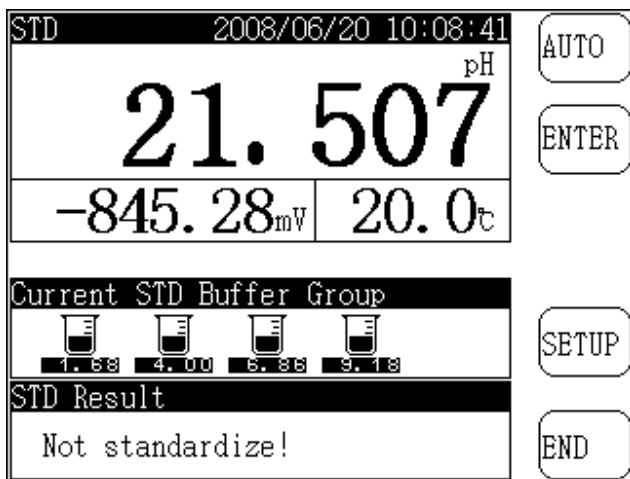
Mode' for details), when measuring starts, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. In case measuring in accordance with set balance condition, the measuring finishes! At this time, you can press 'STORE' key to store present measuring result. If it is connected with TP-16 printer before turning on, meter will print present measuring data by pressing 'PRINT' key.

Press 'X' key on top right corner and then press 'ENTER' to finish the measurement.

4.6.1.1 pH Electrode Calibration

1. Before each measurement, suggest re-calibrate the electrode. When calibration starts, previous calibration data will be recovered.
2. Electrode should be re-calibrated after a period of using
3. Meter will remind automatically when the electrode calibration time interval is set to suitable value.

Under pH measuring mode, press 'STD' key, select 'pH Electrode Calibration' and then press 'ENTER' key or in 'View pH STD Data' mode, press 'STD' key, you can calibrate electrode slope also. Meter reminds 'Calibrate Electrode?' press 'ENTER' key, meter enters into calibration mode which is displayed as follows:



Display chart for calibration function under pH ion mode

On upper half of the screen is current measuring data, meter displays current pH value (slope is set as 100.00%), potential value and temperature value. In the middle of the screen is 'Current STD Buffer Group' set by user. At the bottom is current 'STD Result'. On right side is 'AUTO' (or 'MANU') key, "SETUP" key and END' key.

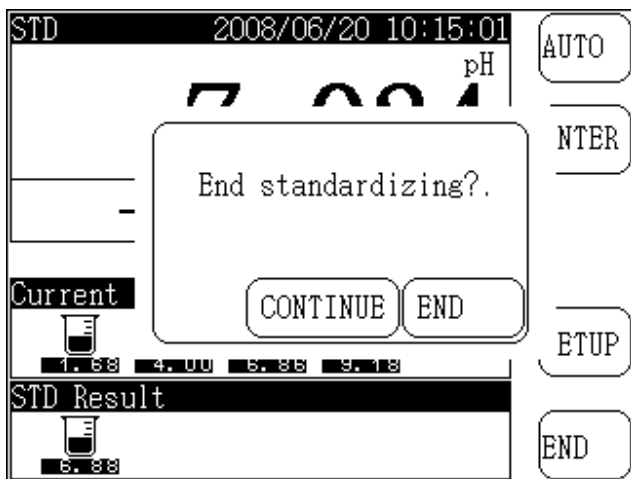
Automatic distinguish (or manual distinguish) means whether present distinguish mode is automatic distinguish or manual distinguish, press 'AUTO' (or 'MANU') key, you can switch between automatic distinguish and manual distinguish quickly. Press 'SETUP' key to set current STD buffer group. In standard solution, when electrode displaying is stable, press 'ENTER' key to calibrate present solution, press 'CANCEL' key to quit.

Meter has automatic distinguishing function, can distinguish 10 standard buffer solutions. Because pH range of 10 standard buffer solutions maybe duplicated, in order to ensure the precision of measuring result, before measuring, you'd better check the set STD buffer group. For example, you want to use 4.003pH, 9.182pH STD buffer to calibrate electrode slope, then you can set STD buffer

group as 4.003pH and 9.182pH, otherwise meter could not distinguish these two standard buffer solution automatically which will cause inaccurate of calibration result or even cause the mistake of calibration. In calibration mode, press 'SETUP' key beside 'Current STD Buffer Group' to set current STD buffer group (**please refer to chapter 'Setup pH STD Buffer Group' for details**). Calibration procedure is as follows:

- a. Before calibration, please prepare 1 to 5 standard buffer solution (could be normal STD buffer or STD buffer prepared by user himself), place the solution in constant temperature for certain period.
- b. Set STD buffer group according to the procedure stated before. If it is abnormal standard buffer solution, please select manual distinguish method.
- c. Clean pH measuring electrode, reference electrode and temperature sensor, and then put them in measured standard buffer solution.
- d. When display stable, press 'ENTER' key, meter displays 'Store STD Data...' and store the calibration data.
- e. Later, meter reminds user 'End Standardizing?' which is displayed as follows. If user has some other standard buffer solution to be calibrated, please select 'CONTINUE' key and repeat previous procedure to calibrate other solution till calibration finishes. During calibration, user could press 'END' key anytime to finish the calibration.

Meter supports mostly 5 point calibration. When the fifth solution is calibrated and confirmed, meter will finish calibration automatically.



Display chart when a certain standard solution calibration finishes.

For the standard buffer solution which pH ranges are duplicated, such as 6.864pH and 7.000pH STD, we suggest calibrate as follows:

When user calibrate 6.864pH standard buffer solution, set STD buffer group to 6.864pH only and then calibrate. When calibration of 6.864pH STD, STD buffer group again to 7.000pH only and calibrate.

Use manual distinguish method to calibrate, i.e. each time when you calibrate standard buffer solution, manually input pH value of current STD which is in correspondence to current

temperature. You can calibrate in this way but it is a little complicated.

For normal standard buffer solution, you can use automatic distinguish function. To match with previous STD buffer group set before, meter can automatically distinguish these standard buffer solutions. You don't need to change distinguish method to calibrate (if it can not distinguish, meter will remind user: wrong calibration and request user to exchange electrode or to re-set STD group, or to exchange automatic distinguish method to manual distinguish method, you can select either according to the normal practice.)

If you use your own standard buffer solution (not normal STD) to calibrate electrode, you must select manual distinguish method.

For example, user has one standard buffer solution and the known pH value at 25°C is 2.704pH, at 25.1°C is 2.710pH, 25.2°C is 2.720pH, then we suggest stabilize the calibration temperature at 25°C. When calibration starts, firstly set distinguish method to 'MANU', wait till display stable, press 'ENTER' key, meter will request user to input pH value at present temperature, if present temperature is 25.2°C, please input 2.720pH and press 'ENTER' key. When input finishes, meter will store present calibration data.

If user either has normal standard buffer solution or has his own standard buffer solution then he can operate separately according to automatic distinguish method and manual distinguish method.

4.6.1.2 Setup mV Resolution

You can select mV displayed resolution, i.e. 0.1mV or 0.01mV. Press 'SETUP' key, select 'Setup mV Resolution' and then press 'ENTER' key to set mV displayed resolution. When setting finishes, meter returns to measuring mode.

All parts hereafter about 'setup mV Resolution' are operated according to this instruction.

4.6.1.3 Setup pX Resolution

You can select pX displayed resolution, i.e. 0.01pX or 0.001pX. Press 'SETUP' key, select 'Set pX resolution' and then press 'ENTER' key to set pX displayed resolution. When setting finishes, meter returns to measuring mode.

All parts hereafter about 'pH, pX resolution' are operated according to this instruction.

4.6.1.4 Calibrate Zero Point Potential

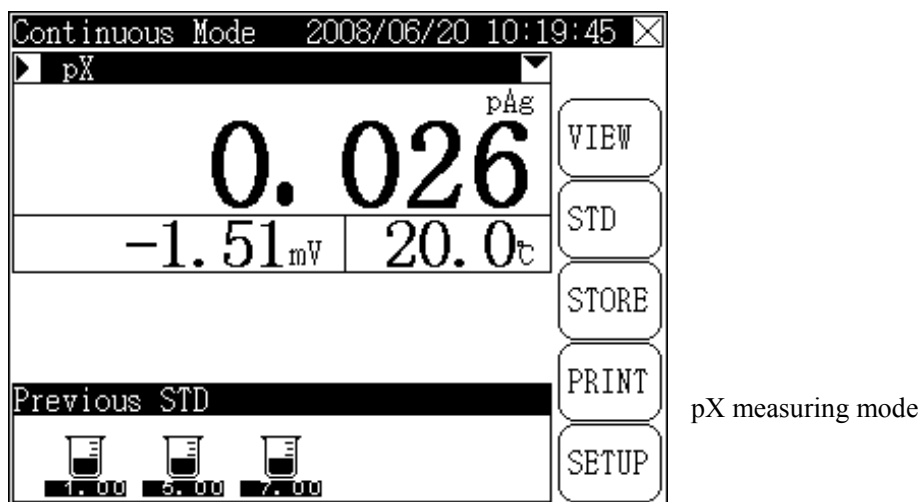
To ensure the high precision of meter, please calibrate potential zero point 0.5h after turning on the meter. Connect the meter with short circuit plug, when potential displayed value excursion from zero point potential (0.00mV) far, you need to calibrate zero point potential. Press 'SETUP' key, select 'Calibrate zero point potential' and press 'ENTER' key, meter reminds you 'Calibrate current zero point potential?', press 'ENTER' key to calibrate zero point potential. Otherwise, press 'CANCEL' to give up the operation and return to measuring mode.

All parts hereafter about 'Calibrate zero point potential' are operated according to this instruction.

4.6.2 pX Measuring

You can make pX measuring in correspondence to each ion mode. When you select relevant ion mode, you can start pX measuring. For example, if you have sodium ion electrode and want to measure sodium ion Na in solution, you need to select present ion mode as Na ion mode in 'Setup Ion Mode' then to begin normal measuring. Please see 'Setup Ion Mode' for detailed operation

Under start mode, if you have pX measuring parameter, then press 'MEAS' key directly to start measuring. Otherwise, press 'SETUP' key, select measuring mode and the select 'pX STD Data'. (Please see 'Setup Measuring Mode' for details)



The displayed interface is the same as pH measuring mode. On top of the screen is current measuring mode, system time, pX measuring result and corresponding potential and temperature value. On right side of the screen is press buttons including 'VIEW', 'STD', 'STORE', 'PRINT' and 'SETUP' key.

Press 'VIEW' key to view 'pX STD Data'. For details, please refer to 'View pX STD Data'

Press 'STD' KEY, you can re-calibrate pX electrode, please refer to 'pX electrode calibration' for details.

During measuring, you can press 'SETUP' key to set manual temperature, mV displayed resolution, pX displayed resolution and calibrate zero point potential.

If user selects continuous measuring mode (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode' for details), when measuring result stable, user could store current measuring result by pressing 'STORE' key. If it is connected with TP-16 printer before turning on, meter will print current measuring data by pressing 'PRING' key.

If user selects 'Timed Reading' measuring mode (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode' for details), meter will automatically measure, calculate and display measuring result. When set time interval reaches, meter will store measuring results automatically and start next measuring after printing finishes.

If user selects 'Balance Reading' measuring mode (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode'

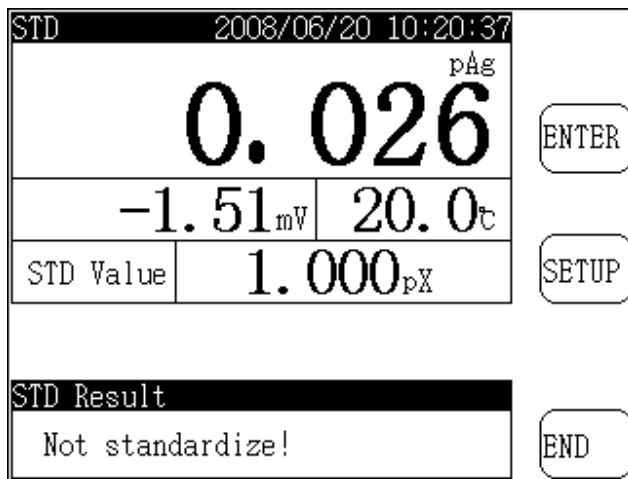
for details), when measuring starts, meter will automatically measure, calculate and display measuring results. In case measuring is in accordance with set balance condition, the measuring finishes! At this time, you can press 'STORE' key to store current measuring result. If it is connected with TP-16 printer before turning on, meter will print current measuring data by pressing 'PRINT' key.

Press 'X' on top right corner and then press 'ENTER' to finish the measurement.

4.6.2.1 pX Electrode Calibration

Before each measurement, suggest re-calibrate the electrode. When calibration starts, previous calibration data will be recovered. Electrode should be re-calibrated after a period of using.

Under pX measuring mode, press 'SETUP' key, select electrode calibration and then press 'ENTER' key. Or in 'View Measuring Parameter' unit, you can press 'STD' to calibrate electrode slope also. Meter reminds 'Calibrate Electrode Slope?' press 'ENTER', meter enters into calibration mode which is displayed as follows. On upper half of the screen is present measuring data, meter displays present pX value (slope is set as 100.00%), potential value, temperature value and STD value (pX value) in correspondence to present solution. At the bottom of the screen is present STD result. On right side is 'ENTER', 'SETUP', and 'END' key.



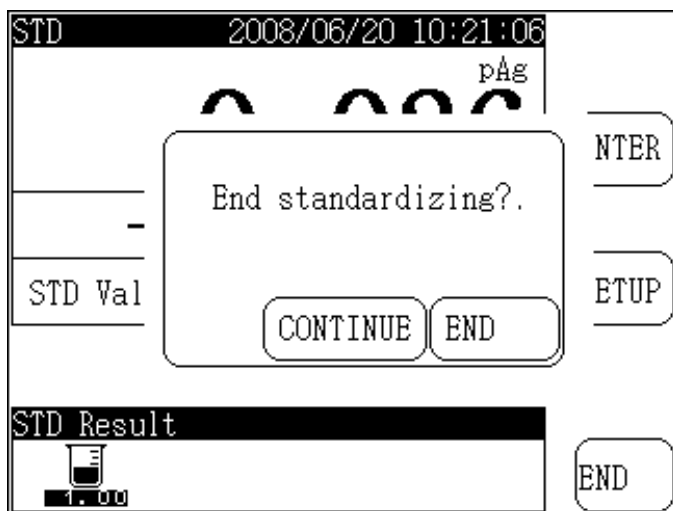
Display chart for a certain ion mode is calibrated

Before calibration, please prepare 1 to 5 standard buffer solution (could be normal standard buffer solution or standard buffer solution prepared by user himself), place the solution in constant temperature for certain period.

- a. Clean relevant ion select electrode, reference electrode and temperature sensor, and then put them in measured standard buffer solution.
- b. Press 'SETUP' key and input present STD value (pX value) in correspondence to present standard solution.
- c. When display stable, press 'ENTER', meter displays 'Store STD data...' and then store the calibration data.
- e. Later, meter reminds user 'End standardizing?' which is displayed as follows. If user has some other standard buffer solution to be calibrated, please select 'CONTINUE' key and repeat

previous procedure to calibrate other solution till calibration finishes. During calibration, user could press 'END' key anytime to finish the calibration.

During calibration, each time when you change standard solution, please made sure to input relevant STD value (pX value) in corresponding to current standard solution.



Display when a certain ion mode calibrating a certain standard solution finishes

Note: When calibration of the fifth standard solution finishes, meter will stop calibration automatically.

4.6.2.2 Setup mV Displayed Resolution

The same as 'Setup mV Display Resolution' in pH measuring

4.6.2.3 Setup pX Display Resolution

The same as 'Setup X Display Resolution' in pH measuring

4.6.2.4 Calibrate Zero Point Potential

The same as 'calibrate zero point potential' in 'pH measuring'

4.6.3 Ion Concentration Measurement

It is used to measure ion concentration of solution. Meter supports four concentration measuring modes, including direct reading concentration mode, known addition mode, sample addition mode and GRAN measuring mode.

4.6.3.1 Directly Reading Concentration Mode

The mode has following formula:

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

In which: E_x ~ balance potential of measured sample.

E_0 ~ zero potential value

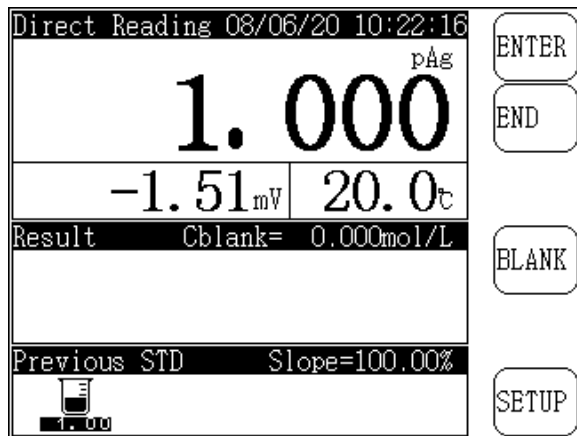
S ~ electrode slope

C_x ~ concentration value of measured sample

C_b ~ blank concentration value.

So, user only needs to calibrate relevant slope, gets slope and zero potential value to calibrate concentration of measured sample. If you need to calibrate the concentration value (blank concentration value) of blank standard solution, you can select 'Cblank'.

User selects relevant ion mode according to ion electrode used (for example, if you want to measure Ag ion concentration, you can select ion mode as Ag ion, please refer to chapter 'Setup Ion Mode' for details). Set measuring parameter as ion concentration and select direct reading concentration mode (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode'), when selection finishes, press 'MEAS' key to start the measuring or press 'ENTER' to return to start mode. Under start mode, press 'MEAS' key, you can also make direct reading concentration measuring which is displayed as follows:



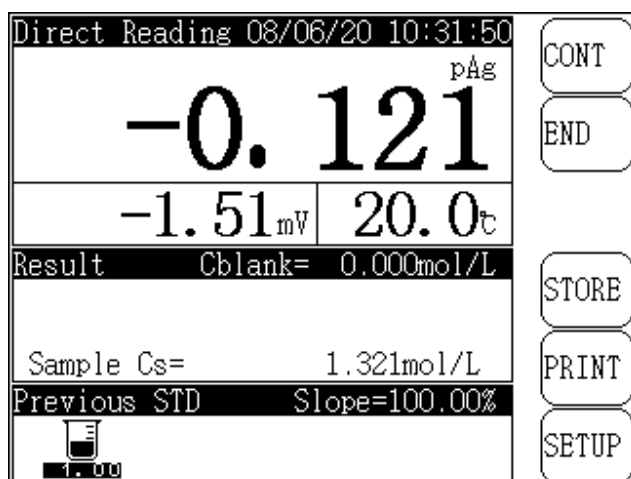
Display chart for 'Direct Reading Concentration Mode' measuring

On top left side of the screen are current system time, present measuring potential, temperature value and relevant pX value. In the middle is current measuring result and relevant blank concentration value. At the bottom of the screen is previous STD result. On right side are pressing keys including 'ENTER', 'END', 'BLANK' and 'SETUP' key.

Press 'BLANK' key to calibrate blank concentration value of ion.

Press 'SETUP' key, you can set manual temperature, view calibration data, calibrate electrode, select concentration unit, set mV display resolution and set pX display resolution, etc...

Please clean the relevant ion selection electrode and put in measured solution, meter displays current measuring value. When reading figure is stable, press 'ENTER' key, meter will calculate measuring result which is displayed as follows:



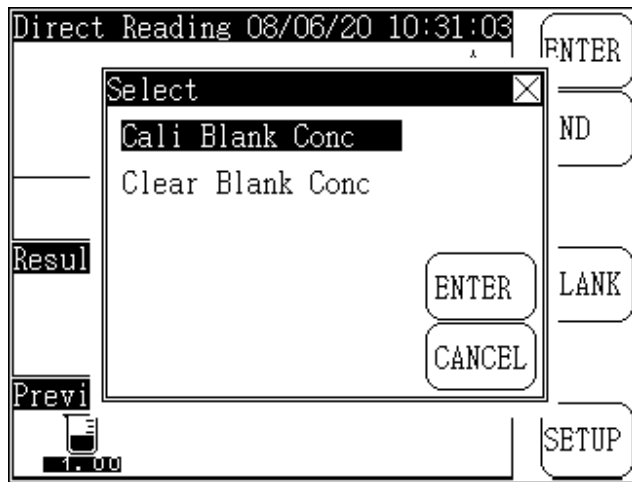
Display chart when 'Direct Reading Concentration Mode' measuring finishes

At this time, press 'STORE' key to store current measuring result, press 'PRINT' key to print out the result, press 'CONT' to continue next ion concentration measurement, press 'EEN' to quit direct reading concentration measuring mode and return to start mode.

If you want to select concentration unit of sample's concentration, you can operate according to following procedure: press 'Sample Cs' once, the sample's concentration unit will switch one time automatically.

4.6.3.1.1 Blank Concentration Calibration in Direct Reading Mode Measuring

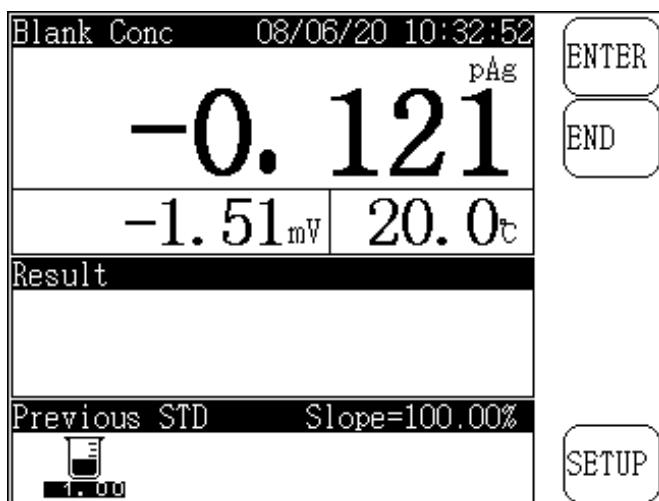
If you want to make blank concentration calibration, press 'BLANK' key and meter displayed as follows:



Display of Blank Concentration Selection

Press 'ENTER' key, Meter displays 'Cali Blank Conc?' press 'ENTER' to start blank concentration calibration. Select 'Clear Blank Conc', you can make present blank concentration zero.

When meter enters into blank concentration calibration, the display is the same as direct reading concentration measuring mode which is displayed as follows:



Direct read concentration calibrating blank concentration

When user has prepared blank standard solution, put relevant ion select electrode and temperature electrode into solution, wait till display stable, press 'ENTER' key, meter will calculate blank concentration value and store it automatically.

Press 'ENTER' key, meter returns to direct reading concentration measuring mode.

During Calibration, you could press 'END' key any time to quit the calibration and return to direct reading concentration measuring mode.

1. During blank calibration, all blank solution should be similar with the blank solution in chemical analyze.
2. There is blank calibration in direct reading concentration mode and known addition mode. Detailed operation is the same as this measuring mode.

4.6.3.1.2 Clear Blank Concentration

If you want to clear previous blank concentration value, you can press 'BLANK' key under direct reading concentration measuring mode and select 'Cali Blank Conc?Clear Blank Conc' then press 'ENTER' to make blank concentration value to zero.

4.6.3.2 Known Addition Mode

Known addition is also called standard addition. Firstly, measure balance potential value of system and then add standard solution with known concentration in measured system. Measure balance potential value of system again, and then calculates the concentration value of measured sample according to the changing value before and after adding. The formula is as follows:

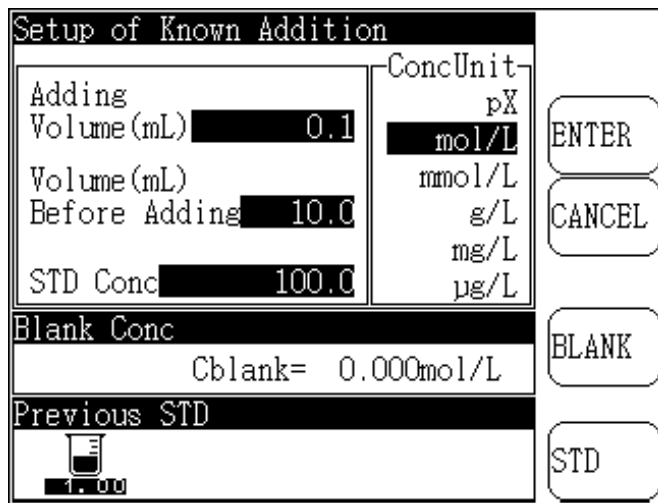
$$C_x = \frac{\rho \times C_s}{(1 + \rho) \times 10^{(E_2 - E_1)/S} - 1} + \frac{\rho \times C_b}{(1 + \rho) \times 10^{(E_{b2} - E_{b1})/S} - 1}$$

- In which:
- C_x ~ concentration value of measured sample
 - C_s ~ concentration value of standard solution (added solution)
 - S ~ electrode slope
 - C_b ~ blank standard concentration value
 - E_1 ~ Measured potential value before adding standard solution.
 - E_2 ~ Measured potential value after adding standard solution.
 - ρ ~ standard solution adding volume(V_s)/measured sample volume (V_x)
 - E_{b1} ~ Measured potential value before adding standard solution in blank calibration
 - E_{b2} ~ Measured potential value after adding standard solution in blank calibration

Before measuring, input standard solution's concentration value and adding volume, then input sample's volume. Later measure electrode potential value E_1 before adding and then measure electrode potential value E_2 after adding, meter can calculate sample's concentration value C_x according to above formula. If you want to make blank calibration, you can separately measure blank standard solution's electrode potential changing value before and after adding standard solution according to the similar method, i.e. E_{b1} , E_{b2} and then calculate the blank concentration value of blank standard solution.

Similarly, you can select relevant ion mode according to ion electrode used (**for example, if you want to measure Na ion concentration, you can select ion mode as Na ion, please refer to chapter 'Setup Ion Mode' for details**). Set measuring parameter as ion concentration and select 'Known Addition' mode (**please refer to chapter 'Setup Measuring Mode**), When selection finishes, press 'MEAS' key to start the measuring. Or you can press 'ENTER' to return to start

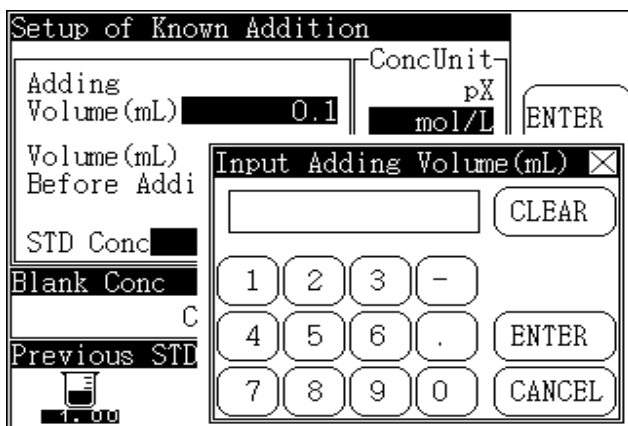
mode. Under start mode, press 'MEAS' key, you can also make known addition measurement. Firstly you need to set some parameter which is displayed as follows:



Parameter setting in 'Known Addition Measuring Mode'

On upper side of the screen is the adding volume. The volume before adding is the sample volume. 'STD Conc' means the concentration value of added standard solution. The relevant concentration unit is listed on right side. The displayed concentration of standard solution is 100mol/L. In the middle of the screen is blank concentration value (Cblank). At the bottom is previous STD. On right side is 'ENTER', 'CANCEL', 'BLANK' and 'STD' key.

According to practical condition, set the parameter of present known addition measuring mode, if next adding volume is 1.5mL, then you can operate as follows: press once in displayed 'adding volume' area, meter will open the input window automatically which is displayed as follows:



Display chart for set adding volume

You can set other parameter in sequence according to above method, press once on 'ConcUnit' to select the concentration unit of standard solution. When you select it, the color of 'ConcUnit' is opposite (displayed concentration unit is 100.0mmol/L). When setting finishes, you can press 'ENTER' to start known addition measuring. Press 'CANCEL' to quit setting and return to start mode.

From here, if you want to re-calibrate electrode, you can press 'STD' key, meter displays 'Calibrate Electrode?' press 'STD' again to calibrate electrode. (Please refer to chapter 'pX Electrode Calibration' for detailed calibration method).

When all setting finish, you can start measuring of known addition concentration mode which is displayed as follows. In which on upper side of the screen is the present measuring data, at the bottom is the records of measuring result including potential, temperature before and after adding. On right side is 'ENTER', 'END' and 'SETUP' key.

Press 'SETUP' key, you can set manual temperature, select concentration unit, set mV display resolution, pX display resolution which is already been calibrated potential zero point.

Clean the relevant ion select electrode and put in measured solution, meter displays current potential, temperature value and relevant pX value.

Known Addition 08/06/20 10:36:09		ENTER
pAg -0.121		END
-1.51 mV	20.0 °C	
Result Cblank= 0.000mol/L		
Before Adding:		
		SETUP

Known addition concentration measuring mode

When display stable, press 'ENTER' key, meter stores present potential and displays 'Add Standard Solution', you can add standard solution according to set volume, when display stable again, press 'ENTER', meter displays 'Measuring Finish!' and calculate the concentration value of present sample which is displayed as follows:

Known Addition 08/06/20 10:37:23		END R
pAg -0.339		
10.77 mV	20.0 °C	
Result Cblank= 0.000mol/L		STORE
Before Adding	-1.51mV 20.0°C	PRINT
After Adding:	10.77mV 20.0°C	SETUP
Sample Cs=	1.557mol/L	

Display chart when known adding concentration measuring mode finishes

At this time you can store present measuring result or print the result.

Similarly, if you want to select the concentration unit of sample's concentration, you can also operate according to following procedure: press once at display area of 'sample Cs', the concentration unit will switch for one time.

Press 'END' to finish known addition concentration measuring and return to start mode.

4.6.3.2.1 Blank Concentration Calibration in Known Addition Mode Measuring

Before measurement, if you want to make blank concentration calibration, press 'BLANK' key, select 'Cali Blank Conc' and then press 'ENTER' key, meter displays 'Cali Blank Conc?', press 'ENTER' to start blank concentration calibration.

When meter enters into blank concentration calibration, the display and operation is absolutely the same as 'known addition Measuring Mode'. When measurement finishes, you can press 'END' to return to current parameter setting mode.

4.6.3.2.2 Clear Blank Concentration

If you want to clear previous blank concentration value, you can press 'BLANK' key, select 'Cali Blank Conc?' and then press 'ENTER' to clear blank concentration value to zero.

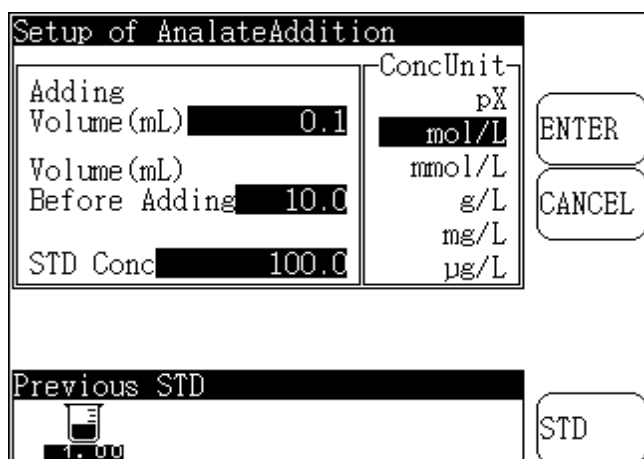
4.6.3.3 Sample Addition Mode

This mode is similar with 'Known Addition Mode'. The only difference is in standard adding method, to add standard solution into sample and measure the electrode potential changes caused by concentration changing of measured groups and enhance measure the concentration of sample. Similarly, if you add sample into standard solution, you can measure the concentration of sample through measuring the potential changes before and after adding. The formula is as follows:

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

- In which:
- C_x ~ concentration value of measured sample (adding solution)
 - C_s ~ concentration value of standard solution
 - ρ ~ standard solution volume(V_s)/measured sample volume(V_x)
 - E_1 ~ system potential value when measured sample is not added.
 - E_2 ~ system potential when measured sample is added
 - S ~ electrode slope

You can select relevant ion mode according to ion electrode used (For example, if you want to measure Na ion concentration, you can select ion mode is Na ion, please refer to chapter 'Setup Ion Mode' for details). Set measuring parameter as ion concentration and select 'Sample Addition Mode' (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode'), When selection finishes, press 'MEAS' key to start the measuring. Or you can press 'ENTER' to return to start mode. Under start mode, press 'MEAS' key, you can also make concentration measuring which displayed as follows:



Parameter setting in Sample Addition

Measuring mode

On upper side of the screen is the adding volume which is the sample's volume going to be added. Volume before adding is the volume of standard solution. 'STD Conc' means the concentration value of standard solution. The relevant concentration unit is listed on right side. The displayed concentration of standard solution is 100mmol/L, At the bottom is 'previous STD'. On right side is 'ENTER', 'CANCEL', and 'STD' key.

This mode needn't measure the blank concentration value of blank standard solution. For detailed operation, please refer to 'Known Adding Measuring Mode'.

4.6.4 GRAN Method

Apart from normal measuring method, you can also use GRAN method to measure the sample with low content. According to mathematical principle of GRAN, you can get sample's concentration with following formula:

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

When measure, input standard solution's concentration (C_s), Volume (V_s) and measured sample's volume (V_x), then measure sample's electrode potential value when first standard solution is added. Repeat the measuring for three to eight times in sequence, meter can calculate the concentration value of measured solution.

You can select relevant ion mode according to ion electrode used (for example, if you want to measure Ag ion concentration, you can select ion mode is Ag ion, please refer to chapter 'Setup Ion Mode' for details). Set measuring parameter as ion concentration and select GRAN method (please refer to chapter 'Setup Measuring Mode'), When selection finishes, press 'MEAS' to start the measuring. Or you can press 'ENTER' to return to start mode. Under start mode, press 'MEAS' key, you can also make concentration measuring

Similarly, GRAN method is the same as 'Known Addition Mode' which needs to set parameter such as addition volume, volume before adding and standard solution concentration, etc... (Please refer to chapter parameter setting of 'Known Addition Mode'). When setting finishes, you can start measuring. The displayed is as follows:

GRAN Method			08/06/20 10:42:14		
-0.332			pAg		
10.14 mV		20.0 °C			
Result					
No	mV	Temp	No	mV	Temp
1	10.50	20.0			
Adding Number: 2					

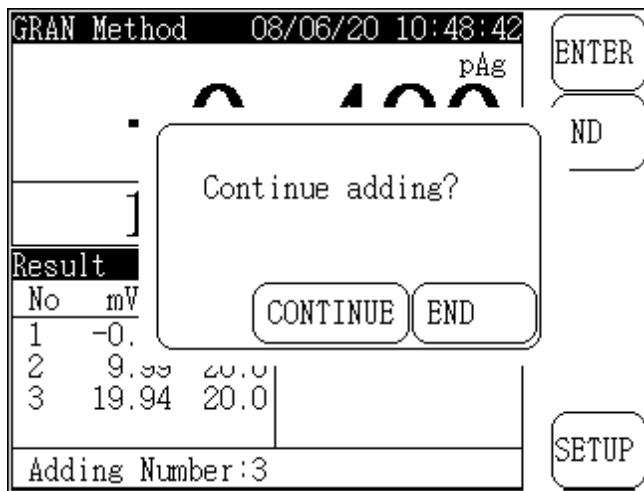
Display chart for GRAN method

On upper side of the screen is present measuring data and lower side is measuring result including adding times and measuring result in sequence. On right side is 'ENTER', 'END' and 'SETUP' key.

Clean the electrode and put it in measured solution, add standard solution according to set volume, meter displays present potential, temperature value and relevant pX value. When display stable, press 'Enter' key, meter will record down and display current measuring result and remind 'Add Standard solution...' you can continue to add standard solution.

During adding, if you press 'SETUP', you can set manual temperature, select concentration unit, set mV, pX display resolution.

Repeatedly add standard solution and measure potential after adding. When you finish adding three times the standard solution, meter automatically displays 'Continue to Add?' which is displayed as follows:



Display chart when GRAN method exceeds 3 times

If you still want add measuring, you can press 'CONTINUE' to continue the adding, otherwise you can press 'END' finish measuring and meter will calculate the concentration value of measured sample. Measuring finishes.

You can press 'END' any time to finish the measuring. If adding time exceeds 3 times, meter will also admit previous adding is valid and calculate the concentration value of measured sample, measuring finishes.

When measuring finishes, you can press 'STORE' to save present result, 'PRINT' to print result, Press 'END' to quit GRAN method and meter returns to start mode.

4.6.4 Conductive Measuring

Meter allows measure conductivity, resistivity, TDS and salinity value. Within all measuring range, it has following switching functions: automatic temperature compensation, automatic calibration, automatic range and automatic frequency etc...

When measure conductivity and TDS, connect temperature electrode, according to set temperature coefficient, meter will automatically compensate conductivity to the value under 25°C. If you don't connect temperature electrode, meter displays the original conductivity of measured solution which is not been compensated.

When measure salinity, connect temperature electrode, meter will automatically compensate salinity to the value under 18°C. If you don't connect temperature electrode, meter displays the original salinity of measured solution which is not been compensated.

4.6.4.1 Conductivity Measuring

Please notice before measure conductivity:

1. Selection of conductive electrode

The conductive electrode with constant 1.0, 10 has two styles: 'bright' and 'platinum black', electrode cast with platinum is usually called platinum black electrode. Better measuring range of bright electrode is 0 ~ 3000 μ S/cm. If the range exceeds 3000 μ S/cm, measuring error will be big.

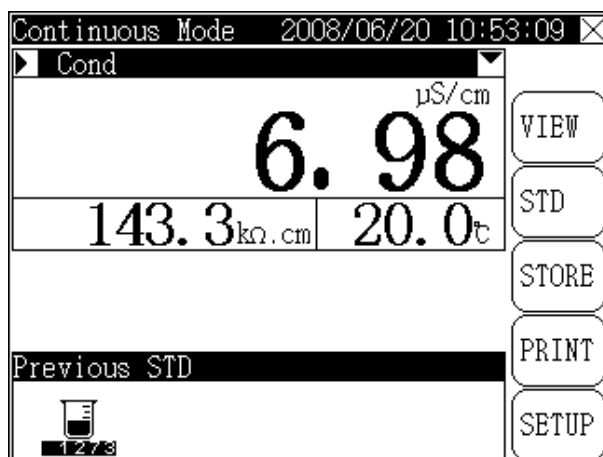
- When measure high conductivity, usually adopts conductive electrode with big constant. When conductivity ≥ 20.00 mS/cm, you should adopt the electrode with constant 5 or 10. When conductivity ≥ 100.00 mS/cm, you should adopt the electrode with constant 10.

2. Recommended Conductivity Range and relevant electrode Constant

Conductivity range (μ S/cm)	resistivity ($\Omega \cdot \text{cm}$)	Recommended electrode constant (cm^{-1})
0.05 ~ 2	20M ~ 500K	0.01, 0.1
2 ~ 200	500K ~ 5K	0.1, 1.0
200 ~ 2000	5K ~ 500	1.0
2000 ~ 20000	500 ~ 50	1.0, 10
2000 ~ 2×10^5	500 ~ 5	10

Under start mode, if you have conductivity measuring parameter, you can start measuring directly by pressing 'MEAS' key, otherwise you have to press 'SETUP', select measuring mode and then select conductivity measuring parameter. **(Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details).**

The display is as follows:



Conductivity measuring status

On upper side of the screen is present measuring mode and system time. Measuring main window displays present conductivity and relevant resistivity, temperature value. On right side is press button 'VIEW', 'STD', 'STORE', 'PRINT' and 'SETUP'. **'Timed Reading Measuring Mode' and 'Balance Reading Measuring Mode' will shield 'STORE', 'PRINT' key automatically.**

Press 'VIEW' key to view conductivity measuring parameter, **(Please refer to 'Conductivity Measuring Parameter' for details).**

Press 'STD' key to re-calibrate conductive constant. **(Please refer to 'Conductive Constant Calibration' for details).**

Press 'SETUP' key to set manual temperature.

On the title of measuring main window displays present measuring parameter type. The displayed is conductivity. On left side, there is an arrow towards right direction, press this arrow to switch between conductivity, TDS and salinity.

If you select **continue measuring mode (Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details)**, When measuring result stable, you can press 'STORE' to save current measuring result. If it is connected with TP-16 printer before turning on, you can press 'PRINT' key, meter will print present measuring data.

If you select **'Timed Reading Measuring Mode' (Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details)**, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. When the time interval meets the time set by user, meter will automatically store measuring result. If it is connected with TP-16 printer before turning on, meter will automatically print measuring data and start next measuring when printing finishes.

If you select **'Balance Reading Measuring Mode' (Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details)**, When measuring starts, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. In case the measuring suits the set balance condition, the measuring finishes! At this time, you can press 'STORE' to save current measuring result. If it is connected with TP-16 printer before turning on, you can press 'PRINT' key, meter will print present measuring data. Press 'X' on top right corner and the press 'ENTER' to finish the measuring.

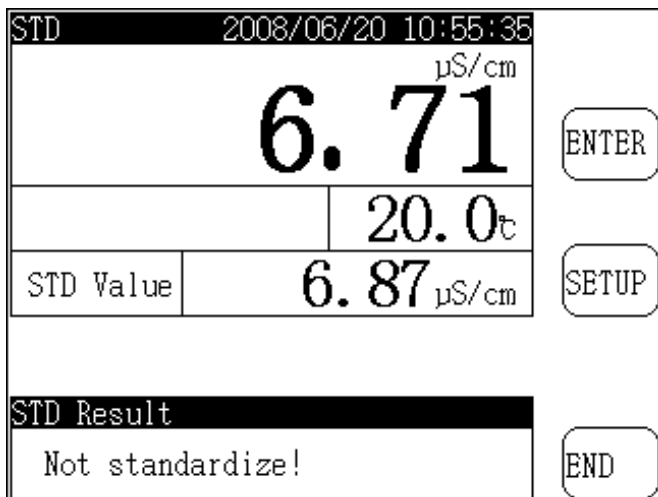
4.6.4.1.1 Conductive Constant Calibration

Each electrode is marked electrode constant when ex-factory. If you suspect the correctness of electrode constant, you can re-calibrate the electrode according to following procedure:

Select suitable standard solution (see chart 1) according to electrode constant. For the compound, please see (chart 2), the relationship between standard solution and conductivity value, (see chart 3).

- i. Connect the conductive electrode with meter, turn off temperature electrode (meter does not connect with temperature sensor), meter regards manual temperature as present temperature value, set manual temperature as 25°C, the conductivity value displayed now is the absolute conductivity which is not be temperature compensated.

- ii. Wash the conductive electrode with distilled water.
- iii. Insert conductive electrode into standard solution.
- iv. Control solution's temperature as $(25.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ or $(20.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ or $(18.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$ or $(15.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$
- v. Press 'STD' key, select 'Cell Constant' and confirm to enter into cell constant standardizing status which is displayed as follows:



Cell constant standardization

- vi. Press 'SETUP' button, input the relevant figure in chart 3, i.e. present standard solution's conductivity.
- vii. When reading figure stable, you can press 'ENTER' key, meter will automatically calculate new electrode constant value, calibration finishes. Press 'END' key, meter stops the electrode constant calibration.

Chart 1 KCL standard solution for measuring cell constant

Electrode constant (l/cm)	0.01	0.1	1	10
KCL solution approximate concentration (mol/L)	0.001	0.01	0.01 or 0.1	0.1 or 1

Chart 2 Compound of standard solution

Approximate concentration (mol/L)	Volume concentration KCL(g/L) solution (20°C in air)
1	74.2650
0.1	7.4365
0.01	0.7440
0.001	dilute 100mL 0.01mol/L solution to 1L

Chart 3 Relationship between KCL solution approximate concentration and conductivity

appro. conc. (mol/L) \ Temp.	15.0°C	18.0°C	20.0°C	25.0°C	30.0°C
1	12120	97800	101700	111310	131100
0.1	10455	11163	11644	12852	15353
0.01	1141.4	1220.0	1273.7	1408.3	1687.6
0.001	118.5	126.7	132.2	146.6	176.5

4.6.4.2 TDS Measuring

When measure high TDS, conductive electrode with big cell constant is usually be adopted,
When $TDS \geq 10.00\text{g/L}$, you must adopt the electrode with electrode constant 5 or 10.

Before measure TDS, you must refer to chapter ‘Selection of Conductive Electrode’ to confirm the conductive electrode to be used in measuring, set suitable electrode constant, temperature compensation coefficient and TDS switching coefficient. If you need to calibrate the electrode, you should also calibrate electrode constant under conductivity measuring parameter. You should note that under TDS measuring parameter, you can only calibrate TDS switching coefficient.

Under start mode, if you have already selected conductive measuring mode parameter, such as conductivity parameter, you can start measuring directly. Otherwise, you should enter into ‘**Setup Measuring Mode**’, select conductive measuring unit to measure. (Please refer to ‘Setup Measuring Mode’ for details).

For the display, measuring procedure and operating, please refer to chapter ‘conductivity measuring’.

4.6.4.1.1 Calibrate TDS Factor

Select suitable standard solution according to the character and measuring range of measured solution. For the relationship between TDS standard solution and conductivity, please see chart 4.

- a. Press ‘>’ beside main measuring window, switch measuring status to conductivity measuring. Under conductivity measuring status, set conductive electrode constant properly through view conductive using parameter or re-calibrate conductive electrode constant through calibrate conductive electrode. When it is finished, press ‘>’ to enter into TDS measuring mode.
- b. Wash the conductive electrode with distilled water.
- c. Insert conductive electrode into standard solution. Control solution’s temperature as $(25.0 \pm 0.1)^\circ\text{C}$
- d. Press ‘SETUP’ key, input relevant figure in chart 4, i.e. present standard solution’s TDS value.
- e. When reading figure stable, you can press ‘ENTER’ key, meter will automatically calculate new TDS factor, calibration finishes. Press ‘END’, meter stops the calibration of TDS factor.

Chart 4 Relationship between conductivity and TDS standard solution

conductivity μS/cm	TDS Factor		
	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 stands for 40%Na₂SO₄、40%NaHCO₃、20%NaCl。
- 2.The value listed in above chart is the value under 25□

4.6.4.3 Salinity Measuring

Before measure salinity, you must refer to chapter ‘Selection of Conductive Electrode’ to confirm the conductive electrode to be used in measuring, set suitable electrode constant.

When measure salinity, we usually adopt conductive electrode with constant 10. When salinity ≥ 1.00%, you must adopt the electrode with electrode constant 10.

Under start mode, if you have already selected conductive measuring mode parameter, such as conductivity parameter, you can start measuring directly. Otherwise, you should enter into ‘**Setup Measuring Mode**’, select conductive measuring unit to measure. (Please refer to ‘Set Measuring Mode’ for details).

For the display, measuring procedure and operating, please refer to chapter ‘conductivity measuring’.

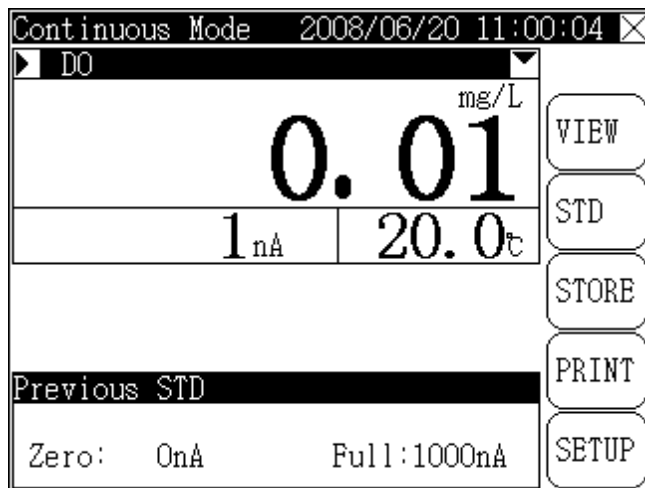
4.6.4 Dissolved Oxygen Measuring

Meter could measure dissolved oxygen concentration, dissolved oxygen saturation and electrode current. Meter has automatic temperature compensation function and could make zero oxygen calibration, full scale calibration, atmosphere calibration and salinity calibration.

When meter is used for first time, clean the dissolved oxygen electrode with distilled water an insert into measured solution. When meter is turned on, you can make the measurement. Meter calculates, displays dissolved oxygen concentration (or saturation) and electrode current value.

If this is your first time using or long time not using the meter, please calibrate dissolved oxygen electrode first, you can refer to chapter Dissolved Oxygen Calibration for details.

In 'Setup Measuring Mode', select dissolved oxygen parameter such as dissolved oxygen, saturation etc... to start measuring of DO which is displayed as follows:



Display chart for dissolved oxygen measuring status

On upper side of the screen is present measuring data, system time, DO measuring result and relevant current DO value, current temperature value. On right side is press key including 'VIEW', 'STD', 'STORE', 'PRINT' and 'SETUP'.

Press 'VIEW' to view conductivity measuring parameter, set current air pressure and salinity etc... **(Please refer to 'View solution's Measuring Parameter' for details).**

Press 'STD' to re-calibrate DO's zero oxygen, full scale etc... **(Please refer to 'Dissolved Electrode Calibration' for details).**

During measurement you can press 'SETUP' to set manual temperature.

If you select **Continue Mode (Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details)**, When measuring result stable, you can press 'STORE' to save current measuring result. If meter is connected with TP-16 printer before turned on, you can press 'PRINT' key, meter will print present measuring data.

If you select **Timed Reading Measuring Mode (Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details)**, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. When the time interval meets the time set by user, meter will automatically store measuring result. If meter is connected with TP-16 printer before turning on, meter will automatically print measuring data and start next measuring when printing finishes.

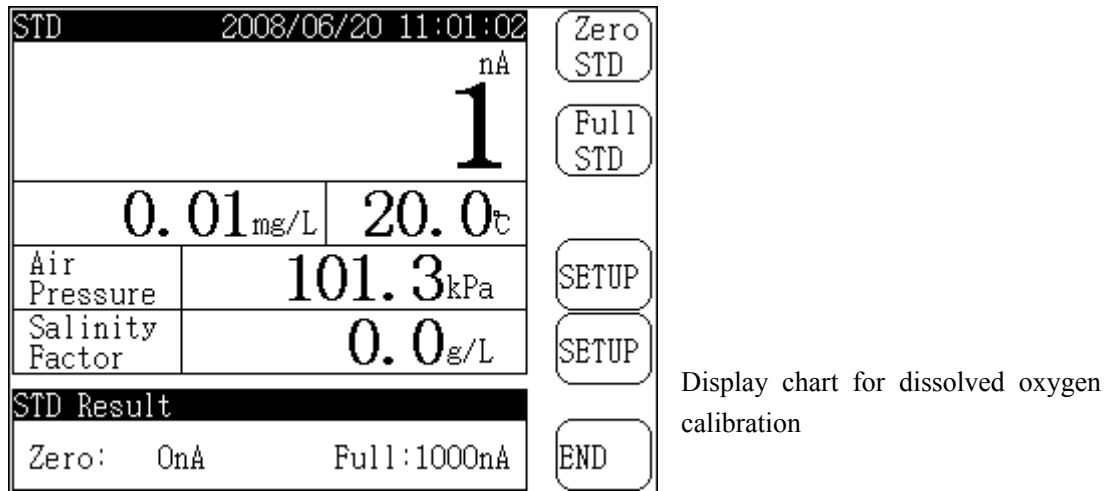
If you select **'Balance Reading measuring mode' (Please refer to 'Setup Measuring Mode' for details)**, When measuring starts, meter will automatically measure, calculate and display measuring result. In case the measuring suits the set balance condition, the measuring finishes! At this time, you can press 'STORE' to save current measuring result. If meter is connected with TP-16 printer before turning on, you can press 'PRINT' key, meter will print present measuring data.

Press 'X' on top right corner and the press 'ENTER' to finish the measuring.

4.6.4.1 Dissolved Oxygen Calibration

In order to get precise measuring result, dissolved oxygen electrode should be calibrated before measuring. Meter has several calibration functions such as zero oxygen calibration and full scale calibration.

Under DO measuring mode, press 'STD' key, select 'DO electrode' and confirm. You can start to calibrate dissolved oxygen electrode which is displayed as follows:



On upper side of the screen are present DO electrode current, STD value and current temperature value. In the middle are present Air Pressure and Salinity Factor. At the bottom is STD result. On right side are press keys including 'Zero STD', 'Full STD' and 'SETUP' for setting air pressure and salinity.

4.6.4.1.1 Zero Oxygen Calibration

Clean DO oxygen electrode with distilled water and insert into 5% fresh Na₂SO₃ solution.

When reading figure stable, press 'Zero STD' and then press 'ENTER', meter will automatically record zero oxygen value, zero oxygen calibration finishes.

4.6.4.1.2 Full Scale Calibration

Take out dissolved oxygen electrode from solution, clean with water and dry it with filter paper, put into vessel with distilled water (such as tri-angel beaker, high leg beaker), place in the air close to water or place in air and make sure there is no water on the surface of electrode.

Press 'STD' key, meter enters into dissolved oxygen calibration status.

When reading figure stable, press 'Full STD' then press 'ENTER', meter will automatically record full scale value, full scale calibration finishes.

Generally, it is not necessary to set salinity. The acquiescent value is 0.0g/L

There are two ways to set DO salinity. One is: when calibrate DO electrode, press 'SETUP' key beside salinity, meter shows an input window, you can input salinity directly. Another is: In view using parameter of DO, you can also set salinity.

4.6.4.1.3 Setup Air Pressure

The DO value measured by meter is in correspondence to atmosphere. The acquiescent air pressure is 101.3kPa. Before measuring, please select suitable air pressure.

Generally, it is not necessary to set air pressure. The acquiescent value is 103.1kPa.

There are also two ways to set DO air pressure. One is: when calibrate DO electrode, press 'SETUP' key beside air pressure, meter shows an input window, you can input air pressure directly. Another is: In view using parameter of DO, you can also set air pressure.

5. Maintenance

- 5.1. Meter must have good grounding and should avoid corrosive gas.
- 5.2. Before turning on meter, you must check if power is connected properly.
- 5.3. Connect power apparatus and turn on the meter. If the screen is not bright, please check if power apparatus is working or if you utilize the original apparatus. Required power apparatus is: 9VDC, above 800mA, inside is positive and outside is negative.
- 5.4. The socket should be kept clean, dry and could not be touched with acid, alkali, salty solution.
- 5.5. Meter can be used stably for long time. After measuring the sample, all electrodes should be immersed in distilled water.
- 5.6. When meter is not be used, please connect it with short circuit to avoid any damage of the meter.
- 5.7. For the measurement of ion select electrode, please refer to relevant material and obey strictly.
- 5.8. Improper use of conductive electrode will cause abnormal working condition of meter. Please keep conductive electrode immersed in solution totally. Please take care that the place to install conductive electrode should be: avoid to be installed in 'dead' corner, it should be installed in the place with good water cycling.
- 5.9. For the measuring of high pure water, it should be done in close and flow status. The direction of water flow is – water can flow into but the flow shouldn't be too speedy.
- 5.10. If conductivity exceeds 3000 μ S/cm, bright electrode could not measure correctly. At this time, please exchange to platinum black electrode to measure.
- 5.11. When DO electrode is not be used, please keep the electrode in boiled and cooled distilled water. Please avoid immerse electrode into Na₂SO₃ solution. In case the electrode is soaked with Na₂SO₃ solution, meter will be damaged.
- 5.12. When the output of DO electrode which is newly installed with electrolyte and membrane is

low and not able to calibrate, if connect DO electrode to meter and turn on meter for 5 minutes, meter's displayed reading figure still not reach your needed value, there are two possibility: One is: membrane is not stick tightly to golden negative pole. Another is: the surface of golden negative pole is not wet. You can knock the oxygen electrode on table or chair. If reading figure increase, it means the function of electrode recovered. Otherwise, you have to exchange membrane.

5.13. After 5 minutes connecting with electric and be polarized, if the zero oxygen index of DO electrode is higher than technical condition, it is probably caused by the damage of negative pole. Check if there is hollow and holes on the surface of golden negative pole and also check if the surrounding of golden negative pole is disconnected with basement.

5.14. If all above conditions are not exist but meter still do not work, please contact with our company.

6. Complete Set of Meter

6.1. MP-2006 Multi-parameter Analyzer	1
6.2. DJS-1C Platinum Black Electrode	1
6.3. E-201-C-9 Complex Electrode	1
6.4. DO-958-S Dissolved Oxygen Electrode	1
6.5. T-818-B-6 Temperature Sensor	1
6.6. REX-2 Multi-function electrode supporter	1
6.7. Short circuit plug for electrode input (inserted in pH electrode socket when ex factory.)	
6.8. pH standard buffer solution	5packages for each
6.9. Power apparatus (9VDC,800mA, inside – positive, outside - negative)	1
6.10. Quality Certification	1
6.11. One set of accessories, please refer to packing list.	

7. Appendix

7.1 Compound of Fluorine ion solution

- Standard Solution:

Precisely weigh 4.20g dissolve it in distilled water, add water to 1000mL and store in plastic bottle. This solution is 1×10^{-1} mol/L F^- .

1×10^{-2} mol/L F^- : take 1×10^{-1} mol/L F^- solution 100ml, dilute it to 1000ml;

1×10^{-3} mol/L F^- : take 1×10^{-2} mol/L F^- solution 100ml, dilute it to 1000ml;

- Total Ion Strength Adjustment Agent (TISAB)

Weigh 58.8g $Na_3C_6H_5O_7 \cdot 2H_2O$ and 85g $NaNO_3$, dissolve these in distilled water, adjust the pH value of solution to 5 ~ 6, then dilute the solution to 1000mL

- Solution for Testing

pF2(1×10^{-2} mol/L F^-): take 1×10^{-1} mol/L F^- solution 10ml, add total ion strength adjustment agent (TISAB) 20ml, dilute the solution with distilled water to 100mL

pF3(1×10^{-3} mol/L F^-): take 1×10^{-2} mol/L F^- solution 10ml, add total ion strength adjustment agent (TISAB) 20ml, dilute the solution with distilled water to 100mL

pF4(1×10^{-4} mol/L F^-): take 1×10^{-3} mol/L F^- solution 10ml, add total ion strength adjustment agent (TISAB) 20ml, dilute the solution with distilled water to 100mL

7.2 Relationship Chart between DO Concentration and Temperature

Temp(□)	C_s (mg/L)	ΔC_s (mg/L)	Temp(□)	C_s (mg/L)	ΔC_s (mg/L)
0.0	14.46	0.0925	21.0	8.90	0.0467
1.0	14.22	0.0890	22.0	8.73	0.0453
2.0	13.82	0.0857	23.0	8.57	0.0440
3.0	13.44	0.0827	24.0	8.41	0.0427
4.0	13.09	0.0798	25.0	8.25	0.0415
5.0	12.74	0.0771	26.0	8.11	0.0404
6.0	12.42	0.0745	27.0	7.96	0.0393
7.0	12.11	0.0720	28.0	7.82	0.0382
8.0	11.81	0.0697	29.0	7.69	0.0372
9.0	11.53	0.0675	30.0	7.56	0.0302
10.0	11.26	0.0653	31.0	7.43	
11.0	11.01	0.0633	32.0	7.30	
12.0	10.77	0.0614	33.0	7.18	
13.0	10.53	0.0595	34.0	7.07	
14.0	10.30	0.0577	35.0	6.95	
15.0	10.08	0.0559	36.0	6.84	
16.0	9.86	0.0543	37.0	6.73	
17.0	9.66	0.0527	38.0	6.63	
18.0	9.46	0.0511	39.0	6.53	
19.0	9.27	0.0496	40.0	6.41	
20.0	9.08	0.0481			

This chart is digested from ISO5813-1983 water analyze – measurement of dissolved oxygen in water – iodine titration

7.3 Notice for Ordering

- a. When meter ex factory, the attached electrode is DSJ-1C platinum black electrode (electrode constant is 1.00)
- b. According to measuring range of conductivity, when user place order, please select suitable conductive electrode in reference to conductivity measuring chapter in this instructions.

Packing List

MP-2006

Multi-Parameter Analyzer

No	Name and Specification	Amount
1	MP-2006 Multi-Parameter Analyzer	1
2	DJS-1D Platinum Black Electrode	1
3	65-1C pH Combination Electrode	1
4	DO-958-S Dissolved Oxygen Electrode	1
5	T-818-B-6 Temperature Sensor	1
6	Multi-function Electrode Support Stand	1
7	pH Standard buffer solution pH4,7,10	5bags for each
8	Universal power supply (9V DC, 800mA, inside- positive and outside- negative)	
9	TP-16 Print Connecting Line	1
10	RS-232 Communication Line	1
11	Q9 Short Circuit Plug	1
12	Instruction Manual	1

