

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba77052d03 06/2021

pH/ION 3310

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN PARA PH/REDOX/ISE

WTW

a xylem brand



La versión actual de las instrucciones de operación lo encuentra Ud. en el internet www.WTW.com.

Copyright © 2021 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany..

pH/ION 3310 - Indice

1 Sumario 6
1.1 Instrumento de mediciónpH/ION 3310 6
1.2 Sensores 6

2 Seguridad 7
2.1 Informaciones sobre la seguridad 7
2.1.1 Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones 7
2.1.2 Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición 7
2.1.3 Otros documentos con informaciones de seguridad 7
2.2 Funcionamiento seguro 8
2.2.1 Uso específico 8
2.2.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro 8
2.2.3 Funcionamiento y trabajo improcedentes 8

3 Puesta en funcionamiento 9
3.1 Partes incluídas 9
3.2 Suministro eléctrico 9
3.3 Puesta en servicio por primera vez 9
3.3.1 Colocar las pilas 10

4 Operación 11
4.1 Principio general del manejo del instrumento 11
4.1.1 Teclado 11
4.1.2 Display 12
4.1.3 Información sobre el estado actual (instrumento de medición) 12
4.1.4 Conexiones varias 12
4.2 Conectar el instrumento 13
4.3 Desconectar 13
4.4 Navegación 14
4.4.1 Funciones diversas 14
4.4.2 Modo de indicación del valor medido 14
4.4.3 Menús y diálogos 15
4.4.4 Elementos en los menús y en los diálogos 15
4.4.5 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma . . . 16
4.4.6 Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora 18

5 Valor pH 20
5.1 Medir 20
5.1.1 Medir el valor pH. 20
5.1.2 Medir la temperatura. 21
5.2 Calibración. 22
5.2.1 Calibración, para que? 22
5.2.2 Cuándo se debe calibrar obligadamente? 22
5.2.3 Calibración automática (AutoCal) 22
5.2.4 Calibración manual (ConCal) 25
5.2.5 Puntos de calibración 29
5.2.6 Datos de calibración 29
5.2.7 Control permanente de los valores medidos (función CMC) 32

6 Potencial Redox 33
6.1 Medir 33
6.1.1 Medir el potencial Redox 33
6.1.2 Medir la temperatura. 34
6.2 Calibración Redox 34

7 Concentración de iones 35
7.1 Medir 35
7.1.1 Medir la concentración de iones 35
7.1.2 Medir la temperatura. 36
7.2 Calibración. 37
7.2.1 Calibración, para que? 37
7.2.2 Calibración, cuándo? 37
7.2.3 Calibración (ISE Cal) 37
7.2.4 Estándares de calibración 40
7.2.5 Datos de calibración 40

8 Configuración 43
8.1 Configuración de mediciones 43
8.1.1 Configuración para mediciones pH. 43
8.1.2 Juegos tampón para la calibración 44
8.1.3 Intervalo de calibración. 47
8.1.4 Configuración para mediciones Redox. 47
8.1.5 Configuración para mediciones ISE 48
8.2 Configuraciones independientes del sensor 49
8.2.1 *Sistema*. 49
8.2.2 *Memoria* 51
8.2.3 *Control estabilidad* automática 51
8.3 Refijar (reset) 52
8.3.1 Inicializar la configuración de mediciones 52
8.3.2 Refijar la configuración del sistema 53

9 Archivar en memoria 54
9.1 Archivar en memoria manualmente 54
9.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares 55
9.3 Archivo de datos de medición 57
9.3.1 Modificar el archivo de datos de medición 57
9.3.2 Borrar el archivo de datos de medición 59
9.3.3 Conjunto de datos 59
9.3.4 Posiciones de almacenamiento 59

10 Transferir datos (interfase USB) 60
10.1 Opciones para la transferencia de datos 60
10.2 Conectar un ordenador / computador PC 61
10.3 MultiLab Importer 61

11 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 62
11.1 Mantenimiento. 62
11.1.1 Mantenimiento general. 62
11.1.2 Cambiar las pilas 62
11.2 Limpieza 63
11.3 Embalaje 63
11.4 Eliminación de materiales residuales 63

12 Diagnóstico y corrección de fallas 65
12.1 pH/Redox 65
12.2 ISE 66
12.3 Información general 68

13 Especificaciones técnicas 69
13.1 Rangos de medición, resolución, exactitud. 69
13.1.1 pH/Redox 69
13.1.2 ISE 70
13.2 Datos generales 70

14 Actualización del firmware. 72

15 Glosario 73

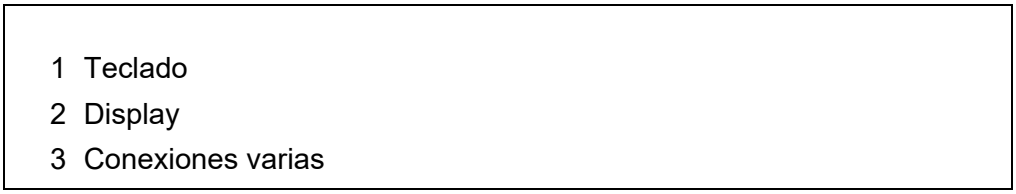
16 Indice alfabético 75

1 Sumario

1.1 Instrumento de mediciónpH/ION 3310

Con el instrumento de medición pH/ION 3310 puede Ud. efectuar mediciones (pH, U, ISE) de manera rápida y fidedigna.

El pH/ION 3310 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.



1 Teclado
2 Display
3 Conexiones varias

1.2 Sensores

Un sistema de medición listo para medir está compuesto por el instrumento de medición propiamente tal pH/ION 3310 y un sensor adecuado.

Sensores adecuados son cadenas de medición del pH, cadenas de medición ISE y cadenas de medición Redox.

La información referente a los sensores disponibles se encuentra en el internet y en el catálogo WTW "Lab and Field Instrumentation" (técnicas de medición para el laboratorio y el medio ambiente).

2 Seguridad

2.1 Informaciones sobre la seguridad

2.1.1 Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones

El presente manual de instrucciones contiene información importante para el trabajo seguro con el instrumento de medición. Lea completamente el manual de instrucciones y familiaricese con el instrumento de medición antes de ponerlo en funcionamiento y al trabajar con él. Tenga el manual de instrucciones siempre a mano para poder consultarlo en caso necesario.

Observaciones referentes a la seguridad aparecen destacadas en el manual de instrucciones. Estas indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. La palabra "ATENCIÓN", por ejemplo, identifica el grado de peligrosidad:



ADVERTENCIA
advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar serias lesiones (irreversibles) e incluso ocasionar la muerte, si se ignora la indicación de seguridad.



ATENCIÓN
advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar lesiones leves (reversibles), si se ignora la indicación de seguridad.

OBSERVACION
advierte sobre daños materiales que podrían ocurrir si no se toman las medidas recomendadas.

2.1.2 Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición

Preste atención a todas los rótulos adhesivos, a los demás rótulos y a los símbolos de seguridad aplicados en el instrumento de medición y en el compartimento de pilas. El símbolo de advertencia (triángulo) sin texto se refiere a las informaciones de seguridad en el manual de instrucciones.

2.1.3 Otros documentos con informaciones de seguridad

Los documentos que siguen a continuación contienen información adicional que Ud. debiera tener presente para su propia seguridad al trabajar con el sistema de medición:

- Instrucciones de empleo de los sensores y de los demás accesorios
- Hojas de datos de seguridad de los medios de calibración y de productos para el mantenimiento (por ejemplo soluciones tamponadas, solución electrolítica, etc.)

2.2 Funcionamiento seguro

2.2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento de medición es únicamente la medición del pH, ISE, Redox en un ambiente de laboratorio o bien sobre terreno.

La utilización de acuerdo a las instrucciones y a las especificaciones técnicas del presente manual de instrucciones es lo específico (vea el párrafo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, página 69).

Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo ajeno a la disposición.

2.2.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro

Tenga presente los siguientes aspectos para trabajar en forma segura con el instrumento:

- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo conforme a su uso específico.
- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo con las fuentes de alimentación mencionadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo bajo las condiciones medioambientales mencionadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento de medición sólo deberá ser abierto si ésto está explícitamente descrito en el manual de instrucciones (ejemplo: cambio de pilas).

2.2.3 Funcionamiento y trabajo improcedentes

El instrumento de medición no deberá ser puesto en funcionamiento si:

- presenta daños visibles a simple vista (por ejemplo después de haber sido transportado)
- Ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas (condiciones de almacenaje, vea el párrafo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, página 69).

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluídas

- Instrumento de mediciónpH/ION 3310
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Instrucciones breves de empleo
- CD-ROM con
  - controlador USB
  - instrucciones detalladas para el manejo del aparato
  - software MultiLab Importer

3.2 Suministro eléctrico

El suministro de energía del pH/ION 3310 puede ser de las siguientes maneras:

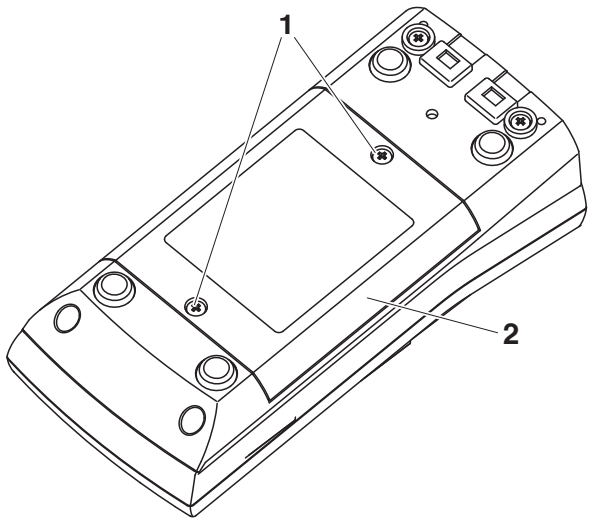
- Alimentación por pilas (4 x pilas alcalinas al manganeso, tipo AA)
- Funcionamiento a través de una conexión USB por medio de un cable USB-B

3.3 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluídas en el instrumento
- Encender el instrumento de medición
  (vea el párrafo 4.2 CONECTAR EL INSTRUMENTO, página 13)
- Ajustar la fecha y la hora
  (vea el párrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 18)

3.3.1 Colocar las pilas



1 Tornillos
2 Compartimento de pilas

ATENCIÓN
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.

Ud. puede utilizar el instrumento de medición con pilas o bien, con baterías recargables (Ni-MH). Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.

1. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
2. Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.
3. Ajustar la fecha y la hora
(vea el párrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 18).

4 Operación

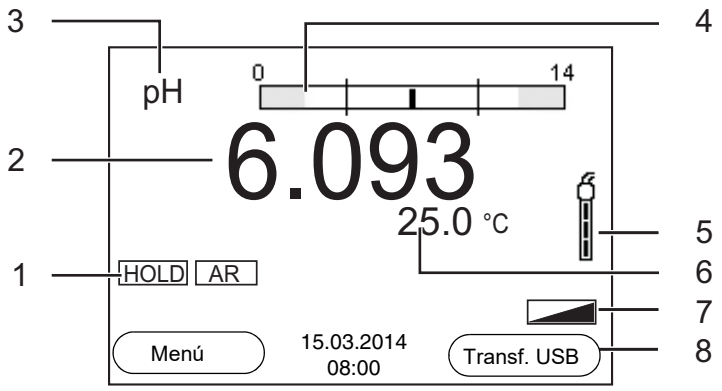
4.1 Principio general del manejo del instrumento

4.1.1 Teclado

En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..> .
El símbolo de tecla (por ejemplo **<ENTER>**) significa en el manual de instrucciones una breve presión (menos de 2 segundos). Si se ha de oprimir la tecla prolongadamente (2 segundos, aprox.), se ha representado por una raya a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo **<ENTER__ >**).

F1 F2	**<F1>**: **<F1__>**: **<F2>**: **<F2__>**:	Softkeys, que ponen a disposición funciones de acuerdo a la situación del momento, por ejemplo: **<F2>** / [Transf. USB]: Transferir los datos a la interfase USB **<F2__>** / [Transf. USB]: Configurar la transferencia automática de datos a la interfase USB
⏻	**<On/Off>**:	Prender/apagar instrumento
M	**<M>**:	Seleccionar el parámetro / finalizar la configuración
CAL	**<CAL>**: **<CAL__>**:	Llamar el procedimiento de calibración Mostrar los datos de calibración
STO	**<STO>**: **<STO__ >**:	Archivar en memoria manualmente el valor medido Configurar el almacenamiento automático e iniciar la sesión
RCL	**<RCL>**: **<RCL__>**:	Visualizar los valores medidos guardados manualmente Visualizar los valores medidos guardados automáticamente
▲ ▼	**<▲><▼>**: **<▲__><▼_ _>:**	Control del menú, navegación Aumentar, disminuir los valores Aumentar, disminuir continuamente los valores
ENTER	**<ENTER>**: **<ENTER__ >**:	Acceder al menú para la configuración de medición / Confirmar los datos ingresados Acceder al menú para la configuración del sistema
AR	**<AR>**	Congelar el valor medido (función HOLD) Prender/apagar la medición AutoRead

4.1.2 Display



1 Información sobre el estado actual (sensor)
2 Valor medido (con unidad de medición)
3 Parámetro o magnitud de medición
4 Control permanente de los valores medidos (función CMC)
5 Símbolo del sensor (evaluación de la calibración, intervalo de calibración)
6 Temperatura medida (con unidad)
7 Información sobre el estado actual (instrumento de medición)
8 Softkeys y fecha + hora

4.1.3 Información sobre el estado actual (instrumento de medición)

AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla **<AR>**)
	Las pilas están casi agotadas
	Los datos son transferidos a intervalos y de manera automática a la interfase USB-B

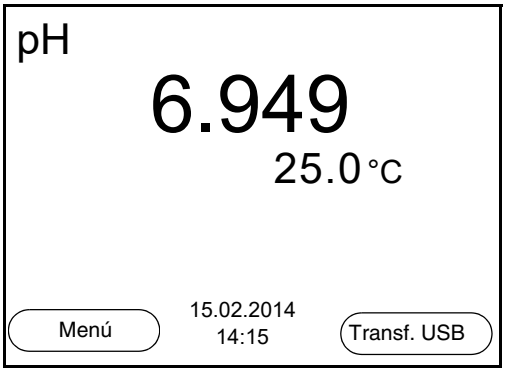
4.1.4 Conexiones varias

1 Electrodo pH/ISE
2 Sensor térmico
3 Interfase mini USB-B
4 Interfase de servicio

ATENCIÓN
Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).
La mayoría de los sensores de tipo comercial cumplen con estos requisitos.

4.2 Conectar el instrumento

1. Con **<On/Off>** conectar el instrumento.
   El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.
   Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante.
   En el display aparece el modo de indicación del valor medido.



4.3 Desconectar

1. Con **<On/Off>** desconectar el instrumento.

Función de desconexión automática

Para ahorrar energía y para preservar las pilas, el instrumento está provisto de una función de desconexión automática (vea el párrafo 8.2.1 SISTEMA, página 49). La función de desconexión automática desconecta el instrumento después que ha transcurrido un tiempo determinado, ajustable individualmente, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera.

La desconexión automática está desactivada

- cuando el cable de comunicación está conectado
- cuando la función *Almac. autom.* está activada, o bien, durante la transferencia automática de datos

Iluminación del display

El instrumento desconecta automáticamente la iluminación del display después de 30 segundos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación se conecta nuevamente.

Sin embargo, la iluminación del display puede ser prendida o apagada explícitamente (vea el párrafo 8.2.1 SISTEMA, página 49).

4.4 Navegación

En los siguientes capítulos se explica la navegación por los menús y los diálogos.

4.4.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

Funciones diversas	Explicación
Medir	En el display aparecen los datos de medición del sensor conectado, en el modo de indicación del valor medido
Calibración	En el display aparece el desarrollo de la calibración con la información correspondiente a la calibración, a las funciones y a la configuración
Archivar en memoria	El instrumento archiva manual o automáticamente los datos de las mediciones
Transmisión de datos	El instrumento transfiere los datos de medición y los registros de calibración automática o manualmente a una interfase USB-B.
Configurar	En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los submenús, la configuración con parámetros y funciones

Estando en el modo de funcionamiento activo, el instrumento pone a disposición sólo aquellas datos y funciones requeridas al momento.

4.4.2 Modo de indicación del valor medido

Encontrándose en el modo de indicación del valor medido, con **<ENTER>** accede Ud. a los menús de configuración. Las funciones actuales de los softkeys aparecen en el display.

- Con **<ENTER>**/ (presión breve) se accede al menú de configuración de calibración y medición correspondiente al parámetro indicado.
- Con **<ENTER__ >** (presión prolongada, aprox. 2 s) se accede al menú *Archivar & config.* para la configuración independiente de los sensores.

Con las teclas del teclado se puede acceder a otras funciones, por ejemplo a la memoria o bien, al proceso de calibración (vea el párrafo 4.1.1 TECLADO, página 11). Estas funciones no están disponibles en otras situaciones operativas del instrumento.

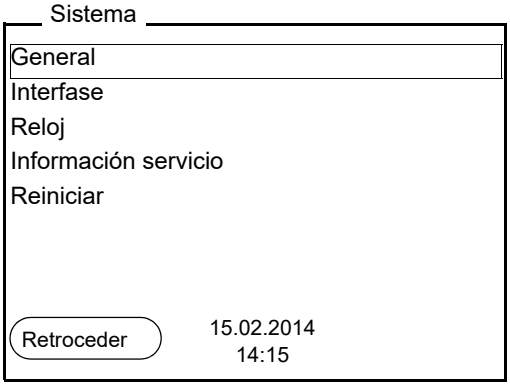
4.4.3 Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas.

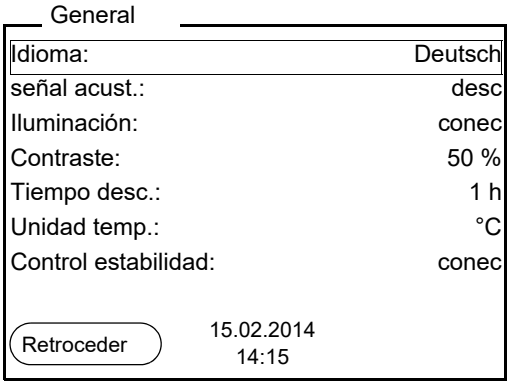
- Con las teclas **<▲><▼>** seleccione una subrutina. La selección actual aparece enmarcada.
- Con **<F1>**/[Retroceder] se cambia al menú superior, para llevar a cabo otras configuraciones.
- Con **<M>** se vuelve al modo de indicación del valor medido.

4.4.4 Elementos en los menús y en los diálogos

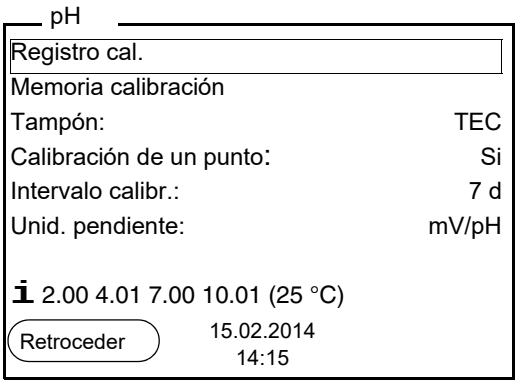
- Sub-menús
  El nombre del sub-menú aparece en el borde superior del marco. Los sub-menús son accedidos accionando **<ENTER>**. Ejemplo:



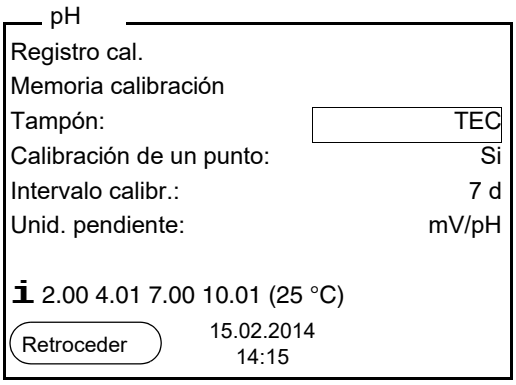
- Configuración
  Las configuraciones están identificadas por un punto doble. La configuración actual aparece en el borde derecho. Con **<ENTER>** se accede al modo de configuración. A continuación se puede modificar la configuración con **<▲><▼>** y **<ENTER>**. Ejemplo:



- Funciones
  Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con **<ENTER>**.
  Ejemplo: indicar la función *Registro cal.*

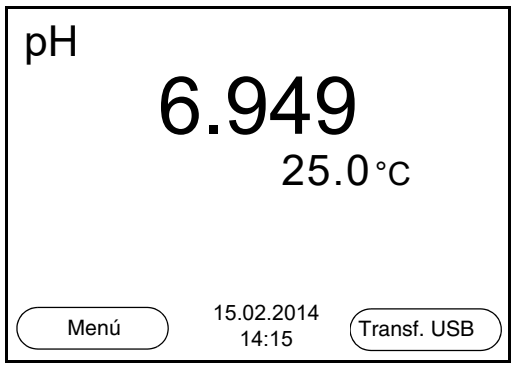


- Información
  Las informaciones están identificadas por el símbolo **i**. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:

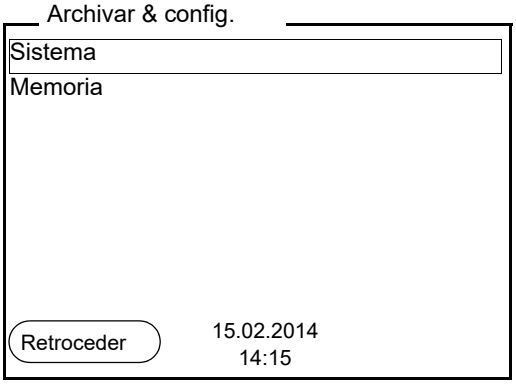


4.4.5 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma

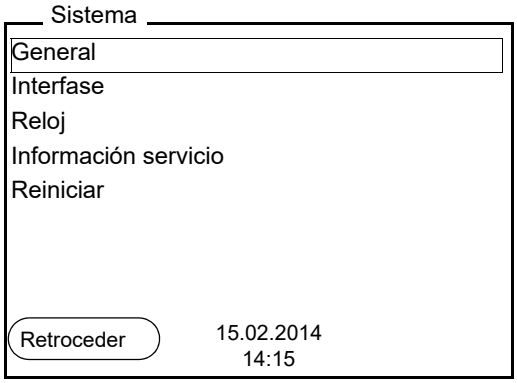
1. Oprimir la tecla **<On/Off>**.
   Aparece el modo de indicación del valor medido.
   El instrumento se encuentra en modo de medición.



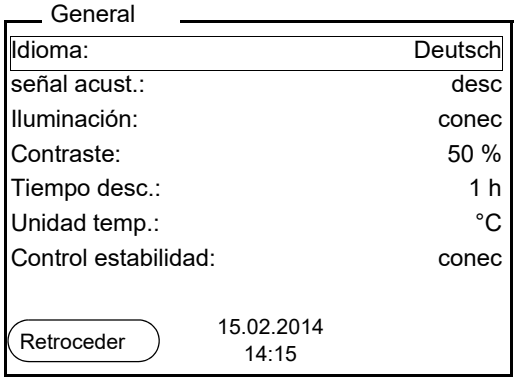
2. Con **<ENTER__ >** (o bien, **<F1__>**/*[Menú]*) acceder al menú *Archivar & config.*.
   El instrumento se encuentra en modo de configuración.



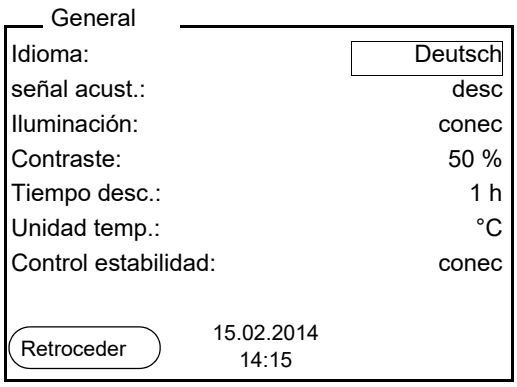
3. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *Sistema*.
   La selección actual aparece enmarcada.
4. Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *Sistema*.



5. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *General*.
   La selección actual aparece enmarcada.
6. Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *General*.



7. Con **<ENTER>** activar el modo de configuración para *Idioma*.



8. Con **<▲><▼>** seleccionar el idioma deseado.
9. Con **<ENTER>** confirmar la configuración.
   El instrumento cambia al modo de medición.
   El idioma seleccionado está activado.

4.4.6 Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora

El instrumento está provisto de un reloj con calendario. La fecha y la hora son visualizadas en el modo de indicación del valor medido.
La fecha y la hora actual son archivadas al archivar en memoria los valores medidos y al calibrar el instrumento.

Para las funciones indicadas a continuación, es importante que la fecha y la hora estén correctamente ajustadas y en el formato adecuado:

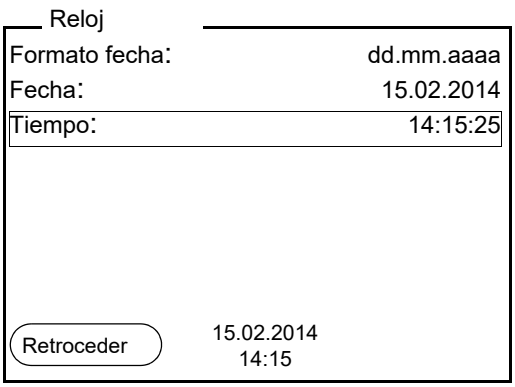
- hora y fecha actuales
- fecha de calibración
- identificación de valores medidos archivados en memoria.

Verifique a intervalos regulares que el instrumento indique la hora correcta.

La fecha y la hora son reinicializadas cuando falla el suministro eléctrico (pilas agotadas).

El formato puede ser ajustado para presentar el día, el mes y el año (*dd.mm.aaaa*), o bien, el mes, el día y el año (*mm/dd/aaaa* o bien, *mm.dd.aaaa*).

1. En la indicación del valor medido:
   Con **<ENTER__ >** (o bien, **<F1__>**/*[Menú]*)acceder al menú *Archivar & config.*.
   El instrumento se encuentra en modo de configuración.
2. Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** seleccionar y confirmar el menú *Sistema / Reloj*.
   Se accede al menú para ajustar la fecha y la hora.
3. Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** seleccionar y confirmar *Tiempo*.
   Están marcadas las horas.



4. Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** modificar el ajuste y confirmar.
   Están marcados los minutos.
5. Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** modificar el ajuste y confirmar.
   Los segundos está marcados
6. Con **<▲><▼>** y **<ENTER>** modificar el ajuste y confirmar.
   La hora está ajustada.
7. En caso dado, configurar *Fecha* y *Formato fecha*. Para configurar, proceder de la misma manera que para ajustar la hora.
8. Con **<F1>**/[Retroceder] cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros
   o bien,
   Con **<M>** cambiar al modo de indicación del valor medido.
   El instrumento se encuentra en modo de medición.

5 Valor pH

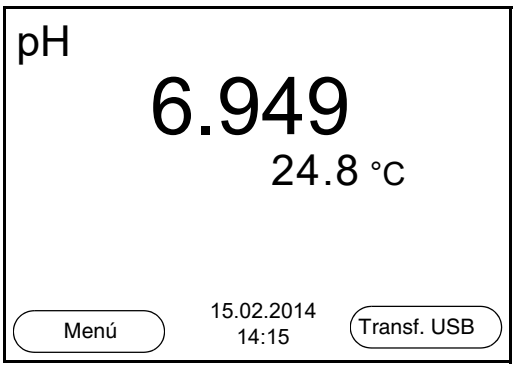
5.1 Medir

5.1.1 Medir el valor pH

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
La interfase USB no está desacoplada galvánicamente.

Para lograr que el sistema efectúe las mediciones con la máxima exactitud posible, asegúrese de trabajar siempre con sondas de medición calibradas (vea el párrafo 5.2 CALIBRACIÓN, página 22).

1. Conectar la sonda de medición del pH al instrumento.
2. En caso dado, seleccionar con **<M>** el parámetro pH.
3. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución de medición, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
4. Sumergir la sonda de medición del pH en la solución de medición.
   Se verifica la estabilidad del valor medido (control automático de estabilidad).
   El parámetro visualizado parpadea.
5. Esperar hasta que el valor medido se estabilice.
   El parámetro visualizado deja de parpadear.



Control de estabilidad (AutoRead)

La función control de estabilidad (*AutoRead*) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido (vea el párrafo 8.2.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 51).

Criterios de un valor estable

La función *Control estabilidad* verifica si los valores medidos durante el inter-

valo controlado son estables.

Parámetro o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Valor pH	15 segundos	Δ : mejor 0,01 pH
Temperatura	15 segundos	Δ : mejor 0,5 °C

El período mínimo que transcurre hasta que el valor medido sea evaluado como estable corresponde al intervalo controlado. La duración efectiva es generalmente más larga.

Congelar el valor medido (función HOLD)

Con la función HOLD puede Ud. congelar el valor medido actual. El valor medido indicado permanece invariable hasta que se vuelva a desconectar la función HOLD.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.
   Aparece la indicación del estado actual [HOLD].
2. Con **<AR>** liberar nuevamente el valor medido congelado.
   La función HOLD está desconectada.
   Desaparece la indicación del estado [HOLD].

5.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones del valor pH reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.
Ud. tiene las siguientes posibilidades para medir la temperatura:

- Medición automática de la temperatura por medio de un sensor térmico integrado (NTC30 o Pt1000) en el sensor.
- Medición manual e ingreso del valor medido

El instrumento reconoce si el sensor conectado es el correcto y conecta automáticamente al modo de medición de la temperatura.

En la indicación de la temperatura reconoce Ud. que tipo de medición de temperatura está actualmente activado:

Sensor térmico	Resolución de la indicación de temperatura	Medición de la temperatura
si	0,1 °C	Automáticamente con sensor térmico
-	1 °C	Manualmente

Si se efectúa una medición (o bien, una calibración) sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

1. Determinar la temperatura actual de la solución.

2. Con **<▲><▼>** asignar la temperatura.
   o bien,
   En el menú **<ENTER>**/pH/*Temperatura man.* ajustar el valor de la temperatura con **<▲><▼>**.

5.2 Calibración

5.2.1 Calibración, para que?

Las cadenas de medición del pH envejecen. Y al envejecer, cambia el punto cero (asimetría) y la pendiente de la cadena de medición de pH. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales del punto cero y de la pendiente de la cadena de medición son determinados nuevamente y archivados en la memoria.
Calibre su sistema a intervalos regulares.

5.2.2 Cuándo se debe calibrar obligadamente?

- después de enchufar un sensor
- como medida rutinaria de aseguramiento de la calidad dentro de la empresa.
- cuando ha caducado el intervalo de calibración

5.2.3 Calibración automática (AutoCal)

Tenga cuidado de seleccionar en el menú del sensor, bajo la opción *Tampón*, el juego amortiguador correcto (vea 8.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, PÁGINA 43).

Emplee para este procedimiento, ya sea en orden ascendente o descendente, una, dos o bien, hasta cinco de cualquiera de las soluciones tamponadas del juego seleccionado.

En lo que sigue se explica la calibración con soluciones tamponadas técnicas (*TEC*). Si se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.

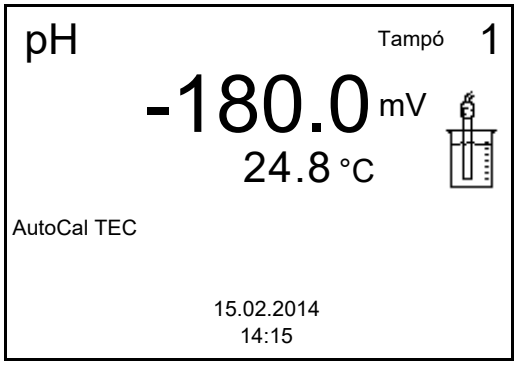


Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

1. Conectar la sonda de medición del pH al instrumento.
2. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.

3. Con **<M>** seleccionar en la indicación del valor medido un parámetro, pH o bien mV.

4. Con **<CAL>** iniciar la calibración.
Aparece el display de calibración para la primera solución tamponada (indicación de la tensión).

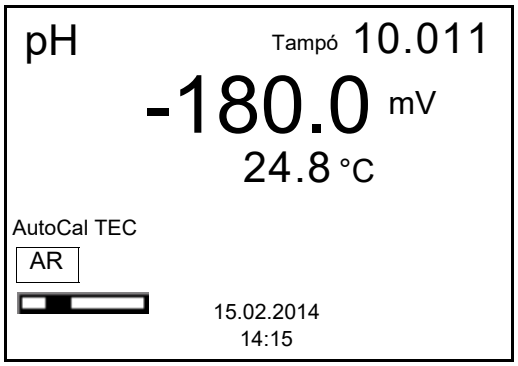


5. Enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.

6. Sumergir la sonda de medición en la solución tamponada 1.

7. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.

8. Iniciar la medición con **<ENTER>**.
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.



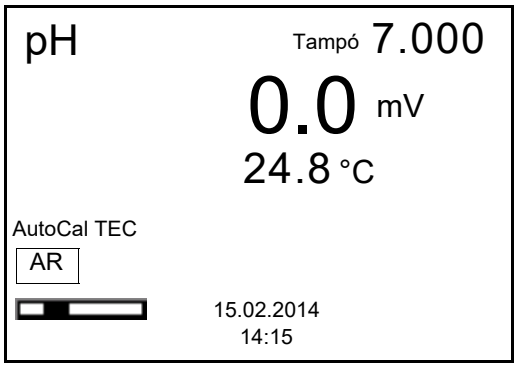
9. Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración.
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).

10. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.
El registro de calibración es presentado.

Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero de la cadena de medición.

Continuar con la calibración de dos puntos

11. Enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
12. Sumergir la sonda de medición en la solución tamponada 2.
13. Al medir sin sensor térmico:
    – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
    – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
14. Iniciar la medición con **<ENTER>**.
    Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.

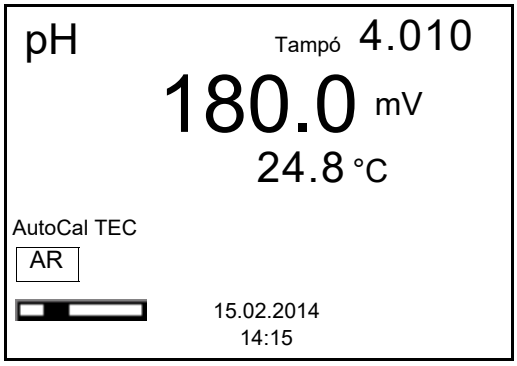


15. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.
    Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
16. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con **<M>**.
    El registro de calibración es presentado.

Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos

17. Enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
18. Sumergir la sonda de medición en la siguiente solución tamponada.
19. Al medir sin sensor térmico:
    – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
    – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.

20. Iniciar la medición con **<ENTER>**.
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.



21. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).

22. En caso dado, con **<M>** finalizar la calibración o bien,
con **<ENTER>** continuar la calibración con la siguiente solución tamponada.

Después de finalizar la medición con la última solución tamponada del juego, la calibración termina automáticamente. A continuación el instrumento presenta el registro de calibración.

La recta de calibración es determinada por regresión linear.

5.2.4 Calibración manual (ConCal)

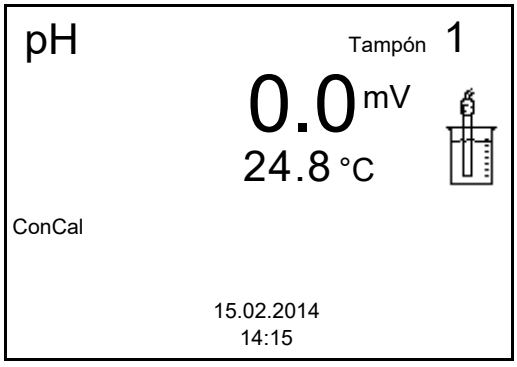
Preste atención que en las opciones del sensor en el menú *Tampón* se haya seleccionado el juego amortiguador ConCal (vea el párrafo 8.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 43).

Emplee para este procedimiento, ya sea en orden ascendente o descendente, una, dos o bien, hasta cinco de cualquiera de las soluciones tamponadas.

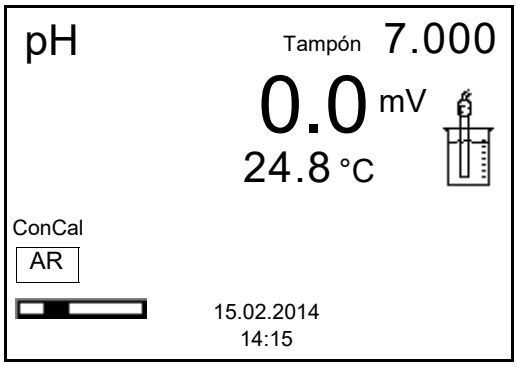
Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

1. Conectar la sonda de medición del pH al instrumento.
En el display aparece la ventana de medición del pH.

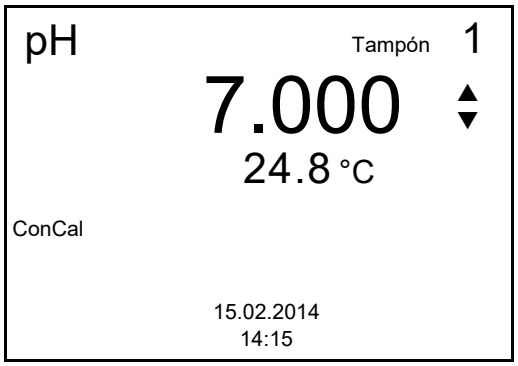
2. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
3. Con **<M>** seleccionar en la indicación del valor medido un parámetro, pH o bien mV.
4. Con **<CAL>** iniciar la calibración.
   Aparece el display de calibración (indicación de la tensión).



5. Enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
6. Sumergir la sonda de medición en la solución tamponada 1.
7. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
8. Iniciar la medición con **<ENTER>**.
   Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.



9. Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración.
   Aparece el display de calibración para configurar el valor nominal de la solución tamponada.

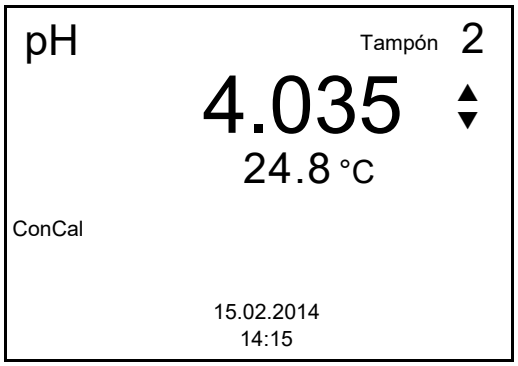


10. Con **<▲ ><▼ >** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
11. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración configurado.
    Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
12. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.
    El registro de calibración es presentado.

Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero de la cadena de medición.

Continuar con la calibración de dos puntos

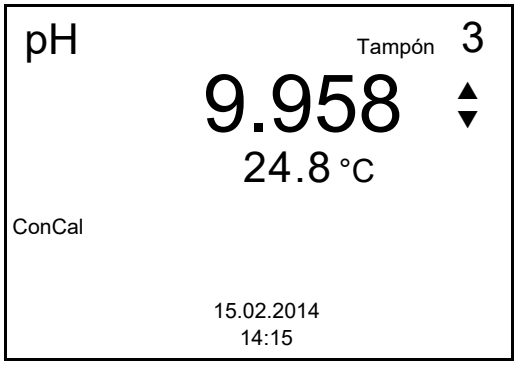
13. Enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
14. Sumergir la sonda de medición en la solución tamponada 2.
15. Al medir sin sensor térmico:
    – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
    – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
16. Iniciar la medición con **<ENTER>**.
    Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.
17. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.
    Aparece el display de calibración para configurar el valor nominal de la solución tamponada.



18. Con **<▲ ><▼ >** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
19. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración configurado.
    Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
20. Con **<M>** finalizar la calibración como calibración de dos puntos.
    El registro de calibración es presentado.

Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos

21. Enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
22. Sumergir la sonda de medición en la siguiente solución tamponada.
23. Al medir sin sensor térmico:
    – Temperar la solución tamponada, o bien, medir la temperatura actual.
    – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
24. Iniciar la medición con **<ENTER>**.
    Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.
25. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.
    Aparece el display de calibración para configurar el valor nominal de la solución tamponada.



26. Con **<▲ ><▼ >** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.

27. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración configurado.
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).

28. Con **<M>** finalizar la calibración o bien,
con **<ENTER>** continuar la calibración con la siguiente solución tamponada.

La calibración termina automáticamente después de medir la quinta solución tamponada. A continuación el instrumento presenta el registro de calibración.

La recta de calibración es determinada por regresión linear.

5.2.5 Puntos de calibración

Se puede calibrar con una y hasta cinco soluciones tamponadas en cualquier orden (calibración de un punto hasta cinco puntos). El instrumento determina los siguientes valores y calcula la recta de calibración de la siguiente manera:

	Valores calculados	**Datos de calibración presentados en el display**
1 punto	*Asy*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C)
Punto doble	*Asy* *Pte.*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = *Pte.*
3 a 5 puntos	*Asy* *Pte.*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = *Pte.* La recta de calibración es determinada por regresión linear.

La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en % (vea la párrafo 8.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 43).

5.2.6 Datos de calibración

Después de la calibración, el registro de calibración es transferido automáticamente a la interfase.

Mostrar los datos de calibración

El registro de calibración de la última calibración se encuentra en la opción **<ENTER>** / *Calibración* / *Registro cal.*. Para acceder rápidamente al menú, estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla **<CAL__>**.

Ud. puede transferir los datos de calibración visualizados, por medio de **<F2>**/ *[Transf. USB]* a la interfase, por ejemplo un ordenador / computador PC.

Visualizar la memoria de calibración

Los registros de las últimas calibraciones se encuentran en el menú **<ENTER>**/*Calibración* / *Memoria calibración*.

Opción	Configuración/función	Explicación
Calibración / *Memoria calibración* / *Visualizar*	-	Visualiza el registro de calibración. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede Ud. hojear por los registros de calibración. ● Con **<F2>**/*[Transf. USB]* se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado. ● Con **<F1>**/*[Retroceder]* o bien, **<ENTER>** abandona Ud. la visualización. ● Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.
Calibración / *Memoria calibración* / *Transferencia a USB*	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. El punto cero y la pendiente son evaluadas por separado. La evaluación con los datos más malos es tomada como base para el cálculo. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58,0
	++	-20 ... <-15 o bien, >+15 ... +20	>-58,0 ... -57,0
	+	-25 ... <-20 o bien, >+20 ... +25	-61,0 ... <-60,5 o bien, >-57,0 ... -56,0

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	-	-30 ... <-25 o bien, >+25 ... +30	-62,0 ... <-61,0 o bien, >-56,0 ... -50,0
Limpiar la cadena de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
Error	*Error*	<-30 o bien >+30	<-62,0 o bien >-50,0
Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 12 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 65)			

Registro de calibración (ejemplo)

```
pH/ION 3310
No. serie 11292113

CALIBRACIONpH
15.02.2014 15:55

AutoCal TEC
Tampón 1                4.01
Tampón 2                7.00
Tampón 3                10.01
Voltaje 1               184.0 mV
Voltaje 2               3.0 mV
Voltaje 3               -177.0 mV
Temperatura 1           24.0 °C
Temperatura 2           24.0 °C
Temperatura 3           24.0 °C
Pendiente              -60.2 mV/pH
Asimetría               4.0 mV
Sensor                  +++

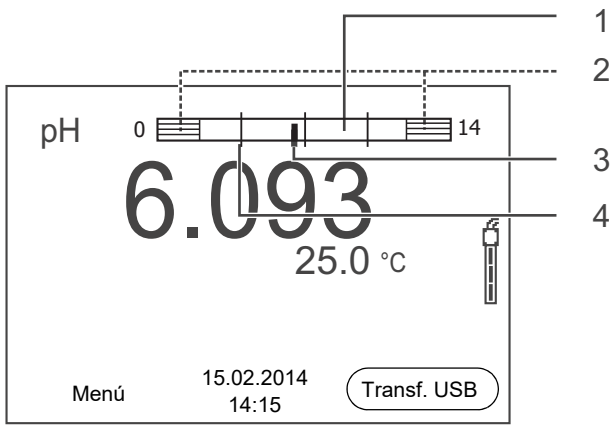
etc...
```

5.2.7 Control permanente de los valores medidos (función CMC)

El control permanente de los valores medidos (función CMC, Continuous Measurement Control) permite evaluar de un vistazo, de manera rápida y segura, el valor medido actual.

Después de cada calibración válida aparece la escala del rango de medición del pH en el modo de indicación del valor medido. Aquí se reconoce fácilmente si el valor medido actual se encuentra dentro del rango de medición calibrado.

Aparece la siguiente información:



1 El rango de medición, para el cuál existe una calibración válida (blanco).
Los valores medidos en este rango son adecuados para ser documentados.

2 El rango de medición, para el cuál no existe una calibración válida (achurado). Los valores medidos en este rango no son adecuados para ser documentados. En caso dado, calibre el instrumento con aquellas soluciones tamponadas que cubren este rango de medición.
Si el parámetro medido actual se encuentra fuera del rango calibrado, aparece con un achurado más fuerte.
Cuando el valor medido se encuentra fuera del rango de medición pH 0 - 14, aparecen flechas en el borde derecho o en el borde izquierdo del rango.

3 Valor pH medido actual (aguja)

4 Rayas de marcación para todos los valores nominales de las soluciones tamponadas que fueron utilizadas en la última calibración válida

Los límites del rango calibrado quedan determinados por las soluciones tamponadas utilizadas para la calibración:

Límite inferior:	Solución tamponada con el valor pH más bajo - 2 unidades pH
Límite superior:	Solución tamponada con el valor pH más alto + 2 unidades pH

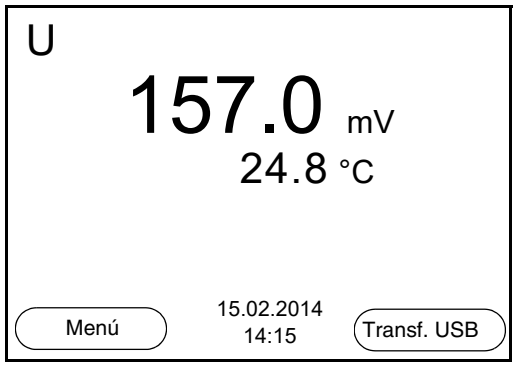
6 Potencial Redox

6.1 Medir

6.1.1 Medir el potencial Redox

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
La interfase USB no está desacoplada galvánicamente.

1. Conectar la sonda de medición Redox al instrumento.
2. En caso dado, seleccionar con **<M>** la indicación U (mV).
3. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución de medición, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
4. Enjuagar la sonda de medición Redox y sumergirla en la solución de medición.
   Se verifica la estabilidad del valor medido (control automático de estabilidad). El parámetro visualizado parpadea.
5. Esperar hasta que el valor medido se estabilice.
   El parámetro visualizado deja de parpadear.



Control de estabilidad (AutoRead)

La función control de estabilidad (*AutoRead*) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido (vea el párrafo 8.2.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 51).

Criterios de un valor estable

La función *Control estabilidad* verifica si los valores medidos durante el intervalo controlado son estables.

Parámetro o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Potencial Redox	15 segundos	Δ : mejor ± 0,3 mV
Temperatura	15 segundos	Δ : mejor 0,5 °C

El período mínimo que transcurre hasta que el valor medido sea evaluado como estable corresponde al intervalo controlado. La duración efectiva es generalmente más larga.

Congelar el valor medido (función HOLD)

Con la función HOLD puede Ud. congelar el valor medido actual. El valor medido indicado permanece invariable hasta que se vuelva a desconectar la función HOLD.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.
   Aparece la indicación del estado actual [HOLD].
2. Con **<AR>** o bien **<M>** liberar el parámetro 'congelado'.
   La función HOLD está desconectada.
   Desaparece la indicación del estado [HOLD].

6.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones Redox reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.
Ud. tiene las siguientes posibilidades para medir la temperatura:

- Medición automática de la temperatura por medio de un sensor térmico externo (NTC30 o bien, Pt1000) integrado en la cadena de medición.
- Medición manual e ingreso del valor medido

El instrumento reconoce si el sensor conectado es el correcto y conecta automáticamente al modo de medición de la temperatura.

En la indicación de la temperatura reconoce Ud. que tipo de medición de temperatura está actualmente activado:

Sensor térmico	Resolución de la indicación de temperatura	Medición de la temperatura
si	0,1 °C	Automáticamente con sensor térmico
-	1 °C	Manualmente

Si se efectúa una medición sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

1. Determinar la temperatura actual de la solución.
2. Con **<▲><▼>** asignar la temperatura.
   o bien,
   En el menú **<ENTER>**/U/*Temperatura man.* ajustar el valor de la temperatura con **<▲><▼>**.

6.2 Calibración Redox

Las sondas de medición Redox no se calibran. Sin embargo, Ud. puede verificar la sonda de medición Redox midiendo el potencial Redox de una solución patrón y comparándolo con el valor nominal.

7 Concentración de iones

7.1 Medir

7.1.1 Medir la concentración de iones

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
La interfase USB no está desacoplada galvánicamente.

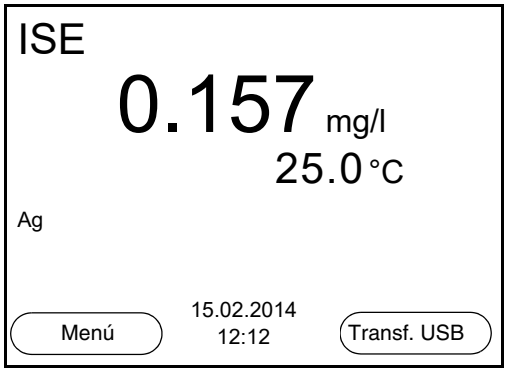
Los electrodos ion-selectivos mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Antes de iniciar la medición, calibre siempre el sistema.

Para lograr mediciones ISE precisas, la diferencia entre las temperaturas durante la medición y la calibración no debiera superar los 2 K. Por lo tanto, iguale las temperaturas entre la solución estándar y la solución de medición. Cuando la diferencia entre las temperaturas supera este valor, junto con la indicación del valor medido aparece la advertencia *[TempErr]* en el display.

1. Conectar la sonda de medición ISE de una barra al instrumento.
   En el display aparece la ventana de medición pH/U/ISE.
2. En caso dado, con **<M>** seleccionar la indicación ISE (unidad de medición mg/l).
3. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución de medición, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
4. Calibrar el instrumento con la cadena de medición, o bien, verificarlo.

Mientras no haya una calibración válida, por ejemplo cuando el instrumento se encuentra aún con los parámetros ajustados de fábrica, en la indicación del valor medido aparece "Error".

5. Sumergir la cadena de medición en la solución muestra.



Control de estabilidad (AutoRead)

La función control de estabilidad (*AutoRead*) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido (vea el párrafo 8.2.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 51).

Criterios

Los criterios para el AutoRead influyen la reproducibilidad de los valores medidos. Se pueden asignar los siguientes criterios:

- *alto*: máxima reproducibilidad
- *medio*: reproducibilidad media
- *bajo*:reproducibilidad mínima



En la medida en que la reproducibilidad aumenta, aumenta también el tiempo de ajuste, hasta que un valor medido pueda ser considerado estable.

Congelar el valor medido (función HOLD)

Con la función HOLD puede Ud. congelar el valor medido actual. El valor medido indicado permanece invariable hasta que se vuelva a desconectar la función HOLD.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.
   Aparece la indicación del estado actual [HOLD].
2. Con **<AR>** liberar nuevamente el valor medido congelado.
   La función HOLD está desconectada.
   Desaparece la indicación del estado [HOLD].

7.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones ion-selectivas reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.
Ud. tiene las siguientes posibilidades para medir la temperatura:

- Medición de la temperatura por medio de un sensor térmico externo.
- Medición manual e ingreso del valor medido

El instrumento reconoce si el sensor conectado es el correcto y conecta automáticamente al modo de medición de la temperatura.

En la indicación de la temperatura reconoce Ud. que tipo de medición de temperatura está actualmente activado:

Sensor térmico	Resolución de la indicación de temperatura	Medición de la temperatura
si	0,1 °C	Automáticamente con sensor térmico
-	1 °C	Manualmente

Si se efectúa una medición (o bien, una calibración) sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

1. Determinar la temperatura actual de la solución.
2. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución de medición, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.

7.2 Calibración

7.2.1 Calibración, para que?

Las cadenas de medición ionselectivas envejecen y su funcionamiento depende de la temperatura. Y con ello cambia la pendiente. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración es determinada la curva de calibración del electrodo, siendo archivada en la memoria del instrumento.
Por lo tanto, calibre el sistema, en lo posible, antes de cada medición y a intervalos regulares.

7.2.2 Calibración, cuándo?

- en lo posible, antes de cada medición
- después de enchufar otra cadena de medición ISE
- cuando el símbolo del sensor parpadea, por ejemplo después de una interrupción del voltaje de alimentación (baterías agotadas)

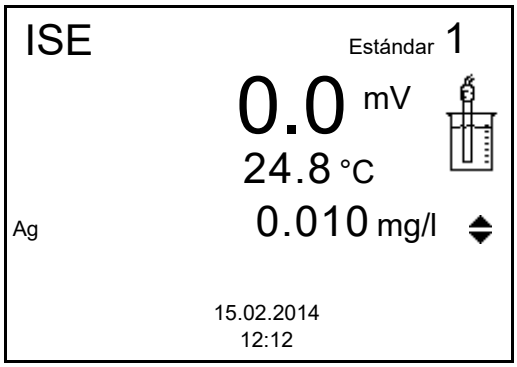
7.2.3 Calibración (ISE Cal)

ISE Cal es la calibración convencional de **dos** hasta **siete puntos** con 2 hasta 7 soluciones estándar seleccionables libremente. La concentración que se supone va a resultar de la medición determina la concentración del estándar de calibración.

1. Conectar la sonda de medición ISE de una barra al instrumento.
   En el display aparece la ventana de medición pH/U/ISE.
2. Tener preparada una solución estándar.
3. Al medir sin sensor térmico:
   – Temperar la solución de medición, o bien, medir la temperatura actual.
   – Ingresar el valor de la temperatura con **<▲ > <▼ >**.
4. Con **<▲ > <▼ >** y **<M>** seleccionar la ventana de medición ISE en la indicación del valor medido.

5. En caso dado modificar con el menú *Configuración ISE*/*Unidad* la unidad de la medición resultante y los estándar de calibración.

6. Con **<CAL>** iniciar la calibración.
Aparece el display de calibración.

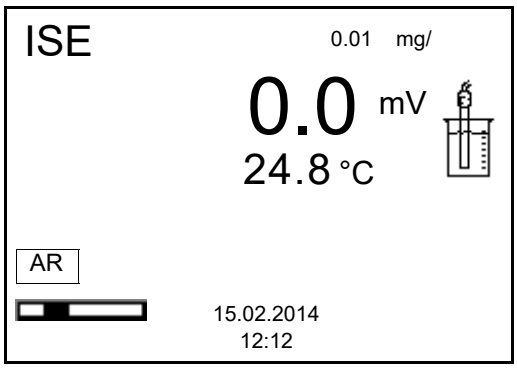


7. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.

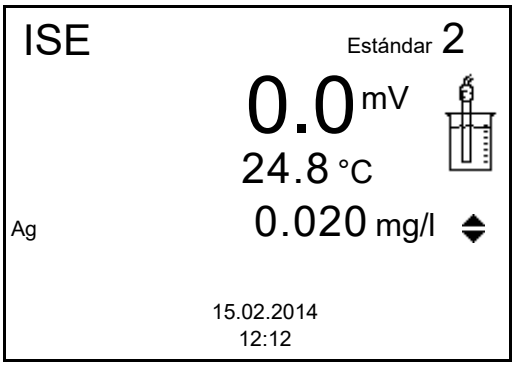
8. Sumergir la cadena de medición en la solución estándar 1.

9. Al calibrar sin sensor de temperatura:
   - Determinar la temperatura de la solución estándar con un termómetro.
   - Con **<F2>**/[⇅] seleccionar la configuración de la temperatura.
   - Con **<▲ > <▼ >** ajustar la temperatura.
   - Con **<F2>**/[⇅] seleccionar la configuración de la concentración.

10. Con **<▲ > <▼ >** ajustar la concentración de la solución estándar y presionar **<ENTER>**.
Se mide la solución estándar.
Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).

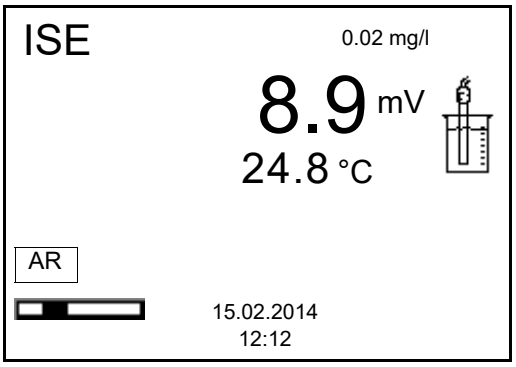


11. Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración.
Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.

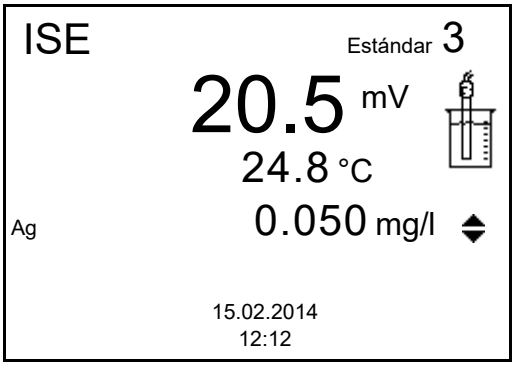


Continuar con la calibración de dos puntos

12. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
13. Sumergir la cadena de medición en la solución estándar 2.
14. Al calibrar sin sensor de temperatura:
    - Determinar la temperatura de la solución estándar con un termómetro.
    - Con **<F2>**/[⇅] seleccionar la configuración de la temperatura.
    - Con **<▲ > <▼ >** ajustar la temperatura.
    - Con **<F2>**/[⇅] seleccionar la configuración de la concentración.
15. Con **<▲ > <▼ >** ajustar la concentración de la solución estándar y presionar **<ENTER>**.
    Se mide la solución estándar.
    Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



16. Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración.
    Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.



17. Con **<ENTER>** continuar con la calibración de 3 puntos.
o bien,
Con **<M>** finalizar la calibración como calibración de dos puntos.
Aparecen los nuevos valores de calibración.

Continuar con la calibración de tres hasta siete puntos

Repita los pasos 12 al 17 en forma análoga con la tercera y, en caso dado, con las soluciones estándar restantes. Después de terminar con el último paso de calibración aparecen los nuevos valores de calibración.



Con los datos de calibración se determina paso a paso la curva de calibración en base a la ecuación de Nernst modificada según Nikolski.

7.2.4 Estándares de calibración

Emplee dos y hasta siete soluciones patrón diferentes. Las soluciones estándar deben ser elegidas en orden ascendente o en orden descendente.



En el menú *Configuración ISE*/*Unidad* seleccione la unidad y la solución estándar.

Solución estándar (Std 1 - 7)	**Valores**
Unidad [mg/l]	0,010 ... 500000
Unidad [mol/l]	0,100 ... 5000 µmol/l 10,00 ... 5000 mmol/l
Unidad [mg/kg]	0,010 ... 500000
Unidad [ppm]	0,010 ... 500000
Unidad [%]	0,001 ... 50000



La exactitud de medición depende, entre otros factores, de las soluciones patrón elegidas. Por lo tanto, las soluciones patrón seleccionadas debieran cubrir el valor previsto en la siguiente medición de la concentración.

Si la tensión medida de la cadena de medición se encuentra fuera del rango de calibración, aparece la advertencia *[ISEErr]*.

7.2.5 Datos de calibración

Mostrar los datos de calibración

El registro de calibración de la última calibración se encuentra en la opción **<ENTER>** / *Calibración* / *Registro cal.*. Para acceder rápidamente al menú, estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla **<CAL__>**.

Ud. puede transferir los datos de calibración visualizados, por medio de **<F2>**/ *[Transf. USB]* a la interfase, por ejemplo un ordenador / computador PC.

Visualizar la memoria de calibración

Los registros de las últimas calibraciones se encuentran en el menú **<ENTER>**/*Calibración* / *Memoria calibración*.

Opción	Configuración/función	Explicación
Calibración / *Memoria calibración* / *Visualizar*	-	Visualiza el registro de calibración. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede Ud. hojear por los registros de calibración. ● Con **<F2>**/*[Transf. USB]* se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado. ● Con **<F1>**/*[Retroceder]* o bien, **<ENTER>** abandona Ud. la visualización. ● Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.
Calibración / *Memoria calibración* / *Transferencia a USB*	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo.

Display	Registro de calibración	Valor de la pendiente [mV]
	+++	50,0 ... 70,0 o 25,0 ... 35,0
Error	*Error*	< 50 o > 70 o bien < 25 o > 35
Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 12 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 65)		

Registro de calibración (ejemplo)

```
pH/ION 3310
No. serie 12345678

CALIBRACIONISE
18.01.2013 08:09:10

Estándar 1              0.010 mg/l
Estándar 2              0.020 mg/l
Voltaje 1               38.5 mV
Voltaje 2               58.0 mV
Temperatura 1           24.0 øC
Temperatura 2           24.0 øC
Tipo ion                Ag
Pendiente               64.7 mV
Sonda                   +++
_____________________________________
```

8 Configuración

8.1 Configuración de mediciones

8.1.1 Configuración para mediciones pH

La configuración para las mediciones del pH se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición de la medición del pH/ del potencial Redox. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>** (o bien, **<F1>**/*[Menú]*). Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

En la tabla que sigue a continuación se han listado únicamente aquellas configuraciones que se refieren a la medición del pH.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Registro cal.*	-	presenta el registro de calibración de la última calibración.
Calibración / *Memoria calibración* / *Visualizar*	-	Visualiza el registro de calibración. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede Ud. hojear por los registros de calibración. ● Con **<F2>**/*[Transf. USB]* se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado. ● Con **<F2__>**/*[Transf. USB]* puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración. ● Con **<F1>**/*[Retroceder]* o bien, **<ENTER>** abandona Ud. la visualización. ● Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.
Calibración / *Memoria calibración* / *Transferencia a USB*	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.
Calibración / *Tampón*	***TEC*** *NIST/DIN* ConCal *...*	Conjuntos tampones a ser utilizados para la calibración pH (vea el párrafo 5.2 CALIBRACIÓN, página 22).
Calibración / *Calibración de un punto*	*Si* ***no***	Calibración rápida con 1 solución tamponada

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Intervalo calibr.*	*1 ...* ***7*** *... 999 d*	*Intervalo calibr.* para la cadena de medición pH (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.
Calibración / *Unid. pendiente*	**mV/pH** *%*	Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,2 mV/pH (pendiente / pendiente Nernst determinada x 100).
Temperatura man.	*-25 ...* ***+25*** *... +130 °C*	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo en el caso de mediciones sin sensor térmico.
Resolución pH	**0.001** *0.01* *0.1*	Resolución de la indicación del pH
Reiniciar	*-*	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 8.3.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 52).

8.1.2 Juegos tampón para la calibración

Para la calibración automática se pueden emplear los juegos de soluciones tamponadas indicados en la tabla siguiente. Los valores del pH valen para las temperaturas indicadas. La dependencia de los valores pH con respecto a la temperatura es considerada en la calibración.

No.	Juego tampón *	Valores pH	a
1	***ConCal***	cualquiera	cualquiera
2	*NIST/DIN* Tampón DIN según DIN 19266 y NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	*TEC* Solución tamponada técnica WTW	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C

No.	Juego tampón *	Valores pH	a
4	*Merck 1**	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	*Merck 2 **	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
6	*Merck 3 **	4,660 6,880 9,220	20 °C
7	*Merck 4 **	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
8	*Merck 5 **	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	*DIN 19267*	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	*Mettler Toledo USA **	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	*Mettler Toledo EU **	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
12	*Fisher **	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
13	*Fluka BS **	4,006 6,984 8,957	25 °C
14	*Radiometer **	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C
15	*Baker **	4,006 6,991 10,008	25 °C

No.	Juego tampón *	Valores pH	a
16	*Metrohm* *	3,996 7,003 8,999	25 °C
17	*Beckman* *	4,005 7,005 10,013	25 °C
18	*Hamilton Duracal* *	4,005 7,002 10,013	25 °C
19	*Precisa* *	3,996 7,003 8,999	25 °C
20	*Reagecon TEC* *	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	*Reagecon 20* *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	*Reagecon 25* *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	*Chemsolute* *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
24	*USABlueBook* *	4,000 7,000 10,000	25 °C
25	*YSI* *	4,000 7,000 10,000	25 °C

* Las marcas y los nombres de los productos son marcas registradas de los propietarios y están protegidas por ley

El amortiguador es seleccionado en el menú del pH / **<ENTER>** / *Calibración* / *Tampón* (vea 8.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, PÁGINA 43).

8.1.3 Intervalo de calibración

La evaluación de la calibración es presentada en el display como símbolo del sensor.

Luego que el intervalo de calibración ajustado ha transcurrido, el símbolo del sensor parpadea. Aún es posible efectuar mediciones.



Para mantener la alta exactitud de medición del sistema, calibrarlo cada vez que haya transcurrido el intervalo de calibración.

Ajustar el intervalo de calibración

El intervalo de calibración está configurado de fábrica en 7 días.
Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... 999 días):

1. Con **<ENTER>** (o bien, **<F1>**/*[Menú]*) acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
2. En el menú *Calibración* / *Intervalo calibr.* configurar el intervalo de calibración con **<▲><▼>**.
3. Con **<ENTER>** confirmar la configuración.
4. Con **<M>** abandonar el menú.

8.1.4 Configuración para mediciones Redox

La configuración para las mediciones del potencial Redox se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición de la medición del pH/ del potencial Redox. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>** (o bien, **<F1>**/*[Menú]*). Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

En la tabla que sigue a continuación se han listado únicamente aquellas configuraciones que se refieren a la medición del pH.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	Configuración posible	Explicación
Temperatura man.	*-25 ... **+25** ... +130 °C*	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo en el caso de mediciones sin sensor térmico.
Resolución mV	**0.1** *1*	Resolución de la indicación de mV

Opción	Configuración posible	Explicación
Reiniciar	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 8.3.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 52).

8.1.5 Configuración para mediciones ISE

La configuración para las mediciones ISE se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición de la medición ISE. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>** (o bien **<F1>**/*[Menú]*). Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

En la tabla que sigue a continuación se han listado únicamente aquellas configuraciones que se refieren a la medición ISE:

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Registro cal.*	-	presenta el registro de calibración de la última calibración.
Calibración / *Memoria calibración* /*Visualizar*	-	Visualiza el registro de calibración. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede Ud. hojear por los registros de calibración. ● Con **<F2>**/*[Transf. USB]* se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado. ● Con **<F2__>**/*[Transf. USB]* puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración. ● Con **<F1>**/*[Retroceder]* o bien, **<ENTER>** abandona Ud. la visualización. ● Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Memoria calibración* / *Transferencia a USB*	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.
Temperatura man.	*-25 ...* ***+25*** *... +130 °C*	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo en el caso de mediciones sin sensor térmico.
Configuración ISE/ *Criterio AutoRead*	*bajo* ***medio*** *alto*	Selección de los criterios del AutoRead (vea el párrafo 7.1.1 MEDIR LA CONCENTRACIÓN DE IONES, página 35).
Configuración ISE/ *Tipo ion*	Ag, Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO3, Pb, S, NH3, NH4*, CO2, ION	Selección del tipo de ion a medir Se puede medir un ion que no aparece en la lista si se elige la configuración ION.
	* Medir con la cadena de medición NH 500: La configuración NH4 no es adecuada para la cadena de medición NH 500 sensitiva al gas. seleccionar la siguiente configuración: *Tipo ion* "ION", *Valencia* "-1".	
Configuración ISE/ *Unidad*	mg/l µmol/l mg/kg ppm %	Seleccionar la unidad con los que se desea ver el resultado y los estándar de calibración.
Configuración ISE/ *Tipo ion*/ION	*Valencia* *Masa molal*	Ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa molal*) del ion.
Configuración ISE/ *Densidad*	0.001 ... 9.999 g/ml, o bien kg/l	Densidad ajustable de la solución de medición (sólo en *Unidad*: mg/kg, ppm, %)

8.2 Configuraciones independientes del sensor

8.2.1 *Sistema*

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER__ >** (o bien, **<F1__>**/*[Menú]*). Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de

indicación de valor medido mediante **<M>**.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	Configuración posible	Explicación
Sistema / *General* / *Idioma*	*Deutsch* ***English*** *(continua)*	Seleccionar el idioma del menú
Sistema / *General* / *señal acust.*	***conec*** *desc*	Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla
Sistema / *General* / *Iluminación*	***Auto*** *conec* *desc*	Conectar / desconectar la iluminación del display
Sistema / *General* / *Contraste*	*0 ...* ***50*** *... 100 %*	Modificar el contraste del display
Sistema / *General* / *Tiempo desc.*	*10 min ...* ***1h*** *... 24 h*	Ajustar el tiempo de desconexión
Sistema / *General* / *Unidad temp.*	***°C*** *°F*	Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit. Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada.
Sistema / *General* / *Control estabilidad*	***conec*** *desc*	Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición
Sistema / *Interfase* / *Cuota baud*	*1200, 2400,* ***4800****, 9600, 19200*	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase de datos
Sistema / *Interfase* / *Formato salida*	***ASCII*** *CSV*	Formato de salida para la transferencia de datos (vea el párrafo 10 TRANSFERIR DATOS (INTERFASE USB), página 60)
Sistema / *Interfase* / *Separador decimal*	***Punto (xx.x)*** *Coma (xx,x)*	Punto decimal
Sistema / *Interfase* / *Llamar renglon título*		Exportar o presentar los datos del renglón cabezal para *Formato salida*: *CSV*
Sistema / *Reloj*	*Formato fecha* *Datum* *Tiempo*	Ajuste de la hora y de la fecha (vea elpárrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 18)
Sistema / *Información servicio*		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.

Opción	Configuración posible	Explicación
Sistema / *Reiniciar*	-	Reinicia los parámetros del sistema a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 8.3.2 REFIJAR LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA, página 53)

8.2.2 *Memoria*

Este menú incluye todas las funciones necesarias para indicar, modificar y borrar valores medidos y registros de calibración archivados en memoria (vea el párrafo 9 ARCHIVAR EN MEMORIA, página 54).

8.2.3 *Control estabilidad* automática

La función *Control estabilidad* automática verifica permanentemente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

Ud. puede activar o desactivar la función *Control estabilidad* automática (vea el párrafo 8.2.1 SISTEMA, página 49).

La magnitud de medición parpadea en el display,

- en el momento en que el parámetro abandona el rango de estabilidad
- al alternar entre los parámetros con **<M>**
- cuando el *Control estabilidad* automático está desconectado.

Iniciar el control de estabilidad manualmente

Independientemente de la configuración que tenga el *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 8.2.1 SISTEMA, página 49) en el menú *Sistema*, puede Ud. iniciar manualmente la función *Control estabilidad* en todo momento.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.
   Aparece la indicación del estado actual [HOLD].



Estando la función HOLD activada, puede Ud. por ejemplo iniciar una medición manual con control de estabilidad.

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.
Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.
En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear.
Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.

Ud. puede finalizar prematuramente y en todo momento la función *Control estabilidad* a mano por medio de **<ENTER>**. Si Ud. finaliza prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información adicional AR a la interfase.

3. Mediante **<ENTER>** iniciar otra medición con *Control estabilidad*.
o bien,
Con **<AR>** liberar nuevamente el valor medido congelado.
El display cambia al modo de indicación del valor medido.
Desaparece la indicación del estado [AR][HOLD].

8.3 Refijar (reset)

La configuración de los sensores y todos los ajustes de parámetros dependientes del tipo de sensor pueden ser reajustados al valor inicial (inicializados) en forma independiente y por separado.

8.3.1 Inicializar la configuración de mediciones

Los datos de calibración son refijados a los valores ajustados de fábrica en el momento de refijar los parámetros medidos. Calibrar después de refijar a los valores iniciales!

La siguiente configuración para la medición del pH es refijada a los valores ajustados de fábrica, por medio de la función *Reiniciar*:

pH

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Tampón	*TEC*
Intervalo calibr.	7 d
Unid. pendiente	mV/pH
Parámetro o magnitud de medición	pH
Resolución pH	0.001

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Resolución mV	0.1
Asimetría	0 mV
Pendiente	-59,2 mV
Temperatura man.	25 °C
Calibración de un punto	no

La configuración de los sensores es reajustada a los valores iniciales de fábrica con la opción *Reiniciar* del menú de configuración de calibración y medición. Para acceder al menú estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER>** (o bien **<F1>**/*[Menú]*).

8.3.2 Refijar la configuración del sistema

Las siguientes configuraciones del sistema pueden ser refijadas a los valores ajustados de fábrica:

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Idioma	English
señal acust.	conec
Cuota baud	4800 baud
Formato salida	ASCII
Separador decimal	Punto (xx.x)
Contraste	50 %
Iluminación	Auto
Tiempo desc.	1 h
Control estabilidad	conec
Unidad temp.	°C

El sistema puede ser reconfigurado a los valores iniciales a través del menú *Archivar & config.* / *Sistema* / *Reiniciar*. Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER__ >** (o bien **<F1__>**/*[Menú]*).

9 Archivar en memoria

Ud. puede guardar los valores medidos (los conjuntos de datos):

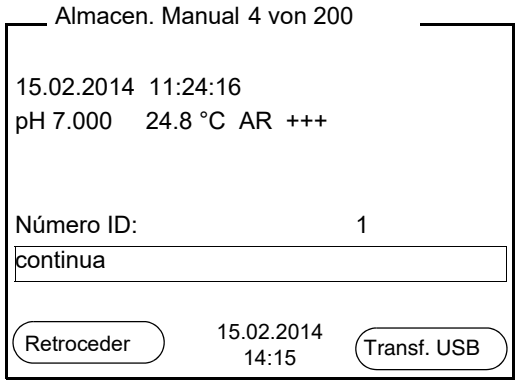
- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 9.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 54)
- Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares (vea el párrafo 9.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 55)

Cada vez que se guardan datos, todos los juegos de datos actuales de los sensores visualizados en el display son transferidos simultáneamente a la interfase.

9.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un conjunto de datos a la memoria de la siguiente manera. Cada vez que se guardan datos, todos los juegos de datos actuales de los sensores visualizados en el display son transferidos simultáneamente a la interfase.

1. Presionar la tecla **<STO>** brevemente.
   Aparece el menú para el almacenamiento manual.

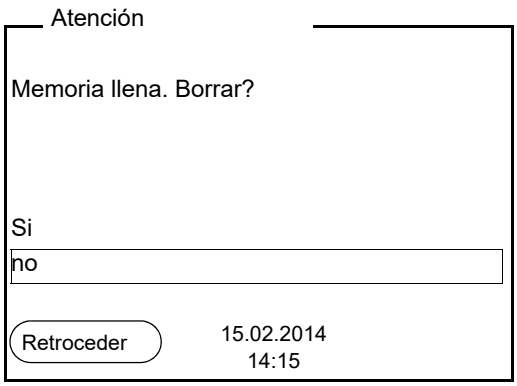


2. En caso dado, modificar y confirmar el No. de identificación (ID) con **<▲><▼>** y **<ENTER>** (1 ... 10000).
   El conjunto de datos es archivado en memoria. El instrumento cambia a la indicación del valor medido.

Si la memoria está llena

Aparece la siguiente ventana cuando todas las 200 posiciones de almacena-

miento están ocupadas:



Ud. tiene las siguientes alternativas:

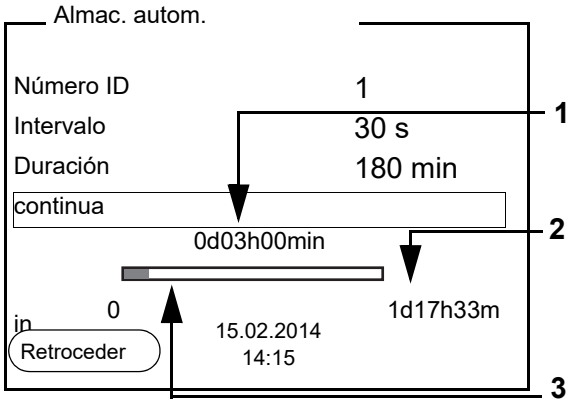
- Con *Si* Ud. borra todos los datos archivados.
- Con *no* cancela Ud. el almacenamiento de datos y cambia a la vista del valor medido. Ud. puede, por ejemplo, transferir los datos archivados en memoria a un ordenador / computadora PC (vea el párrafo 9.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 57) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 9.3.2 BORRAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 59).

9.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares

El intervalo de almacenamiento (*Intervalo*) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos automáticos de datos. Cada vez que se guardan datos, todos los juegos de datos actuales de los sensores visualizados en el display son transferidos simultáneamente a la interfase.

Configurar la función de almacenamiento automático

1. Oprimir la tecla **<STO__ >**.
   Aparece el menú para el almacenamiento automático.



1 Duración total configurada de almacenamiento
2 Duración máxima de almacenamiento disponible
3 Representación gráfica de la utilización de la memoria

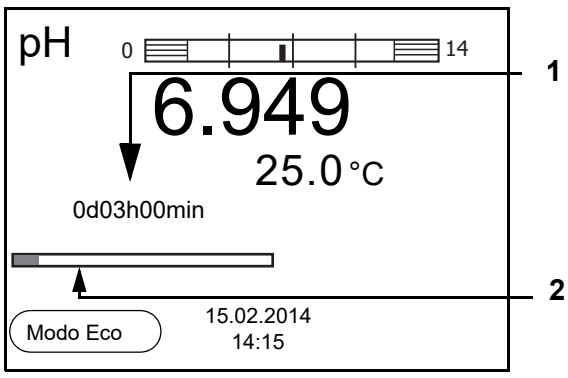
Configuración

Con la siguiente configuración programa Ud. la función de almacenamiento automático de datos:

Opción	Configuración posible	Explicación
Número ID	*1 ... 10000*	No. de identificación para la serie / conjunto de datos
Intervalo	*1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min*	Intervalo de almacenamiento. El intervalo de almacenamiento mínimo puede estar limitado por la disponibilidad de posiciones de almacenamiento libres. El intervalo de almacenamiento máximo está limitado por la duración del proceso de almacenamiento.
Duración	*1 min ... x min*	Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático. El límite inferior de la duración del proceso de almacenamiento está dado por el intervalo de almacenamiento. El intervalo máximo está limitado por la cantidad de posiciones de almacenamiento libres.

Iniciar el almacenamiento automático

Para iniciar el almacenamiento automático, seleccionar con **<▲><▼>** *continua* y confirmar con **<ENTER>**. El instrumento cambia a la indicación del valor medido.



1 Duración de almacenamiento remanente

2 Representación gráfica de la duración de almacenamiento

El almacenamiento automático que está activo se reconoce en la barra indicadora del progreso de la función visualizada. La barra indicadora del progreso muestra la duración del almacenamiento remanente.

Cuando el instrumento está en modo de almacenamiento automático, sólo las siguientes teclas siguen activas: Softkeys, **<M>**, **<STO__ >** y **<On/Off>**. Las demás teclas y la función desconexión automática están desactivadas.

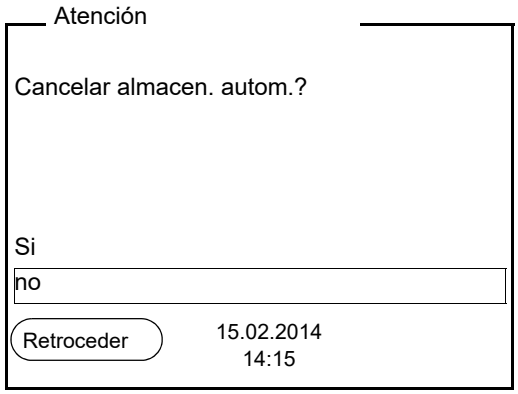
Modo de conexión económica ([Modo Eco])

Cuando el instrumento se encuentra en modo de almacenamiento automático, sugiere el modo de conexión económica ([Modo Eco]), para evitar consumo innecesario de energía. El modo de conexión económica desconecta aquellas funciones del instrumento innecesarias durante el almacenamiento automático (por ejemplo, el display). Oprimiendo cualquier tecla se desconecta nuevamente el modo de conexión económica.

Terminar el almacenamiento automático antes de tiempo

Ud. puede desconectar el almacenamiento automático antes que haya transcurrido el tiempo normal del proceso, de la siguiente manera:

1. Oprimir la tecla **<STO__ >**.
   Aparece la siguiente ventana.



2. Con **<▲><▼>** seleccionar *Si* y confirmar con **<ENTER>**.
   El instrumento cambia a la indicación del valor medido.
   El almacenamiento automático está terminado.

9.3 Archivo de datos de medición

9.3.1 Modificar el archivo de datos de medición

Ud. puede visualizar el contenido de la memoria de datos de medición en el display y lo puede transferir a la interfase.

Cada memoria de datos de medición posee su propia función para borrar su contenido completo.

Modificar la memoria

El trabajo con la memoria se hace en el menú *Archivar & config.*/ *Memoria*. Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER__ >** (o bien, **<F1__>**/*[Menú]*).

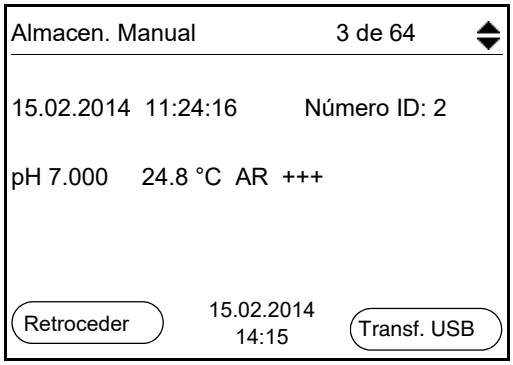
Mediante las teclas **<RCL>** o **<RCL__>** se accede directamente a la memoria manual o a la memoria automática, respectivamente.

La configuración que sigue a continuación es un ejemplo para el archivo manual. Para el archivo automático se tienen a disposición las mismas posibilidades de configuración y las mismas funciones.

Configuración

Opción	Configuración/función	Explicación
Memoria / *Almacen. Manual* / *Visualizar*	-	Muestra todos los conjunto de datos de medición página por página. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede Ud. hojear por los conjuntos de datos. ● Con **<F2>**/*[Transf. USB]* puede Ud. transferir a la interfase el conjunto de datos visualizado. ● Con **<F1>**/*[Retroceder]* abandona Ud. la visualización.
Memoria / *Almacen. Manual* / *Borrar*	-	Borra la memoria completa de datos de medición. En este proceso, todos los datos de calibración permanecen invariables.
Memoria / *Almacen. Manual* / *Transferencia a USB*	-	Transfiere todos los datos de medición archivados en memoria a la interfase.

Representación de un conjunto de datos en el display



Presentación de conjunto de datos (Transf. USB)

```
15.02.2014 09:56:20
pH/ION 3310
No. serie 08502113

Número ID 2

pH1 6.012 24.8 °C, AR, S: +++
_____________________________________

15.02.2014 10:56:20
pH/ION 3310
No. serie 08502113

Número ID 2

pH1 6.012 24.8 °C, AR, S: +++

_____________________________________
etc...
```

Abandonar la indicación

Para abandonar la función de indicación de los conjuntos de datos archivado

se tienen las siguientes opciones:

- Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.
- Con **<F1>**/*[Retroceder]* se abandona la visualización y se llega al menú del nivel superior siguiente.

9.3.2 Borrar el archivo de datos de medición

Borrar la memoria de datos de medición (vea el párrafo 9.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 57).

9.3.3 Conjunto de datos

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Número ID
- Fecha / hora
- Valor medido del sensor enchufado
- Temperatura medida por el sensor enchufado o bien, temperatura ingresada a mano
- Información AutoRead: La abreviatura *AR* aparece junto con el parámetro, siempre y cuando el criterio de AutoRead se cumplía en el momento de archivar en memoria (valor estable). En los demás caso falta el signo *AR*.
- Evaluación de la calibración: +++, ++, +, -, o bien, sin evaluación

9.3.4 Posiciones de almacenamiento

El instrumento pH/ION 3310 dispone de dos memorias para el archivo de datos. Los valores medidos son guardados por separado en dos memorias diferentes, según si han sido archivados manual o automáticamente.

Memoria	Cantidad máxima de conjuntos de datos
Almacen. Manual	200
Almac. autom.	5000

10 Transferir datos (interfase USB)

10.1 Opciones para la transferencia de datos

Los datos pueden ser transferidos a un ordenador / computador PC a través de la interfase USB. La tabla que sigue a continuación muestra los datos que son transferidos a la interfase y la forma en que son transferidos:

Datos	Control	Manejo / descripción
Juegos actuales de datos de aquellos sensores visualizados en el display	manualmente	● Con **<F2>**/*[Transf. USB]*. ● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 9.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 54).
	automáticamente a intervalos regulares	● Con **<F2__>**/*[Transf. USB]*. A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión. ● Simultáneamente al guardar datos automáticamente (vea el párrafo 9.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 55).
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	● Conjunto de datos indicado, con **<F2>**/*[Transf. USB]* después de llamarlo de la memoria de archivo. ● Todos los conjuntos de datos a través de la función *Transferencia a USB*. (vea el párrafo 9.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 57).
Registros de calibración	manualmente	● Registro de calibración con **<F2>**/*[Transf. USB]* (vea el párrafo 5.2.6 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 29).
	automáticamente	● Al final de la calibración.



Vale la siguiente regla: En general, todo lo visualizado en el display, a excepción de los menús, es transferido a la interfase con una breve presión de la tecla **<F2>**/*[Transf. USB]* (valores medidos, conjuntos de datos de medición, registros de calibración).

10.2 Conectar un ordenador / computador PC

Conecte el pH/ION 3310 a través de la interfase USB con el ordenador / computador PC.

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!
La interfase USB no está desacoplada galvánicamente.

Instalación del controlador USB en el ordenador / computador PC

Requisitos que debe cumplir el ordenador / computador PC para la instalación del controlador USB:

- Ordenador / computador PC con puerto USB y unidad CD-ROM
- Microsoft Windows
  (vea los detalles en el disco compacto de instalación, directorio Driver)

1. Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.
2. Instale el controlador del CD.
   En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.
3. Conectar el pH/ION 3310 a través de la interfase USB con el ordenador / computador PC.
   El instrumento de medición aparece en la lista del administrador de hardware de Windows a manera de conexión virtual de interfase COM.

10.3 MultiLab Importer

Con ayuda del software 'MultiLab Importer' se puede utilizar un ordenador / computador PC para registrar y evaluar los datos de medición.



Para más detalles, vea el manual de instrucciones del software MultiLab Importer.

11 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

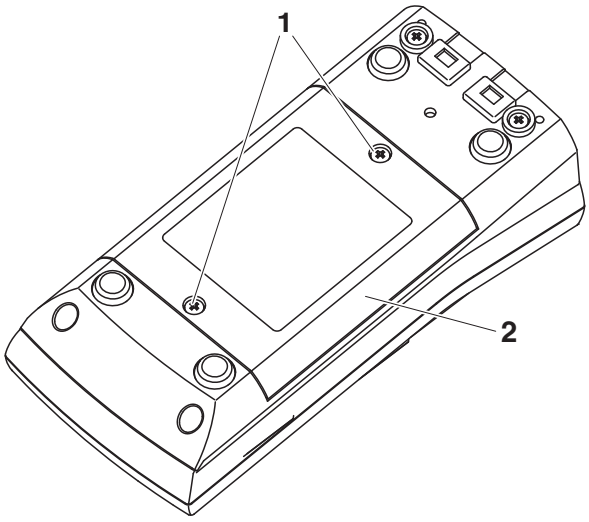
11.1 Mantenimiento

11.1.1 Mantenimiento general

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

Atenerse a las instrucciones de empleo correspondientes para efectuar el mantenimiento de las sondas de medición.

11.1.2 Cambiar las pilas



1 Tornillos
2 Compartimento de pilas

1. Aflojar los tornillos (1) en la parte inferior del instrumento.
2. Abrir el compartimento de pilas (2) en la parte inferior del instrumento.
3. Sacar las pilas del compartimento.

ATENCIÓN
Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.

Ud. puede utilizar el instrumento de medición con pilas o bien, con baterías recargables (Ni-MH). Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.

4. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
5. Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.
6. Ajustar la fecha y la hora
(vea el Abschnitt 4.4.6 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, Seite 18).

Cuando las pilas ya están casi completamente agotadas, en el display aparece la indicación del estado actual  .

Elimine las pilas y baterías agotadas conforme a las directivas válidas en su país.

En la Unión Europea los usuarios están obligados a reciclar las pilas y baterías agotadas (aún aquellas que no contienen sustancias contaminantes o nocivas) en los lugares de recolección correspondientes.

La pilas están marcadas con el símbolo de un cubo de basura tarjado, indicando así que está prohibido arrojarlas en la basura doméstica.

11.2 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño húmedo, sin pelusas. En caso necesario, desinfectar la carcaza del instrumento con alcohol isopropílico.

ATENCIÓN
La carcaza es de material sintético (ABS). Evite, por lo tanto, el contacto con acetona y detergentes o productos similares que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

11.3 Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte. Recomendamos: guardar el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

11.4 Eliminación de materiales residuales

Al término de la vida útil del instrumento, elimínelo ateniéndose a las directivas de eliminación y/ recolección de resíduos, vigentes en su país. En caso de dudas, consulte a su comerciante.

12 Diagnóstico y corrección de fallas

12.1 pH/Redox



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

Error indicado ***OFL, UFL***

El valor medido se encuentra fuera del rango de medición.

Causa probable	Solución del problema
Cadena de medición:	
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el cable está deteriorado	– cambiar la cadena de medición
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar la cadena de medición
– valor medido fuera del rango de medición del instrumento	– emplear una cadena de medición adecuada

Error indicado ***Error***

Causa probable	Solución del problema
Cadena de medición:	
– los valores determinados para el punto cero y la pendiente de la cadena de medición se encuentran fuera de los límites permitidos.	– calibrar nuevamente
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la cadena de medición está deteriorado	– cambiar la cadena de medición
Soluciones tamponadas:	
– soluciones tamponadas equivocadas	– cambiar el procedimiento de calibración
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez; prestar atención a la caducidad
– las soluciones tamponadas están agotadas	– cambiar las soluciones

El valor medido no es estable

Causa probable	Solución del problema
Cadena de medición:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:	
– el valor pH no está estable	– en caso dado, medir sin aire
– la temperatura no está estable	– en caso dado, atemperar
Cadena de medición + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear una cadena de medición adecuada
– temperatura muy alta	– emplear una cadena de medición adecuada
– líquidos orgánicos	– emplear una cadena de medición adecuada

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
Cadena de medición:	
– la cadena de medición está inapropiado	– emplear una cadena de medición adecuada
– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la muestra de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales

12.2 ISE

Error indicado *OFL*

Causa probable	Solución del problema
– se ha excedido el rango de medición	– diluir la solución de medición

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
– la cadena de medición no conectada	– conectar la cadena de medición

Causa probable	Solución del problema
– el cable está deteriorado	– cambiar la cadena de medición

Error indicado *Error* (calibración inadecuada)

Causa probable	Solución del problema
Electrodo ISE:	
– el enchufe está mojado/húmedo	– secar el enchufe
– la cadena de medición está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar la cadena de medición
– la cadena de medición no está adecuada para el rango a ser medido	– emplear una cadena de medición adecuada
– la cadena de medición no está adecuada para el ion configurado	– aplicar una cadena de medición adecuada o configurar un ion apropiado
– la cadena de medición NH 500 sensitiva al gas ha sido calibrada con la configuración *Tipo ion* NH4	– seleccionar la siguiente configuración: *Tipo ion* = ION, *Valencia* = -1
– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje
Procedimiento de calibración:	
– los estándares de calibración no están temperados correctamente (diferencia de temperatura superior a ± 2 °C)	– temperar los estándares de calibración

Atención *[TpErr]*

Causa probable	Solución del problema
– la diferencia entre la medición y la calibración es mayor de 2 K.	– temperar la solución de medición

Atención *[ISEErr]*

Causa probable	Solución del problema
– el potencial de la cadena de medición está fuera del rango calibrado	– calibrar nuevamente

12.3 Información general

El símbolo del sensor parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

Indicación



Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– cambiar las pilas (vea el párrafo 11.1 MANTENIMIENTO, página 62)

El instrumento no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: oprimir simultáneamente las teclas **<ENTER>** y **<On/ Off>**

Ud. desea saber la versión del software de su instrumento

Causa probable	Solución del problema
– por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio	– conectar el instrumento; acceder al menú **<ENTER__ >** / *Archivar & config.* / *Sistema* / *Información servicio*. El sistema presenta los datos del instrumento.

13 Especificaciones técnicas

13.1 Rangos de medición, resolución, exactitud

13.1.1 pH/Redox

Rangos de medición, y resoluciones

Dimensión	Rango de medición	Resolución
pH	-2,0 ... +20,0	0,1
	-2,00 ... +20,00	0,01
	- 2,000 ... + 19,999	0,001
U [mV]	-2500 ... +2500	1
	-1200,0 ... +1200,0	0,1
T [°C]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... +221,0	0,1

Ingreso manual de la temperatura

Dimensión	Rango de	En pasos de
T_{manual} [°C]	-25 ... +130	1
T_{manual} [°F]	-13 ... +266	1

Exactitudes (± 1 dígito)

Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
pH / rango *		
-2,0 ... +20,0	± 0,1	+15 °C ... +35 °C
-2,00 ... +20,00	± 0,01	+15 °C ... +35 °C
- 2,000 ... + 19,999	± 0,005	+15 °C ... +35 °C
U [mV] / rango		
-2500 ... +2500	± 1	+15 °C ... +35 °C
-1200,0 ... +1200,0	± 0,3	+15 °C ... +35 °C
T [°C] / sensor térmico		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

** en el caso de mediciones en el rango de ± 2 pH alrededor de un punto de calibración*



Las tolerancias indicadas aquí se refieren exclusivamente al instrumento. Deberán ser consideradas además las tolerancias de las sondas de medición y de las soluciones tamponadas.

13.1.2 ISE

Rangos de medición, y resoluciones

Dimensión	Rango de medición	Resolución
ISE [mg/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [µmol/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
[mmol/l]	1000 ... 999999	1
ISE [mg/kg]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [ppm]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [%]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1

Ingreso manual de la temperatura

Dimensión	Rango de	En pasos de
T_{manual} [°C]	- 20 ... + 130	1

13.2 Datos generales

Dimensiones	aprox. 180 x 80 x 55 mm	
Peso	aprox. 0,4 kg	
Diseño mecánico	tipo de protección	IP 67
Seguridad eléctrica	clase de protección	III
Marca de tipificación	CE	

Condiciones medioambientales

de almacenamiento	-25 °C ... +65 °C
de funcionamiento	-10 °C ... +55 °C
humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %

Suministro eléctrico

Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA

	Baterías	4 x 1,2 V baterías de hidruro metálico de níquel (NiMH), tipo AA (sin función de carga)
	Vida útil	hasta 1000 h sin/150 h con iluminación

Entrada del sensor pH	Resistencia de entrada	> 5 * 10^{12} Ohm
	Corriente de entrada	< 1 * 10^{-12} A

Interfase USB	Tipo	USB 1.1 USB-B (device), salida de datos
	Cuota de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 baud
	Bits de datos	8
	Bits de parada	2
	Paridad	sin (none)
	Handshake	RTS/CTS
	Longitud del cable	max. 3 m

Directivas y normas aplicadas	CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Directiva de la Comunidad Europea 2014/30/UE EN 61326-1 FCC Class A
	Clase de seguridad del instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 2014/35/UE EN 61010-1
	Tipo de protección IP	EN 60529
	RoHS	Directiva de la Comunidad Europea 2011/65/UE

14 Actualización del firmware

Las actualizaciones disponibles del firmware las encuentra en el Internet. Mediante el programa de actualización del firmware del pH/ION 3310 puede Ud., a través de un computador / ordenador PC, actualizar el firmware a la versión más reciente.

Para actualizar el software, conecte el instrumento de medición con un computador / ordenador PC.

Para la actualización a través de la interfase USB necesita Ud.:

- una interfase USB (puerto COM virtual) en su ordenador / computador PC
- el controlador de la interfase USB (en el CD-ROM adjunto)
- el cable USB (parte incluida del pH/ION 3310).

1. Implementar el firmware de actualización que ha bajado del internet en un ordenador / computador PC.
   En el menú de inicio de Windows se genera una carpeta de actualización.
   Si ya se dispone de una carpeta de actualización para el instrumento (o bien, para el tipo del instrumento), los nuevos datos son visualizados en esa carpeta.
2. En el menú de inicio de Windows abrir la carpeta de actualización e iniciar el programa de actualización del firmware.
3. Conecte el pH/ION 3310 con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
4. Prender el pH/ION 3310.
5. En el programa, iniciar el proceso de actualización del firmware con OK.
6. Proseguir la instalación conforme a las indicaciones del programa de actualización.
   En el transcurso del programa aparece la información correspondiente y se indica el progreso (en %).
   La actualización puede demorar hasta 3 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con excito, aparece un aviso.
   La actualización del firmware ha terminado.
7. Desconectar el pH/ION 3310 del ordenador / computador PC.
   El pH/ION 3310 está nuevamente en condiciones de funcionamiento.

Apagando y volviendo a encender nuevamente el instrumento, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software (vea UD. DESEA SABER LA VERSIÓN DEL SOFTWARE DE SU INSTRUMENTO, PÁGINA 68).

15 Glosario

pH/Redox/ISE

Asimetría Vea el punto cero

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la carcasa de electrodos de referencia o puentes electrolíticos. Hace posible el contacto eléctrico entre dos soluciones y dificulta el intercambio de electrolitos. El término diafragma también es empleado para indicar zonas de transición no pulidas o desprovistas de diafragma.

Pendiente La pendiente de una función linear de calibración.

Potencial Redox El potencial Redox es originado por materias oxidantes o desoxidantes disueltas en agua, siempre y cuando éstas reaccionan en la superficie de un electrodo (por ejem. de platino u oro).

Potenciometría Denominación de una técnica de medición. La señal de la cadena de medición empleada, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.

Punto cero El punto cero de una sonda de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión de la sonda adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra manera, vale para 25 °C.

Tensión del electrodo La tensión de la cadena de medición U es la tensión medible de una cadena de medición dentro de una solución. Es igual a la suma de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia del pH determina la función de la cadena de medición, caracterizada por los parámetros pendiente y punto cero.

Valor pH El valor pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo negativo decimal de la actividad molar de los iones de hidrógeno dividido por la unidad de la molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

Información general

Ajustar Intervenir en un sistema de medición de tal modo que la magnitud de salida del parámetro (por ejemplo el valor en el display) difiera lo menos posible del valor verdadero o supuestamente verdadero, o bien, de modo que la desviación se encuentre a dentro de determinados límites del error.

AutoRange Término que indica la selección automática del rango de medición.

Calibración Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia, este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajustar).

Control de estabilidad (AutoRead) Función para el control de la estabilidad del valor medido.

Función de temperatura
Término que expresa una función matemática que reproduce el comportamiento térmico por ejemplo de una muestra de medición, de un sensor o del elemento de un sensor.

Molalidad
la molalidad es la cantidad (en Mol) de una substancia disuelta en 1000 g de disolvente.

Muestra de medición
Término empleado para una muestra lista para ser medida. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

Parámetro o magnitud de medición
El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.

Reiniciar (reset)
Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como refijar.

Resolución
La diferencia más pequeña entre dos valores de medición aún representable en la indicación de un instrumento.

Solución estándar
La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

Valor medido
El valor medido es el valor específico a ser determinado por medican del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

16 Indice alfabético

A

Actualización del firmware 72
Archivar en memoria 54
de manera automática 55
manualmente 54
Archivo de datos de medición
borrar 57
modificar 57
Posiciones de almacenamiento 59
AutoRead
pH 20
Redox 33, 36

C

Calibración
ISE 37
pH 22, 34
Calibración de dos puntos
ISE 39
pH 24, 27
Calibración de tres puntos
ISE 40
pH 24, 28
Calibración de un punto
pH 24, 27
Compartimento de pilas 10, 62
Conectar un ordenador / computador PC . 61
Conexiones varias 12
Conjunto de datos 59
Control de estabilidad
automáticamente 51
Copyright 2

D

Display 12

E

Evaluación de la calibración
ISE 41
pH 30
Exactitud de medición 47

F

Fecha y hora 18
Función de desconexión automática 13

I

Imprimir 60
Inicializar 52
intervalo calibración 47
Intervalo de almacenamiento 55
Intervalo de calibración 47

J

Juegos tampón pH 44

M

Medición de la temperatura
ISE 36
pH 21, 34
Medir
ISE 35
pH 20
Potencial Redox 33
Mensajes 16
Menús (navegación) 15
Modo de conexión económica 57
Modo de indicación del valor medido 14

P

Partes incluídas 9
Pendiente
ISE 37
pH 22
Puesta en servicio por primera vez 9
Punto cero de la cadena de medición del pH
22
Puntos de calibración
pH 29

R

Refijar 52
Reiniciar (reset) 52

T

Teclas 11
Transferir valores medidos 60
Transmisión de datos 60
automáticamente 60
manualmente 60

V

Valor ajustado de fábrica
Configuración del sistema 53
Parámetro de medición 52

Xylem |ˈzīləm|

1) El tejido en las plantas que hace que el agua suba desde las raíces;
2) una compañía líder global en tecnología en agua.

Somos un equipo global unificado en un propósito común: crear soluciones tecnológicas avanzadas para los desafíos relacionados con agua a los que se enfrenta el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías que mejorarán la forma en que se usa, conserva y reutiliza el agua en el futuro es fundamental para nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, controlan y devuelven el agua al medio ambiente, en entornos de servicios públicos, industriales, residenciales y comerciales. Xylem también ofrece una cartera líder de medición inteligente, tecnologías de red y soluciones analíticas avanzadas para servicios de agua, electricidad y gas. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de marcas líderes de productos y experiencia en aplicaciones con un fuerte enfoque en el desarrollo de soluciones integrales y sostenibles.

Para obtener más información, visite www.xylem.com.

Dirección de la asistencia técnica y para reenvíos:
Xylem Analytics Germany
Sales GmbH & Co. KG
WTW
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

Tel.: +49 881 183-325
Fax: +49 881 183-414
E-Mail wtw.rma@xylem.com
Internet: www.xylemanalytics.com

Xylem Analytics Germany GmbH
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany