

pH 3310



Medidor de pH

**Actualidad al
momento de la
impresión**

El permanente desarrollo garantiza la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su instrumento. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

Copyright

© Weilheim 2008, WTW GmbH

La reimpresión -aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la WTW GmbH, Weilheim.

Printed in Germany.

pH 3310 - Indice

1	Sumario	5
1.1	Teclado	6
1.2	Display	7
1.3	Conexiones varias.	8
2	Seguridad	9
2.1	Uso específico.	10
2.2	Observaciones generales de seguridad	10
3	Puesta en funcionamiento	13
3.1	Partes incluidas.	13
3.2	Puesta en servicio por primera vez.	13
3.2.1	Colocar las pilas.	13
3.2.2	Conectar el instrumento.	14
3.2.3	Ajustar la fecha y la hora	14
4	Operación	15
4.1	Conectar el instrumento	15
4.2	Principio general del manejo del instrumento	16
4.2.1	Funciones diversas	16
4.2.2	Navegación	17
4.2.3	Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma	19
4.2.4	Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora	22
4.3	Configuraciones independientes del sensor	24
4.3.1	<i>Sistema</i>	24
4.3.2	<i>Memoria</i>	25
4.3.3	<i>Control estabilidad automática</i>	26
4.4	Valor pH / potencial Redox	27
4.4.1	Información general	27
4.4.2	Medir el valor pH	28
4.4.3	Medir el potencial Redox	30
4.4.4	Configuraciones para mediciones del pH y del potencial Redox	32
4.4.5	Calibración pH	34
4.4.6	Intervalo de calibración	39
4.4.7	Efectuar una calibración automática (AutoCal)	40
4.4.8	Efectuar una calibración manual (ConCal)	44
4.4.9	Mostrar los registros de calibración	47
4.4.10	Control permanente de los valores medidos (función CMC)	49

4.5	Archivar en memoria	50
4.5.1	Archivar en memoria manualmente	51
4.5.2	Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares	52
4.5.3	Modificar el archivo de datos de medición	55
4.5.4	Borrar el archivo de datos de medición	56
4.6	Transferir datos (interfase USB)	57
4.6.1	Opciones para la transferencia de datos	57
4.6.2	Conectar un ordenador / computador PC.	58
4.7	Refijar (reset)	58
4.7.1	Inicializar la configuración de mediciones	58
4.7.2	Refijar la configuración del sistema	59
5	Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales	61
5.1	Mantenimiento	61
5.1.1	Cambiar las pilas	61
5.2	Limpieza	62
5.3	Embalaje	62
5.4	Eliminación de materiales residuales	62
6	Diagnóstico y corrección de fallas	63
7	Especificaciones técnicas	67
7.1	Datos generales.	67
7.2	Rangos de medición, resolución, exactitud	68
8	Indices	69
	Apéndice Actualización del firmware	73

1 Sumario

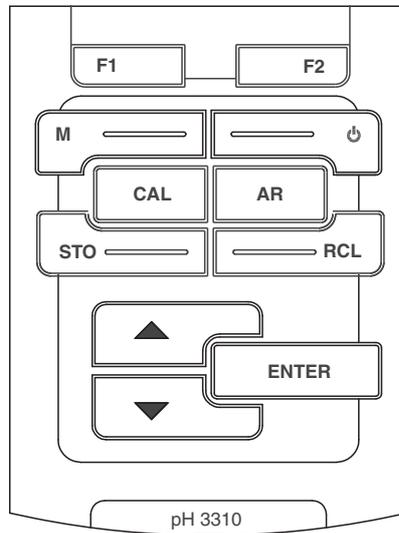
Con el medidor de pH, compacto y de alta precisión pH 3310 Ud. puede efectuar mediciones del pH en forma rápida y fidedigna. El pH 3310 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición. Los probados procedimientos de calibración y el control automático de estabilidad (AR) le proporcionan ayuda adicional al trabajar con el medidor del pH.

Ud. puede utilizar la interfase USB para transferir datos a un ordenador/computador PC y para actualizar el software del instrumento.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

1.1 Teclado



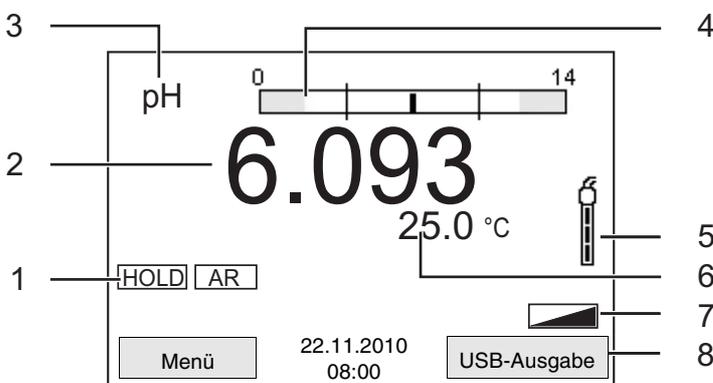
En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..>. .

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>: <F1__>: <F2>: <F2__>:	Softkeys, que ponen a disposición funciones de acuerdo a la situación del momento, por ejemplo: <F1>/[Menü]: Acceder al menú para la configuración de medición <F1__>/[Menü]: Acceder al menú para la configuración del sistema
	<On/Off>:	Prender/apagar instrumento
	<M>:	Seleccionar la unidad de medición
	<CAL>: <CAL__>:	Llamar el procedimientos de calibración Mostrar los datos de calibración
	<STO>: <STO__>:	Archivar en memoria manualmente el valor medido Configurar el almacenamiento automático e iniciar la sesión
	<RCL>: <RCL__>:	Visualizar los valores medidos guardados manualmente Visualizar los valores medidos guardados automáticamente

	<▲>:	Aumentar los valores, 'hojear'
	<▼>:	Disminuir los valores, 'hojear'
	<ENTER>: <ENTER_>:	Acceder al menú para la configuración de medición / Confirmar los datos ingresados Acceder al menú para la configuración del sistema
	<AR>	Congelar el valor medido (función HOLD) Prender/apagar la medición AutoRead

1.2 Display



1	Información sobre el estado actual
2	Valor medido (con unidad de medición)
3	Parámetro
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	Renglón de indicación del estado
8	Softkeys y fecha + hora

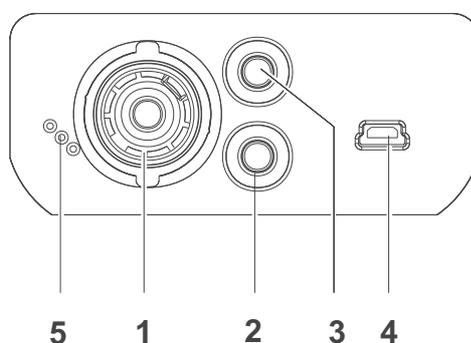
Indicación de las funciones

AutoCal
por ejemplo
TEC

Calibración con reconocimiento automático del tampón por ejemplo con el juego tampón: Tampón técnico

ConCal	Calibración con cualquier solución tampón
Error	Durante la calibración ha habido un error
LoBat	Las pilas están casi agotadas
AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla <AR>)

1.3 Conexiones varias



Conexiones:

1	Electrodo pH
2	Electrodo de referencia
3	Sensor térmico
4	Interfase USB-B (device)
5	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.

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el instrumento en servicio, durante su funcionamiento y al efectuar el mantenimiento. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo. El manual de instrucciones debiera estar siempre disponible en el lugar de trabajo del instrumento.

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores sobre terreno y en el laboratorio.

Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las precauciones de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

Observaciones de seguridad

Las indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. El significado (por ejemplo la palabra "Atención") identifica el grado de peligrosidad:



Advertencia

identifica aquellas indicaciones que deben ser respetadas al pie de la letra para evitar a las personas situaciones de alto peligro.



Atención

identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones



Observación

identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación

Identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

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

Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del instrumento conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.

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

2.2 Observaciones generales de seguridad

Este instrumento ha sido construido y probado conforme a las disposiciones de seguridad IEC 1010, para instrumentos de medición electrónicos.

Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Función y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

Si se cambia la ubicación del instrumento de un ambiente cálido a un ambiente frío, pueden producirse desperfectos por condensación de la humedad del aire. En estos casos, esperar que la temperatura del instrumento se iguale a la nueva temperatura ambiente, antes de ponerlo en funcionamiento.



Atención

El instrumento debe ser abierto únicamente por un especialista autorizado.

Uso del instrumento sin peligro

Si es de suponer que el instrumento ya no puede ser usado sin correr peligro, hay que desconectarlo y dejarlo fuera de servicio, tomando la precaución necesaria para impedir que sea conectado inadvertidamente.

En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- presenta daños ocasionados por transporte
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- está deteriorado a simple vista
- ya no funciona como está descrito en el presente manual.

En caso de dudas, póngase en contacto con el proveedor del instrumento.

Obligaciones del usuario

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con sustancias peligrosas, sean aplicadas las siguientes leyes y directivas:

- Directivas de la seguridad laboral de la Comunidad Europea
- Leyes nacionales vigentes para la seguridad laboral
- Directivas de prevención contra accidentes del trabajo
- Hoja de datos de seguridad de los fabricantes de productos químicos

**Atención**

Tenga presente las instrucciones de seguridad mencionadas en el presente manual y además, las instrucciones de seguridad de los sensores empleados en el trabajo.

Las instrucciones de empleo de los sensores se encuentran en el CD adjunto o bien, en el internet bajo www.WTW.com.

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición del pH pH 3310
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Instrucciones breves de operación
- CD-ROM con manual de instrucciones detalladas

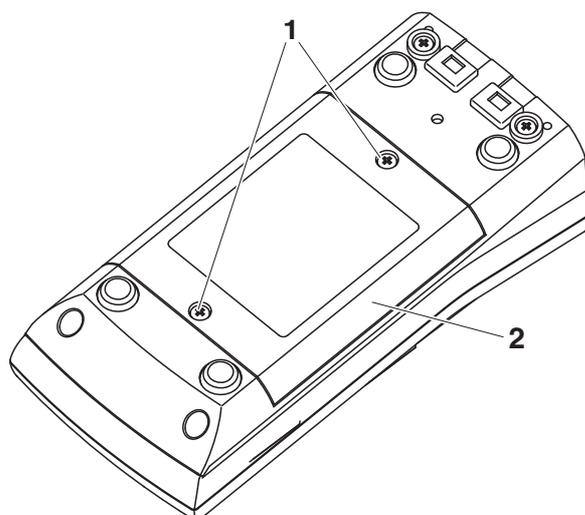
3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluidas en el instrumento
- Conectar el instrumento
- Ajustar la fecha y la hora

3.2.1 Colocar las pilas

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



3	Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
---	--

**Observación**

Alternativamente se pueden utilizar baterías recargables Ni-MH del tipo Mignon AA. Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.

**Atención**

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

- | | |
|---|--|
| 4 | Cerrar firmemente el compartimento de pilas (2) con los tornillos (1). |
|---|--|

3.2.2 Conectar el instrumento

- | | |
|---|--|
| 1 | Presionar la tecla <On/Off>.
El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento. Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante.
El instrumento cambia al modo de medición (indicación del valor medido). |
|---|--|

**Observación**

El instrumento dispone de una conexión económica, para evitar consumo innecesario de energía y así ahorrar pilas. La función de conexión económica desconecta el instrumento después que ha transcurrido el intervalo ajustado, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera (configurar el intervalo de desconexión, vea el párrafo 4.3.1).

3.2.3 Ajustar la fecha y la hora

- | | |
|---|----------------------|
| 2 | Vea el párrafo 4.2.4 |
|---|----------------------|

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

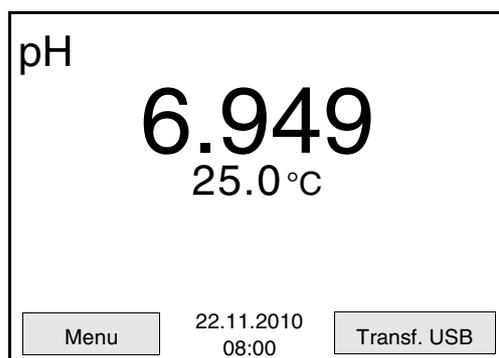
Conectar

Presionar la tecla <On/Off>.

El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.

Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante.

Aparece la indicación del valor medido.



Desconectar

Presionar la tecla <On/Off>.

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 4.3.1). 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 *Autom. Speichern*, está activada, o bien, durante la transferencia automática de datos

Iluminación del display

El instrumento desconecta automáticamente la iluminación del display después de 15 segundos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación es conectada nuevamente.

Sin embargo, la iluminación del display puede ser prendida o apagada explícitamente (vea el párrafo 4.3.1).

4.2 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del pH 3310.

Elementos de control Display

En el párrafo 1.1 y párrafo 1.2 encontrará Ud. un sumario de los elementos de control y del display.

Funciones diversas Navegación

En el párrafo 4.2.1 y párrafo 4.2.2 encuentra Ud. un sumario de los diferentes modos de funcionamiento y la navegación de pH 3310.

4.2.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medición
En el display aparecen los datos de medición del sensor conectado, en la 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 automática o manualmente los datos de las mediciones
- Transmisión de datos
El instrumento transfiere los datos de medición y los registro de calibración automática o manualmente a la interfase USB.
- Ajustar
En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú de un sensor con los sub-menús correspondientes, la configuración con parámetros y funciones

4.2.2 Navegación

Indicación del valor medido

En la indicación del valor medido

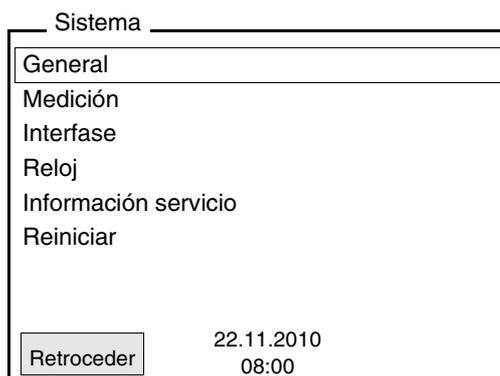
- presionando <F1> (brevemente), acceda al menú de configuración de calibración y medición correspondiente.
- presionando <F1__> (prolongadamente (aprox. 2 s) <F1>), acceda al menú *Archivar & config.* para la configuración independiente de los sensores.
- Cambie la indicación de la ventana, oprimiendo <M> (por ejemplo pH <-> mV).

Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas. Seleccione mediante la teclas <▲><▼>. La selección actual aparece enmarcada.

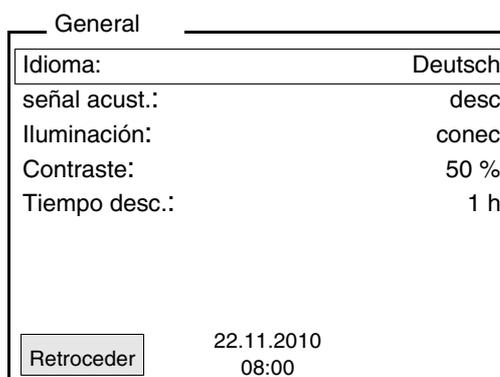
- Sub-menús

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.*

pH	
Registro cal.	
Tampón:	AutoCal TEC
Calibración de un punto:	Si
Intervalo calibr.:	7 d
Unid. pendiente:	mV/pH
ⓘ 2.00 4.01 7.00 10.01 22.11.2010 08:00	
<input type="button" value="Retroceder"/>	

Mensajes

El símbolo ⓘ identifica información. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:

pH	
Registro cal.	
Tampón:	AutoCal TEC
Calibración de un punto:	Si
Intervalo calibr.:	7 d
Unid. pendiente:	mV/pH
ⓘ 2.00 4.01 7.00 10.01 22.11.2010 08:00	
<input type="button" value="Retroceder"/>	



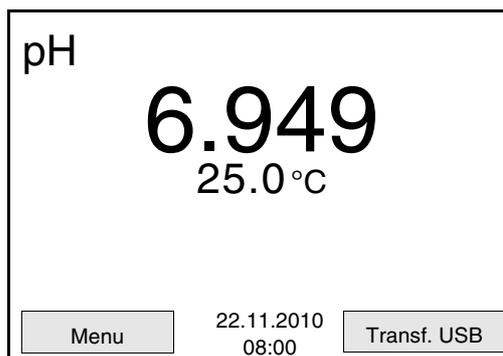
Observación

El principio de navegación es explicado en los dos siguientes capítulos en base a los ejemplos que siguen:

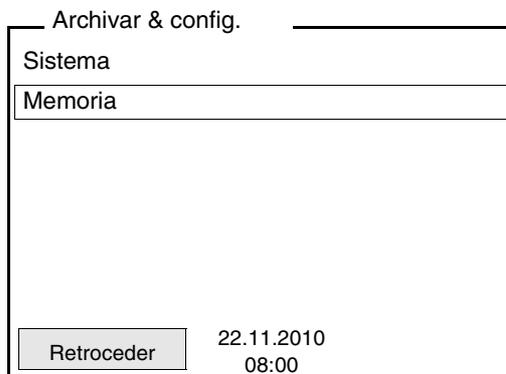
- Asignar el idioma (párrafo 4.2.3)
- Ajustar la fecha y la hora (párrafo 4.2.4).

4.2.3 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma

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



- 2 Con <F1__>/[Menu] 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*.

Sistema

General
Medición
Interfase
Reloj
Información servicio
Reiniciar

Retroceder 22.11.2010
08:00

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

6 Con <ENTER> acceder al sub-menú *General*.

General

Idioma:	Deutsch
señal acust.:	desc
Iluminación:	conec
Contraste:	50 %
Tiempo desc.:	1 h

Retroceder 22.11.2010
08:00

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

General

Idioma:	Deutsch
señal acust.:	desc
Iluminación:	conec
Contraste:	50 %
Tiempo desc.:	1 h

Retroceder 22.11.2010
08:00

8 Con <▲><▼> seleccionar el idioma deseado.

- 9 | Con <ENTER> confirmar la configuración.
El instrumento cambia al modo de medición.
El idioma seleccionado está activado.

4.2.4 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 aparecen en el renglón de indicación del estado de la 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.



Observación

La fecha y la hora son reinicializadas al 01.01.2008 00:00 horas cuando falla el suministro eléctrico (pilas agotadas).

Ajustar la fecha, la hora y el formato correcto

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 <F1__>/[Menu] acceder al menú <i>Archivar & config.</i> El instrumento se encuentra en modo de configuración.
2	Con <▲><▼> y <ENTER> seleccionar y confirmar el menú <i>Sistema / Reloj.</i> Se accede al menú para ajustar la fecha y la hora.
3	Con <▲><▼> y <ENTER> seleccionar y confirmar <i>Tiempo.</i> Están marcadas las horas.

Reloj	
Formato fecha:	dd.mm.aaaa
Fecha:	30.10.2008
Tiempo:	14:53:40
Retroceder	22.11.2010 08:00

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 <i>Fecha</i> y <i>Formato fecha</i> . Para configurar, proceder de la misma manera que para ajustar la hora.
8	En caso dado con <▲><▼> y <ENTER>, seleccionar y ajustar la <i>Fecha</i> .
9	Con <F1>/[Retroceder] cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros O bien, Con <M> cambiar a la indicación del valor medido. El instrumento se encuentra en modo de medición.

4.3 Configuraciones independientes del sensor

El menú *Archivar & config.* comprende la siguiente configuración:

- *Sistema* (vea el párrafo 4.3.1).
- *Memoria* (vea el párrafo 4.3.1)

4.3.1 Sistema

Sumario

En el menú *Archivar & config./Sistema* puede Ud. adaptar aquellas características del instrumento independientes del sensor:

- Idioma del menú
- Señal acústica al presionar una tecla
- Iluminación
- Contraste del display
- Intervalo de la desconexión automática
- Interfase de datos
- Función de la hora y la fecha
- Reiniciar la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica, para aquellos parámetros independientes de los sensores

Configuración

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<F1__>/[Menü]** o **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar a la indicación de valor medido mediante **<M>**.

Opción	Configuración	Explicación
<i>Sistema / General / Idioma</i>	<i>Deutsch English (continua)</i>	Seleccionar el idioma del menú
<i>Sistema / General / señal acust.</i>	<i>conec desc</i>	Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla
<i>Sistema / General / Iluminación</i>	<i>Auto conec desc</i>	Conectar / desconectar la iluminación del display
<i>Sistema / General / Contraste</i>	<i>0 ... 100 %</i>	Modificar el contraste del display
<i>Sistema / General / Tiempo desc.</i>	<i>10 min ... 24 h</i>	Ajustar el tiempo de desconexión

Opción	Configuración	Explicación
<i>Sistema / Interfase / Cuota baud</i>	<i>1200, 2400, 4800, 9600, 19200</i>	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase de datos
<i>Sistema / Interfase / Formato salida</i>	<i>ASCII CSV</i>	Formato de presentación para la transferencia de datos. Vea los detalles en el párrafo 4.6
<i>Sistema / Interfase / Llamar renglon titul.</i>		Salida de un renglón titular para <i>Formato salida: CSV</i>
<i>Sistema / Reloj</i>	<i>Tiempo Fecha Formato fecha</i>	Ajuste de la fecha y la hora. Vea los detalles en el párrafo 4.2.4
<i>Sistema / Información servicio</i>		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.
<i>Sistema / Reiniciar</i>	-	Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica. Vea los detalles en el párrafo 4.7.2

4.3.2 Memoria

Este menú incluye todas las funciones necesarias para indicar, modificar y borrar valores medidos y registros de calibración archivados en memoria.



Observación

En el párrafo 4.5 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del pH 3310.

4.3.3 *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 4.3.1).

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>**
- si la función *Control estabilidad* está desactivada.

4.4 Valor pH / potencial Redox

4.4.1 Información general

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Valor pH []
- Potencial Redox [mV]



Medición de la temperatura

Atención

Si se tienen ordenadores / computadores PC conectados a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!! La interfase USB-A (device) no está separada galvánicamente.

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 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 la temperatura	Modo
si	0,1 °C	Automáticamente con sensor térmico
-	1 °C	Manualmente

Actividades preparativas

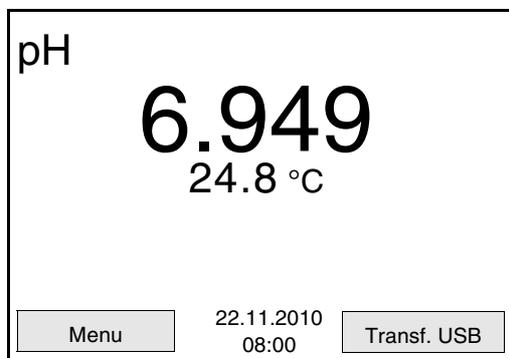
Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la sonda pH o bien, la sonda Redox al instrumento. En el display aparece la ventana de medición del pH.
2	En caso dado, seleccionar la indicación del pH o bien, mV, con <M>.
3	Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

- 4 | Calibrar el instrumento con la cadena de medición, o bien, verificarlo ().

4.4.2 Medir el valor pH

- 1 | Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
- 2 | Sumergir la cadena de medición del pH en la solución de medición.



- 3 | Con <M> seleccionar la indicación pH o bien, mV.

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. La indicación del parámetro parpadea hasta que el valor se estabilice.

Independientemente de la configuración que tenga el *Control estabilidad* automático (vea la página 26) 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].

- 2 Con <ENTER>activar la función *Control estabilidad*. Mientras el sistema no evalúe el valor medido como valor estable, se verá la indicación [AR]. La indicación del parámetro parpadea.
En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR]. 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.



Observación

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 a la interfase sin información AutoRead.

- 3 Con <AR> o bien <M> liberar el parámetro 'congelado'. Desaparece la indicación del estado [AR]. El display cambia a la representación anterior.

Criterios de un valor estable

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

Magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Valor pH	15 segundos	Δ pH: mejor 0,01

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.

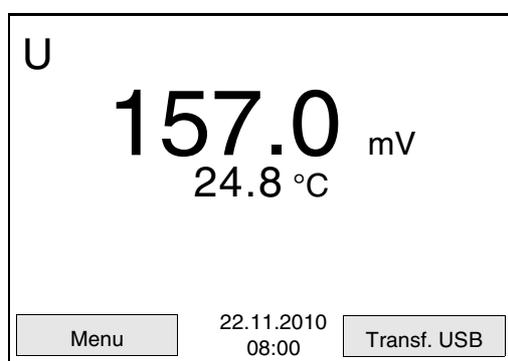
4.4.3 Medir el potencial Redox



Observación

Las cadenas de medición Redox no son calibradas. Sin embargo, Ud. puede verificar las cadenas de medición Redox con una solución de prueba.

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
2	Sumergir la cadena de medición Redox en la solución de medición.



3	Con <M> seleccionar la indicación mV.
---	---------------------------------------

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. La indicación del parámetro parpadea hasta que el valor se estabilice.

Independientemente de la configuración que tenga el *Control estabilidad* automático (vea la página 26) 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].
2	Con <ENTER> activar la función <i>Control estabilidad</i> . Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR]. Los datos 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



Observación

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 a la interfase sin información AutoRead.

- | | |
|---|---|
| 3 | Con <AR> o bien <M> liberar el parámetro 'congelado'. Desaparece la indicación del estado [AR]. El display cambia a la representación anterior. |
|---|---|

Criterios de un valor estable

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

Magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Potencial Redox	15 segundos	Δ mV: mejor $\pm 0,3$

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.

4.4.4 Configuraciones para mediciones del pH y del potencial Redox

Sumario Para las mediciones pH y del potencial Redox se tienen las siguientes posibilidades de configuración:

- Resolución
- *Intervalo calibr.*
- Solución tamponada para la calibración
- Unidad de la temperatura
- Control de estabilidad automático
- *Unid. pendiente*
- *Registro cal.* (indicación)

Configuración Las configuraciones se encuentran en el menú de medición del pH y del potencial Redox. Para acceder al menú, encontrándose en la indicación del valor medido, activar la ventana de medición y oprimir brevemente la tecla <ENTER>. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar a la indicación de valor medido mediante <M>.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Registro cal.</i>	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración.
<i>Calibración / Tampón</i>	<i>TEC</i> <i>NIST/DIN</i> <i>ConCal</i> ...	Juegos de soluciones tamponadas para la calibración pH. Para más detalles y otras soluciones tampón, vea el párrafo 4.4.5
<i>Calibración / Calibración de un punto</i>	<i>Si</i> <i>no</i>	Calibración rápida con 1 solución tampón
<i>Calibración / Intervalo calibr.</i>	<i>1 ... 999 d</i>	<i>Intervalo calibr.</i> 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.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Unid. pendiente</i>	<i>mV/pH</i> <i>%</i>	Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,16 mV/pH (pendiente / pendiente Nernst determinada x 100).
<i>Temperatura man.</i>	<i>-25 ... +130 °C</i>	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo para mediciones sin sensor térmico externo.
<i>Unidad temp.</i>	<i>°C</i> <i>°F</i>	Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit. Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada.
<i>Resolución pH</i>	0.001 0.01 0.1	Resolución de la indicación del pH
<i>Resolución mV</i>	0.1 1	Resolución de la indicación de mV:
<i>Control estabilidad</i>	<i>conec / desc</i>	activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo 4.3.3)
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 4.7.1).

4.4.5 Calibración pH

Calibración, para qué?

Los electrodos de medición del pH envejecen. Y al envejecer, cambia el punto cero (asimetría) y la pendiente del electrodo 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.

Cuándo se debe calibrar obligadamente?

- después de enchufar una cadena de medición
- cuando ha caducado el intervalo de calibración

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.

Serie	juego tampón*	valores pH	a
1	ConCal	cualquiera	cualquier a
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 WTW Tampón técnico	2,000 4,010 7,000 10,011	25°C
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

Serie	juego tampón*	valores pH	a
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
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

Serie	juego tampón*	valores pH	a
20	<i>Reagecon TEC</i> *	2,000 4,010 7,000 10,000	25°C
21	<i>Reagecon 20</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	<i>Reagecon 25</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25°C
23	<i>Riedel-de Haen</i> *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C

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



Observación

La solución tamponada es elegida en el menú del pH / <F1>/[Menu] / Calibración / Tampón (vea la página 32).

Puntos de calibración

Se puede calibrar con una y hasta cinco soluciones tampón 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	<i>Asy</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Punto cero = <i>Asy</i> ● Pendiente = pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C)
2 puntos	<i>Asy</i> <i>Pte.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Punto cero = <i>Asy</i> ● Pendiente = <i>Pte.</i>

	Valores calculados	Datos de calibración presentados en el display
3 a 5 puntos	<i>Asy</i> <i>Pte.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ● Punto cero = <i>Asy</i> ● Pendiente = <i>Pte.</i> La recta de calibración es determinada por regresión lineal.



Observación

La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en % (vea el página 24).

Control de estabilidad

La función control de estabilidad es activada automáticamente durante la calibración. La medición actualmente en curso con control de estabilidad puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual).

El registro de la calibración

Al finalizar la calibración, aparecen los nuevos valores de calibración.

Visualizar los datos de calibración y transferirlos a la interfase

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display (vea la página 57). Con la tecla <F2>/[Transf. USB] puede Ud. transferir a la interfase los datos de calibración que le han sido presentados, por ejemplo a un computador / ordenador PC.



Observación

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

Ejemplo de un registro protocolado

```

31.10.2008 16:55
pH 3310
No. serie 08502113

CALIBRACION pH

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

etc...
    
```

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
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
<i>Error</i>	<i>Error</i>	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50
Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS (página 63)			

Actividades preparativas

Antes de comenzar con la calibración, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

- 1 Conectar la sonda de medición del pH al instrumento. En el display aparece la ventana de medición del pH.
- 2 Tener a disposición las soluciones tamponadas. Temperar las soluciones tamponadas, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

4.4.6 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.



Observación

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 (d7). Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... 999 días):

1	Con <F1>/[Menu] acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
2	Configurar el intervalo de calibración en el menú <i>Calibración / Intervalo calibr.</i> con <▲><▼>.
3	Con <ENTER> confirmar la configuración.
4	Con <M> abandonar el menú.

4.4.7 Efectuar una calibración automática (AutoCal)

Tenga cuidado de seleccionar en el menú del sensor, bajo la opción *Tampón*, el juego tampón correcto (vea la página 32).

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 tampón técnicas (TEC). Si se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.

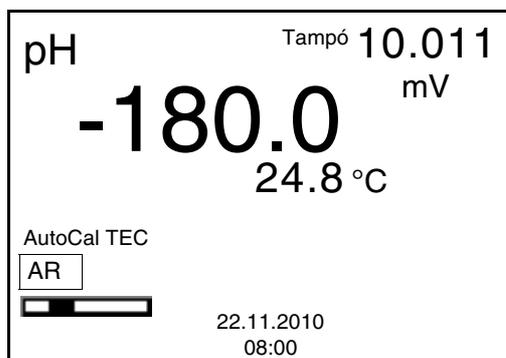


Observación

Si en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1 y el instrumento presenta el registro de calibración.

1	Con <M> seleccionar en la indicación del valor medido un parámetro, pH o bien mV.
2	Con <CAL> iniciar la calibración. Aparece el display de calibración para la primera solución tampón (indicación de la tensión).
3	Enjuagar escrupulosamente el sensor IDS con agua desionizada.
4	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.
5	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con <▲><▼>.

- 6 Con **<ENTER>** iniciar la medición.
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



- 7 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.
- 8 En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.
El registro de calibración es presentado.

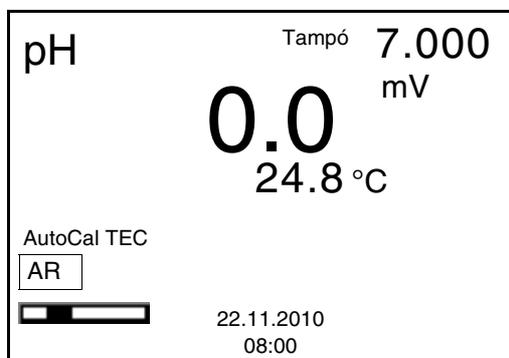


Observación

Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero de la cadena de medición.

**Continuar con la
calibración de dos
puntos**

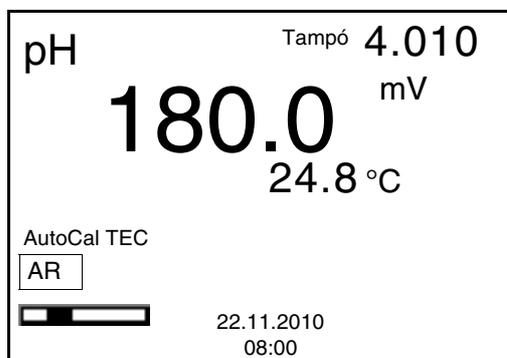
9	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua desionizada.
10	Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada.
11	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con <▲><▼>.
12	Con <ENTER> iniciar la medición. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



13	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 tampón (indicación de la tensión).
14	Con <M> finalizar la calibración como calibración de dos puntos. El registro de calibración es presentado.

Continuar con la calibración de tres y hasta cinco puntos

15	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua desionizada.
16	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 3.
17	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con <▲><▼>.
18	Con <ENTER> iniciar la medición. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



19	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 tampón (indicación de la tensión).
20	En caso dado finalizar la calibración con <M> . El registro de calibración es presentado. o bien, con <ENTER> cambiar a la calibración con la siguiente solución tampón.



Observación

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

La recta de calibración es determinada por regresión lineal.

4.4.8 Efectuar una calibración manual (ConCal)

Preste atención que en las opciones del sensor en el menú *Tampón* se haya seleccionado el juego tampón *ConCal* (vea el página 32).

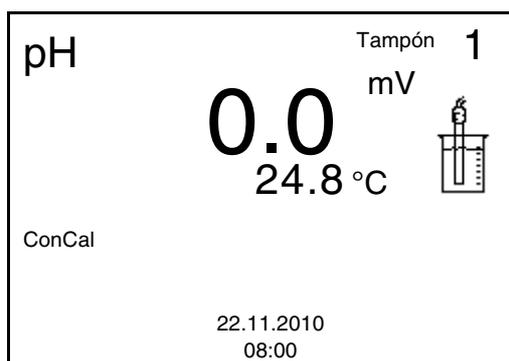
Emplee para este procedimiento, ya sea en orden ascendente o descendente, una, dos o bien, hasta cinco de cualquiera de las soluciones tamponadas.



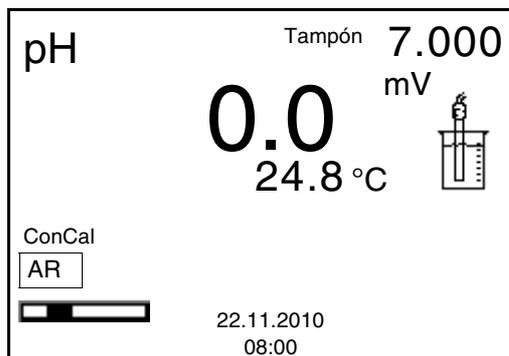
Observación

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	Con <M> seleccionar en la indicación del valor medido un parámetro, pH o bien mV.
2	Con <CAL> iniciar la calibración. Aparece el display de calibración.



3	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua desionizada.
4	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.
5	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con <▲><▼> .
6	Con <ENTER> iniciar la medición. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



- 7 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 valor pH de la solución tamponada.



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



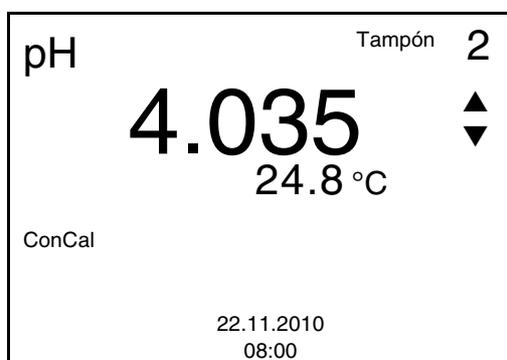
Observación

Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,16 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 los electrodos con agua desionizada.

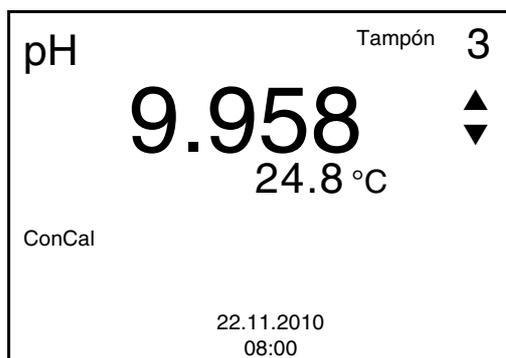
12	Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada 2.
13	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con <▲><▼>.
14	Con <ENTER> iniciar la medición. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
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 valor pH de la solución tamponada.



16	Con <▲><▼> ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
17	Con <ENTER> aceptar el valor de calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tampón (indicación de la tensión).
18	En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con <M> . El registro de calibración es presentado.
19	Enjuagar escrupulosamente el sensor IDS-pH con agua desionizada.
20	Sumergir el sensor IDS-pH en la siguiente solución tamponada.
21	Al medir sin sensor térmico: Medir a mano la temperatura de la solución tampón e ingresarla con <▲><▼>.

Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos

- | | |
|----|--|
| 22 | Con <ENTER> iniciar la medición.
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición. |
| 23 | 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 valor pH de la solución tamponada. |



- | | |
|----|---|
| 24 | Con <▲><▼> ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida. |
| 25 | Con <ENTER> aceptar el valor de calibración.
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tampón (indicación de la tensión). |
| 26 | En caso dado finalizar la calibración con <M> .
El registro de calibración es presentado.
o bien,
con <ENTER> continuar la calibración con la siguiente solución tampón. |



Observación

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

La recta de calibración es determinada por regresión lineal.

4.4.9 Mostrar los registros de calibración

Los datos de calibración pueden ser visualizados y a continuación, transferidos a la interfase

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

Los registros de calibración de las últimas calibraciones (max .10) se

Visualizar el registro de calibración

encuentran en el menú *Archivar & config./Memoria / Memoria calibración*. Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<F1__>/[Menu]**.

Opción	Configuración/función	Explicación
<i>Memoria / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Visualiza el registro de calibración. <u>Otras opciones:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Con <▲><▼> puede hojear Ud. 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 a la indicación del valor medido.
<i>Memoria / Memoria calibración / Transferencia a USB</i>	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.

Ejemplo de una impresión

```

31.10.2008 16:55
pH 3310
No. serie 08502113

CALIBRACION pH

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

etc...

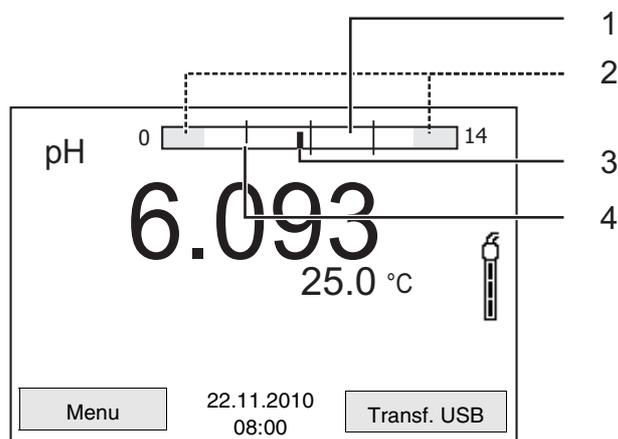
```

4.4.10 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 la vista 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 (gris claro). Los valores medidos en este rango no son adecuados para ser documentados. Calibre el instrumento con aquellas soluciones tampón que cubren este rango de medición. Cuando el valor medido actual no se encuentra dentro del rango de calibración, el color de este rango cambia a gris oscuro. 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 tampón utilizadas para la calibración:

Límite inferior:	solución tampón con el valor pH más bajo - 2 unidades pH
Límite superior:	solución tampón con el valor pH más alto + 2 unidades pH

4.5 Archivar en memoria

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

- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 4.5.1)
- archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares, vea el párrafo 4.5.2)

En cada proceso de almacenamiento de datos, el conjunto de datos actual es transferido simultáneamente a la interfase.

Conjunto de datos

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Fecha / hora
- Valor medido del sensor enchufado
- Valor de la temperatura medida del sensor enchufado
- Información AutoRead: *AR* aparece junto con el parámetro, siempre y cuando el criterio de AutoRead se cumplía en el momento de archivar en memoria (valor estable). De no cumplirse el criterio, no aparece la indicación *AR*.
- Evaluación de la calibración: +++, ++, +, -, o no evaluación

Posiciones de almacenamiento

El instrumento pH 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.

Archivo	Cantidad máxima de conjuntos de datos
<i>Almacen. Manual</i>	200
<i>Almac.autom.</i>	5000

4.5.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un conjunto de datos a la memoria de la siguiente manera. El conjunto de datos es transferido simultáneamente a la interfase:

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

Almacen. Manual	
Conjunto de datos: 4 de 200	
30.10.2008 11:24:16	
pH 7.000 24.8 °C AR +++	
Número ID:	1
<input type="text" value="continua"/>	
<input type="button" value="Retroceder"/>	22.11.2010 08:00

- 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 almacenamiento están ocupadas:

Atención	
Memoria llena. Borrar?	
Si	
<input type="text" value="no"/>	
<input type="button" value="Retroceder"/>	22.11.2010 08:00

Ud. tiene las siguientes alternativas:

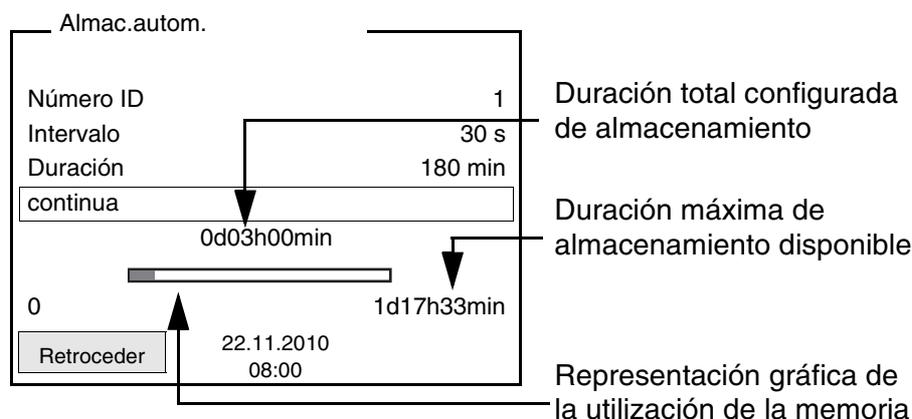
- Con *Si* Ud. borra todos los datos archivados.
- Con *no* Ud. cancela el almacenamiento de datos y cambia a la indicación del valor medido. Ud. puede, por ejemplo, transferir los datos archivados en memoria a un ordenador / computadora PC (vea el párrafo 4.5.3) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 4.5.4).

4.5.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares

El intervalo de almacenamiento (*Intervalo*) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos automáticos de datos. En cada proceso de almacenamiento de datos, el conjunto de datos actual es transferido simultáneamente a la interfase.

Configurar la funciones de almacenamiento automático

- 1 Presionar la tecla <STO__>. Aparece el menú para el almacenamiento automático.



Configuración

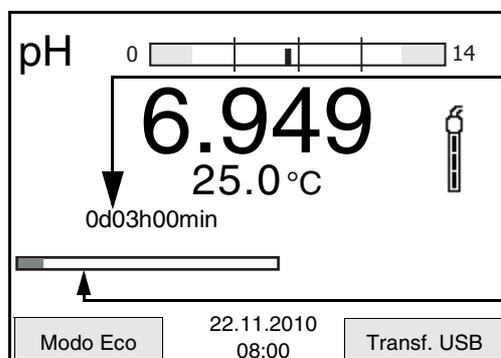
Con la siguiente configuración programa Ud. la función de almacenamiento automático de datos:

Opción	Configuración posible	Explicación
Número ID	1 ... 10000	No. de identificación para la serie / conjunto de datos
<i>Intervalo</i>	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.

Opción	Configuración posible	Explicación
Duración	1 min ... x min	<p>Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático.</p> <p>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.</p>

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.



Duración de almacenamiento remanente

Representación gráfica de la duración de almacenamiento

La actividad del almacenamiento automático se reconoce en la barra indicadora del progreso en el renglón de indicación del estado. La barra indicadora del duración de almacenamiento remanente.



Observación

Cuando el instrumento está en almacenamiento automático. sólo las siguientes teclas están 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. ofrece 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 el tiempo normal del proceso haya transcurrido:

- 1 Presionar la tecla **<STO__>**.
Aparece la siguiente ventana.

Atención

Cancelar almacen.autom.?	1
Si	
no	
Retroceder	22.11.2010 08:00

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

4.5.3 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 <F1 __>/[Menu].



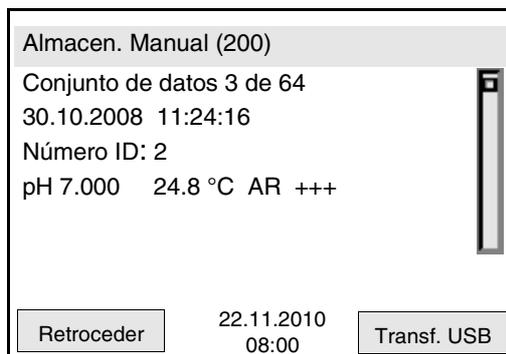
Observación

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.

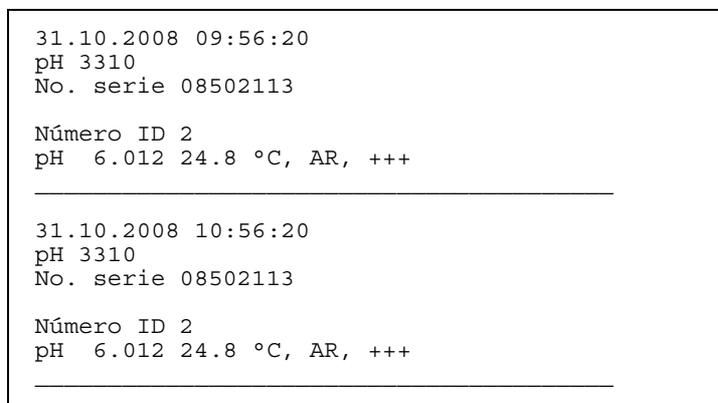
Configuración

Opción	Configuración /función	Explicación
<i>Memoria / Almacen. Manual / Visualizar</i>	-	Muestra todos los conjunto de datos de medición página por página. <u>Otras opciones:</u> <ul style="list-style-type: none"> ● Con <▲><▼> puede Ud. hojear por los conjuntos de datos. ● Con <F2>/[Transf. USB] Ud. puede transferir a la interfase el conjunto de datos visualizado. ● Con <F1>/[Retroceder] abandona Ud. la visualización.
<i>Memoria / Almacen. Manual / Borrar</i>	-	Borra la memoria completa de datos de medición. <u>Observación:</u> En este proceso, todos los datos de calibración permanecen inalterados.

Representación de un conjunto de datos en el display



Ejemplo de un registro de calibración:



Abandonar la indicación

Para abandonar la función de indicación de los conjuntos de datos archivado se tienen las siguientes opciones:

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

4.5.4 Borrar el archivo de datos de medición

Como borrar el archivo de datos de medición está descrito en el párrafo 4.5.3 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN.

4.6 Transferir datos (interfase USB)

4.6.1 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
Valores medidos actuales de todos los sensores conectados	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> ● Con <F2>/[Transf. USB]. ● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 4.5.1).
	automáticamente a intervalos regulares	<ul style="list-style-type: none"> ● Con <F2__>/[Transf. USB]. A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión. ● Simultáneamente al archivar datos automáticamente (vea el párrafo 4.5.2).
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> ● Conjunto de datos indicado, con <F2>/[Transf. USB] después de llamarlo del archivo. ● Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Transferencia a USB</i>. <p>Vea detalles en el párrafo 4.5.3</p>
Registros de calibración	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> ● Registro de calibración con <F2>/[Transf. USB]. <p>Vea detalles en el párrafo 4.6</p>
	automáticamente	<ul style="list-style-type: none"> ● al final de la calibración.



Observación

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

4.6.2 Conectar un ordenador / computador PC

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



Atención

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

Instalación del controlador (driver) USB en el computador / ordenador PC

Requisitos que debe cumplir el computador PC para la instalación del controlador (driver):

- Ordenador / computador PC con procesador Pentium o superior, con una conexión USB libre y unidad CD-ROM
- Windows 2000, XP, Vista.

1	Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.
2	Instalar el controlador (driver) USB en el computador / ordenador PC. En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.
3	Conecte el pH 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.

4.7 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.

4.7.1 Inicializar la configuración de mediciones



Observación

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!

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>Tampón</i>	AutoCal TEC
<i>Intervalo calibr.</i>	7 d
<i>Unid. pendiente</i>	mV/pH
Parámetro	pH
Resolución pH	0.001
Resolución mV	0.1
Asimetría	0 mV
Pendiente	-59,16 mV
<i>Temperatura man.</i>	25°C
<i>Calibración de un punto</i>	<i>desc</i>

La configuración de los sensores puede ser refijada a través de la opción *Reiniciar* del menú de medición. Para acceder al menú, encontrándose en la indicación del valor medido, activar la ventana de medición y oprimir brevemente la tecla <F1>/[Menu].

4.7.2 Refijar la configuración del sistema

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>Idioma</i>	English
<i>Unidad temp.</i>	°C
<i>señal acust.</i>	conec
<i>Cuota baud</i>	4800 baud
<i>Formato salida</i>	ASCII
<i>Contraste</i>	50 %
<i>Iluminación</i>	conec
<i>Tiempo desc.</i>	1 h

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 <F1__>/[Menu].

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

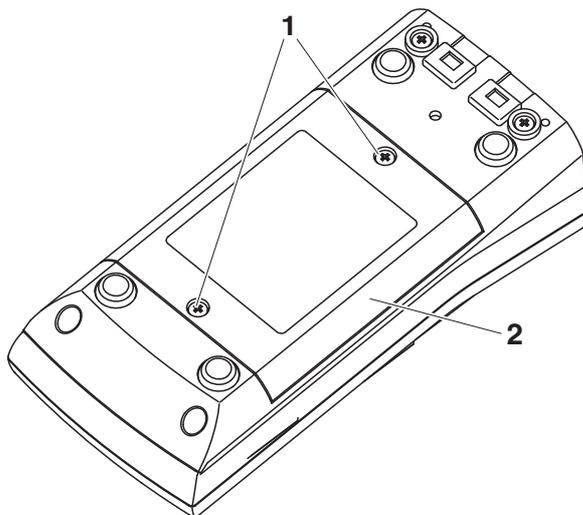


Observación

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

5.1.1 Cambiar las pilas

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



3	Sacar las cuatro pilas del compartimento.
4	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.



Observación

Alternativamente se pueden utilizar baterías recargables Ni-MH del tipo Mignon AA. Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.



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.

- | | |
|---|--|
| 5 | Cerrar firmemente el compartimento de pilas (2) con los tornillos (1). |
|---|--|

5.2 Limpieza

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



Atención

La caja 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.

5.3 Embalaje

El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.

Recomendamos: guarde el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

5.4 Eliminación de materiales residuales



Observación

Este instrumento contiene pilas. Las pilas agotadas deben ser eliminadas / desaprovisionadas en los lugares establecidos para esta finalidad, o en los locales de venta.

La eliminación / desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

Error indicado <i>OFL, UFL</i>	Causa probable	Solución del problema
	Electrodo del pH:	
	– Valor medido fuera del rango de medición	– emplear un electrodo adecuado
	– 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 el electrodo
	– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar el electrodo

Error indicado <i>Error</i>	Causa probable	Solución del problema
	Electrodo del pH:	
	– 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
	– el electrodo está deteriorado	– cambiar el electrodo
	Soluciones tamponadas:	
	– las soluciones tamponadas no son las correctas	– cambiar el procedimientos de calibración
	– soluciones amortiguadoras 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
Electrodo del pH:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:	
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar
Electrodo + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

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 5.1 MANTENIMIENTO)

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– el electrodo del pH es inapropiado	– emplear un electrodo adecuado
– 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

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 inadmisibles	– 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 <F1 ___>/ [Menu] / <i>Archivar & config. / Sistema / Información servicio</i> . El sistema presenta los datos del instrumento.

7 Especificaciones técnicas

7.1 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, cETLus	
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	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	EMV	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/EG EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A

clase de seguridad del instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/EG EN 61010-1
tipo de protección IP	EN 60529

7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud

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]	- 1200,0 ... + 1200,0	0,1
	- 2500 ... + 2500	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... + 221,0	0,1

Ingreso manual de la temperatura

Dimensión	Rango	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



Observación

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

8 Indices

Este capítulo le ofrece información adicional y ayuda para la orientación.

Terminología específica El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. No se explican aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema.

Índice alfabético El índice alfabético le ayuda a encontrar rápidamente un determinado tema.

Glosario

Asimetría vea el punto cero

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

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

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la carcaja 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 puentes sin pulir o desprovistos de diafragma.

Ajuste Intervenir de tal manera en un equipo de medición que la magnitud de salida (por ejemplo la indicación) difiera lo menos posible del valor correcto o del valor considerado correcto, de tal manera que las desviaciones permanezcan dentro de los márgenes de error.

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 Ajuste).

Tensión del electrodo La tensión del electrodo U es la tensión medible de un electrodo 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.

Magnitud de medición	El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.
Muestra de medición	Término empleado para una muestra lista a ser sometida a medición. 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.
Valor medido	El valor medido es el valor específico a ser determinado por medicación 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).
Molalidad	La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.
Punto cero	El punto cero de un electrodo de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión del electrodo adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra manera, esto es aplicable a 25 °C.
Valor pH	El 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.
Potenciometría	Denominación de una técnica de medición. La señal del electrodo empleado, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.
Potencial Redox	El potencial Redox es originado por sustancias disueltas en agua que son oxidadas o reducidas, siempre y cuando estas sustancias sean efectivas en la superficie de un electrodo (por ejemplo de oro o platino).
Reset	Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como reiniciar y/o refijar
Control de estabilidad (AutoRead)	Función para el control de la estabilidad del valor medido.
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.
Pendiente	La pendiente de una función de calibración lineal.

Indice alfabético

A

Actualización del firmware	73
Ajustar la fecha	14
Ajustar la fecha y la hora	22
Ajustar la hora	14
Archivar en memoria	50
a intervalos	52
de manera automática	52
manualmente	51
Archivo de datos de medición	
borrar	55
modificar	55
Posiciones de almacenamiento	50
AutoRead	
pH	28, 30

C

Calibración	
pH	34
Calibración de dos puntos	
pH	42, 45
Calibración de punto	
pH	43
Calibración de tres puntos	
pH	46
Calibración de un punto	
pH	41, 45
Compartimento de pilas	13, 61
Conectar un ordenador / computador PC	58
Conexión económica	14
Conexiones varias	8
Conjunto de datos	50
Control de estabilidad	
automáticamente	26

D

Display	7
---------	---

E

Evaluación de la calibración	
pH	37
Exactitud de medición	39

F

Función de desconexión automática	15
-----------------------------------	----

I

Imprimir	57
Indicación del valor medido	17
Inicializar	58
intervalo calibración	39
Intervalo de almacenamiento	52
Intervalo de calibración	39

J

Juegos tampón pH	34
------------------	----

L

LoBat	64
-------	----

M

Medición de la temperatura	
pH	27
Medidas de seguridad	9
Medir	
pH	28
Potencial Redox	30
Mensajes	18
Menú de medición	
pH/Redox	32
Menús (navegación)	17
Modo de conexión económica	53

P

Partes incluidas	13
Pendiente	
pH	34
Puesta en servicio por primera vez	13, 14
Punto cero de la cadena de medición del pH	34
Puntos de calibración	
pH	36

R

Refijar	58
Registros de calibración	47
Reset	58

S

Seguridad	9
-----------	---

Seguridad operacional 10

T

Teclas 6

Transferir valores medidos 57

Transmisión de datos 57

U

Uso específico 10

V

Valor ajustado de fábrica

 Configuración del sistema 59

 Parámetro de medición 58

Apéndice Actualización del firmware

Información general

Las actualizaciones disponibles del firmware las encuentra en el Internet.

Mediante el programa "Firmware Update" (programa de actualización) puede Ud. actualizar el firmware del pH 3310 a la versión más reciente, por medio de un computador / ordenador PC.

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 3310).

Instalación del programa

- | | |
|---|--|
| 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.

Inicio del programa

- | | |
|---|--|
| 2 | En el menú de inicio de Windows abrir la carpeta de actualización e iniciar el programa de actualización del firmware. |
|---|--|

Actualización del firmware

- | | |
|---|--|
| 3 | Conecte el pH 3310 con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB. |
| 4 | Prender el pH 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 éxito, aparece un aviso. La actualización del firmware ha terminado.
7	Desconectar el pH 3310 del ordenador / computador PC. El pH 3310 está nuevamente en condiciones de funcionamiento.

En la imagen inicial, al apagar el instrumento, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software (vea la página 65).



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100
Fax: +49 (0) 881 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: <http://www.WTW.com>