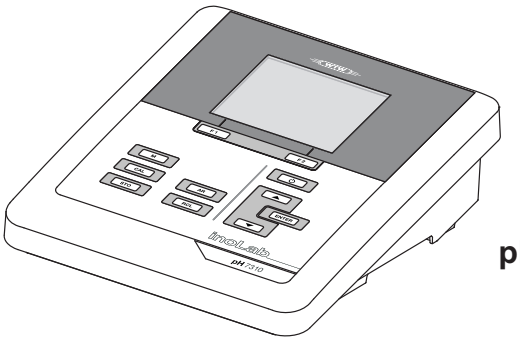
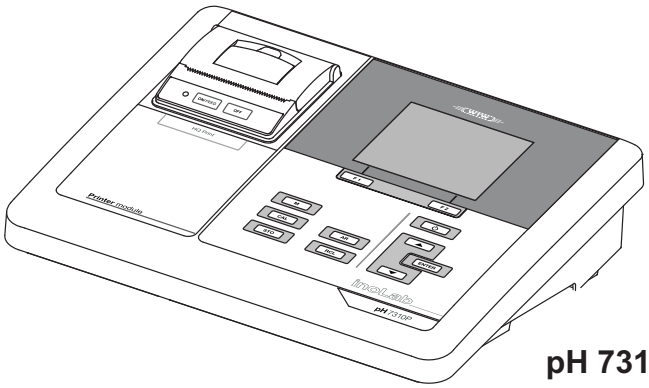
INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba75929s05 12/2017



pH 7310



pH 7310P

pH 7310
pH 7310P

MEDIDOR DE pH

WTW

a xylem brand

Copyright © 2017 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany.

pH 7310 - Indice

1 Sumario 6
1.1 Instrumento de medición pH 7310 6
1.2 Instrumento de medición pH 7310P 7
1.3 Sensores 7

2 Seguridad 8
2.1 Informaciones sobre la seguridad 8
2.1.1 Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones 8
2.1.2 Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición . 8
2.1.3 Otros documentos con informaciones de seguridad 8
2.2 Funcionamiento seguro 9
2.2.1 Uso específico 9
2.2.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro 9
2.2.3 Funcionamiento y trabajo improcedentes 9

3 Puesta en funcionamiento 10
3.1 Partes incluídas 10
3.2 Suministro eléctrico 10
3.3 Puesta en servicio por primera vez 10
3.3.1 Colocar las pilas 11
3.3.2 Enchufar el transformador de alimentación 12
3.3.3 Montar el soporte 12

4 Operación 13
4.1 Principio general del manejo del instrumento 13
4.1.1 Teclado 13
4.1.2 Display 14
4.1.3 Información sobre el estado actual (medidor) 14
4.1.4 Conexiones varias 15
4.2 Encender el instrumento de medición 15
4.3 Desconectar 16
4.4 Navegación 16
4.4.1 En el modo de indicación del valor medido 16
4.4.2 Funciones diversas 17
4.4.3 Menús y diálogos 17
4.4.4 Elementos en los menús y en los diálogos 17
4.4.5 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma 19
4.4.6 Ejemplo 2 de navegación: Ajustar la fecha y la hora 20

5 Valor pH 22
5.1 Medir 22
5.1.1 Medir el valor pH 22
5.1.2 Medir la temperatura 24
5.2 Calibración 25
5.2.1 Calibración, para qué? 25
5.2.2 Cuándo se debe calibrar obligadamente? 25
5.2.3 Calibración automática (AutoCal) 25
5.2.4 Calibración manual (ConCal) 28
5.2.5 Puntos de calibración 32
5.2.6 Datos de calibración 32
5.2.7 Control permanente de los valores medidos (función CMC) 35

6 Potencial Redox 36
6.1 Medir 36
6.1.1 Medir el potencial Redox 36
6.1.2 Medir la temperatura 38
6.2 Calibración Redox 38

7 Configuración 39
7.1 Configuración de mediciones 39
7.1.1 Modificar la configuración para mediciones del valor pH 39
7.1.2 Juegos tampón para la calibración 41
7.1.3 Intervalo de calibración 43
7.2 Configuración para mediciones Redox 44
7.3 Configuraciones independientes del sensor 45
7.3.1 *Sistema* 45
7.3.2 *Memoria* 46
7.4 Reiniciar (reset) 46
7.4.1 Inicializar la configuración de mediciones 46
7.4.2 Reiniciar la configuración del sistema 47

8 Archivar en memoria 48
8.1 Archivar en memoria manualmente 48
8.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares 49
8.3 Archivo de datos de medición 51
8.3.1 Modificar el archivo de datos de medición 51
8.3.2 Borrar el archivo de datos de medición 53
8.3.3 Conjunto de datos 53
8.3.4 Posiciones de almacenamiento 53

9 Transferir datos (interfase USB) 55
9.1 Opciones para la transferencia de datos 55
9.2 Conectar un ordenador / computador PC 56
9.3 MultiLab Importer 56

10 Impresora (sólo pH 7310P) 57
10.1 Puesta en funcionamiento / encender y apagar la impresora . 57
10.2 Configuración de la impresora 58
10.3 Funcionamiento / imprimir 58
10.4 Mantenimiento 58
10.4.1 Cambiar el rollo de papel (termopapel) 58
10.5 Diagnóstico y corrección de fallas / impresora 59

11 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 60
11.1 Mantenimiento 60
11.1.1 Mantenimiento general 60
11.1.2 Cambiar las pilas 60
11.2 Limpieza 61
11.3 Embalaje 61
11.4 Eliminación de materiales residuales 61

12 Diagnóstico y corrección de fallas 62
12.1 pH/Redox 62
12.2 Información general 64

13 Especificaciones técnicas 65
13.1 Rangos de medición, resolución, exactitud 65
13.2 Datos generales 66

14 Actualización del firmware 68

15 Glosario 69

16 Indice alfabético 71

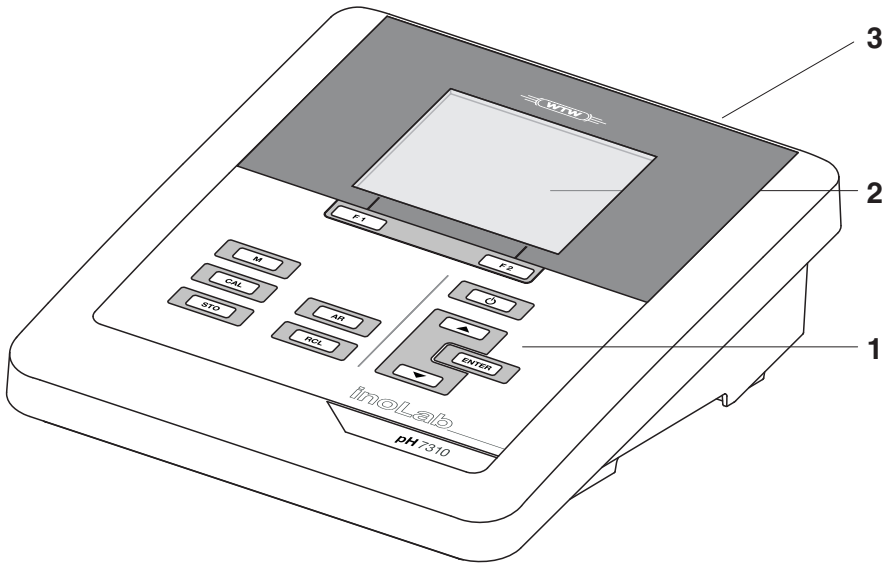
1 Sumario

1.1 Instrumento de medición pH 7310

Con el instrumento de medición pH 7310, compacto y de alta precisión, puede Ud. efectuar mediciones del valor pH de manera rápida y fidedigna.

El pH 7310 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

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

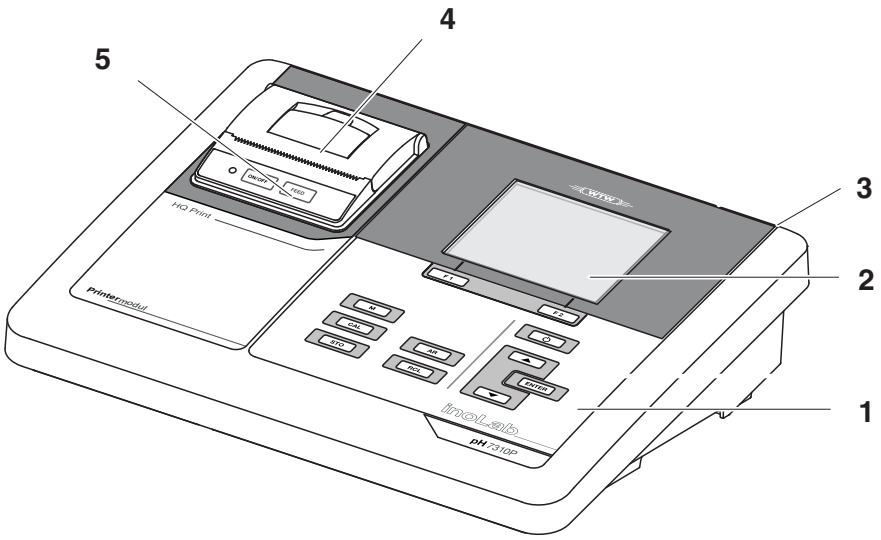


1 Teclado
2 Display
3 Conexiones varias

1.2 Instrumento de medición pH 7310P

La impresora integrada del pH 7310P permite documentar las mediciones de acuerdo a la GLP (Good Laboratory Practice).

Toda la información concerniente a la impresora del pH 7310P ha sido compilada en un capítulo propio (vea el párrafo 10 IMPRESORA (SÓLO PH 7310P), página 57).



1 Teclado
2 Display
3 Conexiones varias
4 Impresora
5 Sector de control y manejo de la impresora

1.3 Sensores

Un sistema de medición listo para medir está compuesto por el instrumento de medición propiamente tal pH 7310 y un sensor adecuado.

Sensores adecuados pueden ser la sonda de medición del pH y sondas Redox.

La información referente a los sensores disponibles se encuentra en el internet y en el catálogo WTW "Messtechnik für Labor und Umwelt" (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 "ATENCIÒN", 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 mantenimineto (por ejemplo soluciones tamponadas, solución electrolítica, etc.)

2.2 Funcionamiento seguro

2.2.1 Uso específico

El uso específico del aparato es únicamente la medición del valor pH y la medición de la reducción en un ambiente de laboratorio.

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 65).

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 65).

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluídas

- Instrumento de medición del pH pH 7310
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Transformador de alimentación
- Cable USB (enchufe A en mini-enchufe B)
- Soporte
- Fijación del soporte
- Manual de instrucciones detallado
- Instrucciones breves de operación
- CD-ROM con
  - los controladores para USB
  - detalladas instrucciones para el usuario
  - software MultiLab Importer

3.2 Suministro eléctrico

El suministro de energía del pH 7310 puede ser de las siguientes maneras:

- alimentación a través de la red por medio del transformador de alimentación.
- alimentación por pilas (4 x pilas alcalinas al manganeso, tipo AA)
- a través de una conexión USB por medio de un cable USB-B

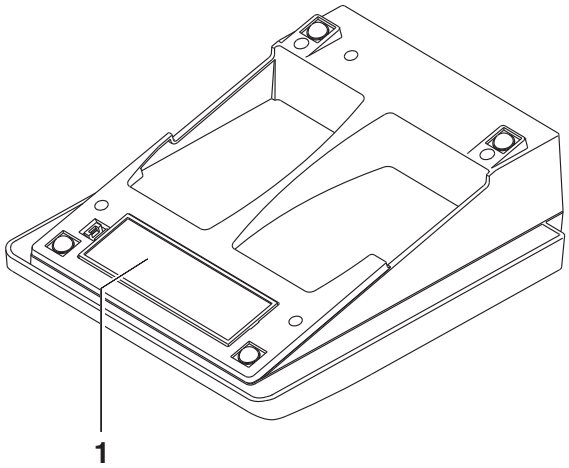
3.3 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluídas en el instrumento
- Para el funcionamiento con alimentación a través de la red: Enchufar el transformador de alimentación
- En caso dado instalar el soporte
- Encender el instrumento de medición
  (vea el párrafo 4.2 ENCENDER EL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, página 15)
- Ajustar la fecha y la hora
  (vea el párrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 DE NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 20)

3.3.1 Colocar las pilas

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 Compartimento de pilas

1. Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del instrumento.

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.

2. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
3. Cerrar el compartimento (1).
4. Ajustar la fecha y la hora
(vea el párrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 DE NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 20).

3.3.2 Enchufar el transformador de alimentación

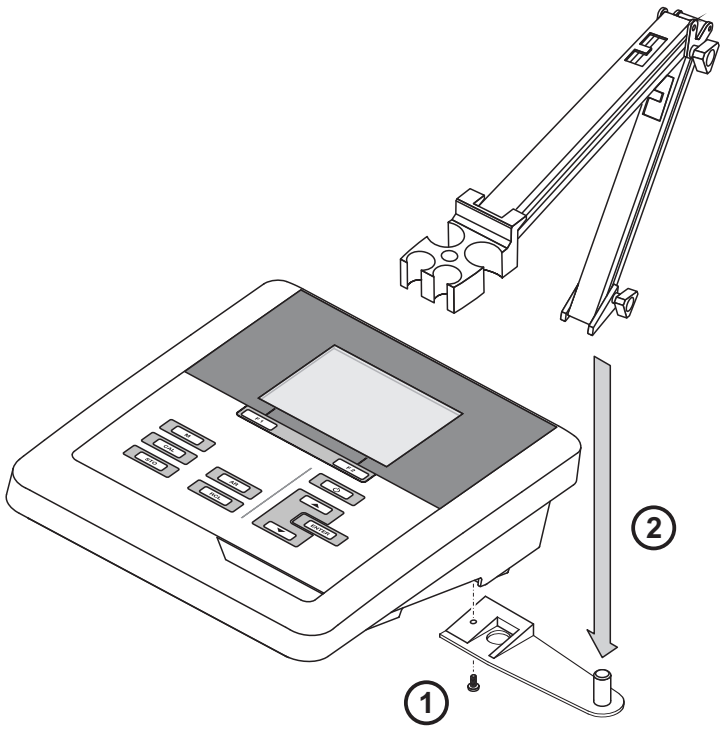
ATENCIÓN
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea el párrafo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, **página 65).**

ATENCIÓN
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el párrafo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, **página 65).**

1. Enchufar el enchufe del transformador de alimentación al pH 7310 en el buje correspondiente.
2. Enchufar el transformador de alimentación original en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

3.3.3 Montar el soporte

El soporte puede ser montado en el lado derecho del instrumento de medición.

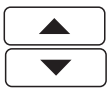


4 Operación

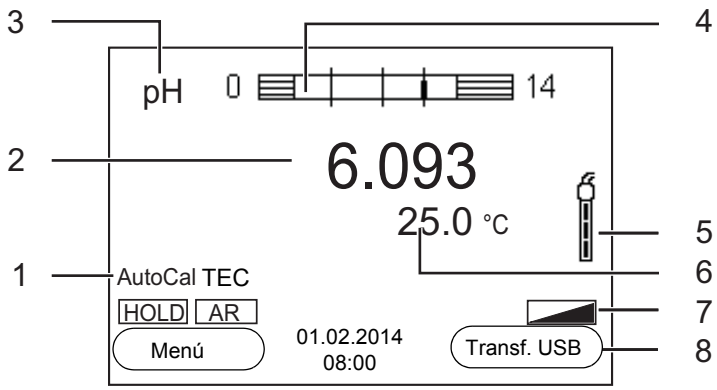
4.1 Principio general del manejo del instrumento

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>: **<F1__>**: **<F2>**: **<F2__>**:	Softkeys, que ponen a disposición funciones de acuerdo a la situación del momento, por ejemplo: **<F1>**/[Menú]: Acceder al menú para la configuración de medición **<F1__>**/[Menú]: Acceder l menú para la configuración del sistema
	<On/Off>:	Prender/apagar instrumento
	<M>:	Seleccionar el parámetro / finalizar la configuración
	<CAL>: **<CAL__>**:	Llamar el procedimiento 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
	**<▲><▼>**: **<▲__><▼__>:**	Control del menú, navegación Aumentar, disminuir los valores Aumentar, disminuir continuamente los valores
	<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

4.1.2 Display

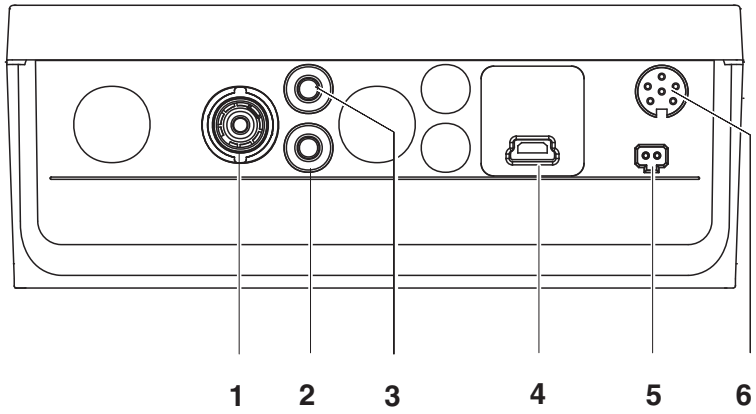


1 Información sobre el estado actual (sensor)
2 Valor medido (con unidad de medición)
3 Parámetro o magnitud de medición
4 Control permanente de los valores medidos (función CMC)
5 Símbolo del sensor (evaluación de la calibración, intervalo de calibración)
6 Temperatura medida (con unidad)
7 Información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

4.1.3 Información sobre el estado actual (medidor)

AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla **<AR>**)
	Las pilas están casi agotadas

4.1.4 Conexiones varias

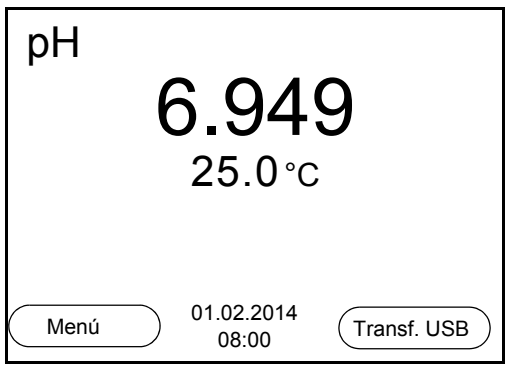


1 Electrodo pH
2 Electrodo de referencia
3 Sensor térmico
4 Interfase mini USB-B
5 Transformador de alimentación
6 Interfase de servicio

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 Encender el instrumento de medición

1. Oprimir la tecla **<On/Off>**.
   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. Oprimir 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 7.3.1 SISTEMA, página 45). 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
- con el transformador de alimentación enchufado

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 es conectada nuevamente.

Sin embargo, la iluminación del display puede ser prendida o apagada explícitamente (vea el párrafo 7.3.1 SISTEMA, página 45).

4.4 Navegación

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

4.4.1 En el modo de indicación del valor medido

Encontrándose en el modo de indicación del valor medido accede Ud. por medio del softkey **<F1>** a los menús de configuración. Las funciones actuales de los softkeys aparecen en el display.

- Con **<F1>**/[Menú] (presión breve) se accede al menú de configuración de calibración y medición correspondiente al parámetro indicado.
- Con **<F1__>**/[Menú] (presión prolongada (aprox. 2 s) se accede al menú *Archivar & config.* para la configuración de aquellos parámetros independientes 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 13). Estas funciones no están disponibles en otras situaciones operativas del instrumento.

4.4.2 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

Funciones	Explicación
Medición	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 registro de calibración automática o manualmente a la interfase USB.
Configurar	En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los sub-menús, la configuración con parámetros y funciones.

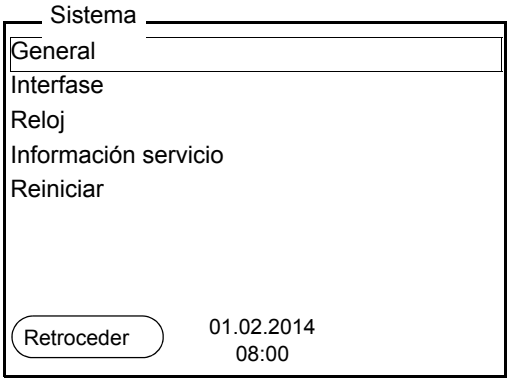
4.4.3 Menús y diálogos

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

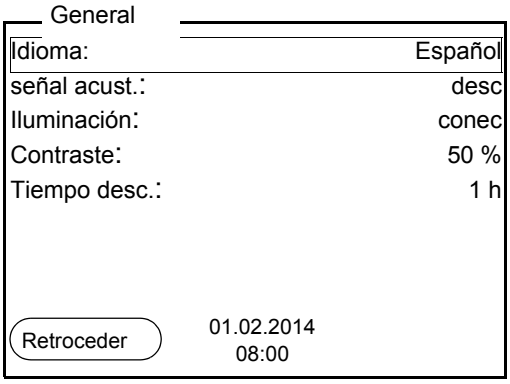
- Con las teclas **<▲><▼>** seleccione una subrutina. La selección actual aparece enmarcada.
- Con **<F1>**/[Retroceder] se cambia al menú superior, para llevar a cabo otras configuraciones.
- Con **<M>** se vuelve al modo de indicación del valor medido.

4.4.4 Elementos en los menús y en los diálogos

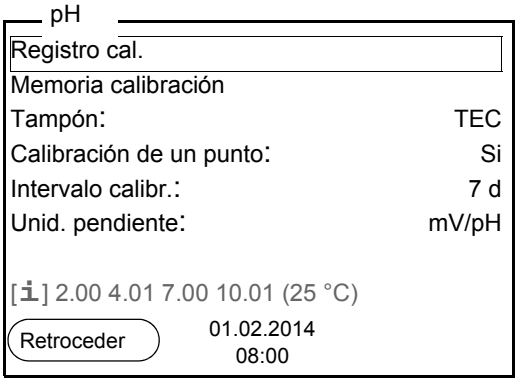
- Sub-menús
  El nombre del sub-menú aparece en el borde superior del marco. Los sub-menús son accedidos accionando **<ENTER>**. Ejemplo:



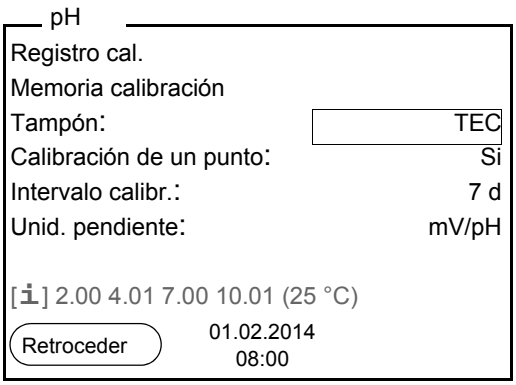
- Configuración
  Las configuraciones están identificadas por un punto doble. La configuración actual aparece en el borde derecho. Con **<ENTER>** se accede al modo de configuración. A continuación se puede modificar la configuración con **<▲><▼>** y**<ENTER>**. Ejemplo:



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

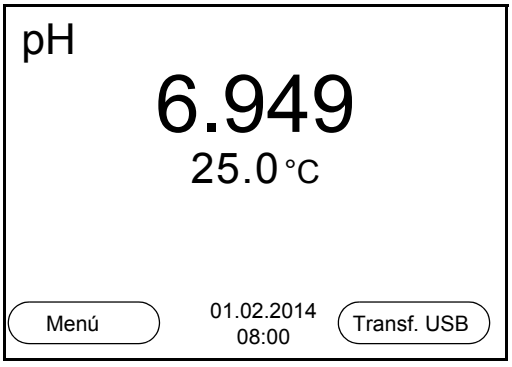


- Información
  Las informaciones están identificadas por el símbolo **i**. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:

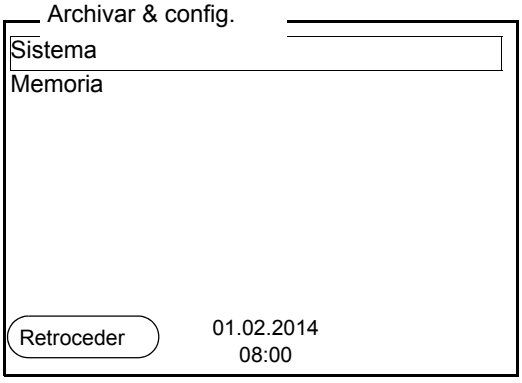


4.4.5 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma

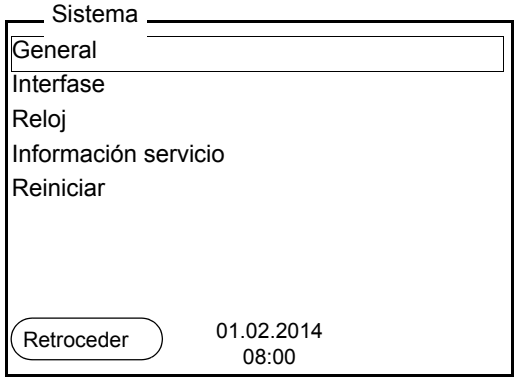
1. Oprimir la tecla **<On/Off>**.
   Aparece el modo de indicación del valor medido.
   El instrumento se encuentra en modo de medición.



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

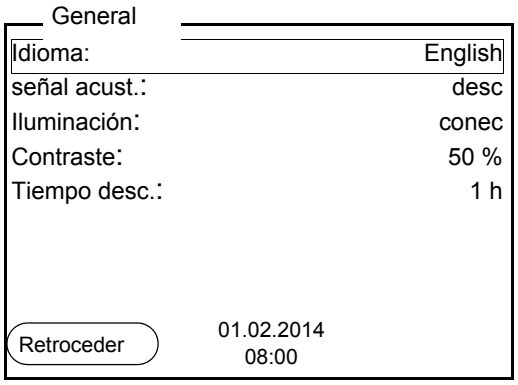


3. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *Sistema*.
   La selección actual aparece enmarcada.
4. Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *Sistema*.

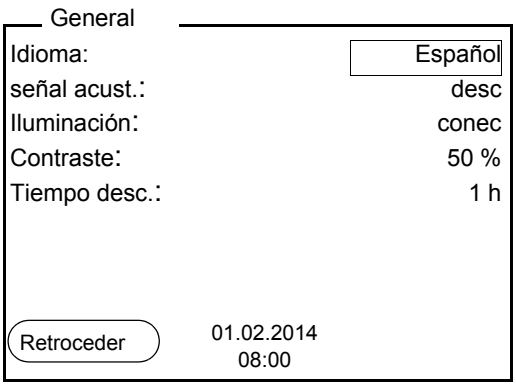


5. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *General*.
   La selección actual aparece enmarcada.

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 de 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:

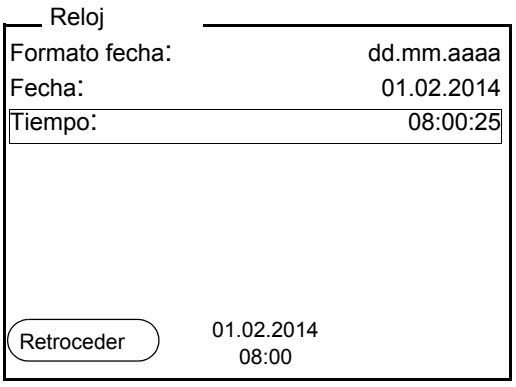
- hora y fecha actuales
- fecha de calibración
- identificación de valores medidos archivados en memoria.

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 **<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

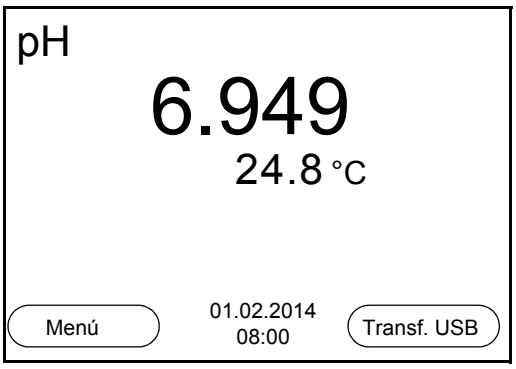
5.1 Medir

5.1.1 Medir el valor pH

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC 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 25).

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 e ingresarla 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) & Función HOLD

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.

El parámetro visualizado en el display parpadea

- en el momento en que el parámetro abandona el rango de estabilidad
- cuando la función *Control estabilidad* automático está desconectado.

Ud. puede activar o desactivar la función *Control estabilidad* automática (vea el párrafo 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, página 39).

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

Ud. puede finalizar en todo momento la función *Control estabilidad* y la función HOLD mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

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 AutoRead a la interfase.

3. Con **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad.
   o bien,
   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.

Parámetro	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.

5.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones del valor pH y 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 integrado (NTC30 o Pt1000) en el sensor.
- 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 la 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 **<F1>**/[Menú]/*Temperatura man.* ajustar el valor de la temperatura con **<▲><▼>**.

5.2 Calibración

5.2.1 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.

5.2.2 Cuándo se debe calibrar obligadamente?

- después de enchufar und 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)

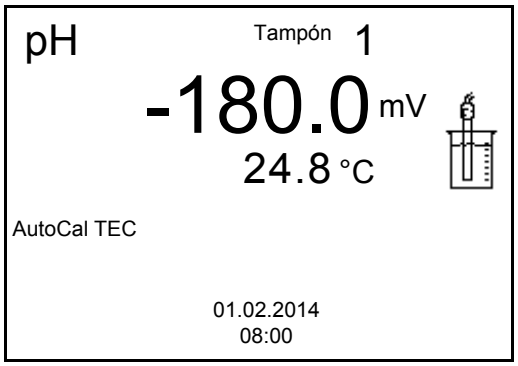
Tenga cuidado de seleccionar en el menú del sensor, bajo la opción *Tampón*, el juego tampón correcto (vea 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, PÁGINA 39; 7.1.2 JUEGOS TAMPÓN PARA LA CALIBRACIÓN, PÁGINA 41).

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.

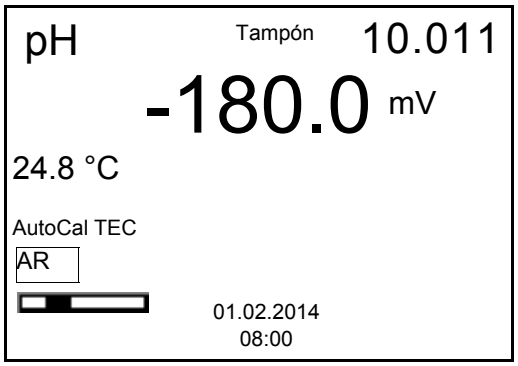
En lo que sigue se explica la calibración con soluciones tampón técnicas (*TEC*). Si se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.

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. Tener a disposición las soluciones tamponadas preparadas.
   Al medir sin sensor térmico:
   Temperar las soluciones tamponadas o bien, medir la temperatura.
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 amortiguadora (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:
   Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora mediante **<▲><▼>**.
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 amortiguadora (indicación de la tensión).
10. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.
    El registro de calibración es presentado.

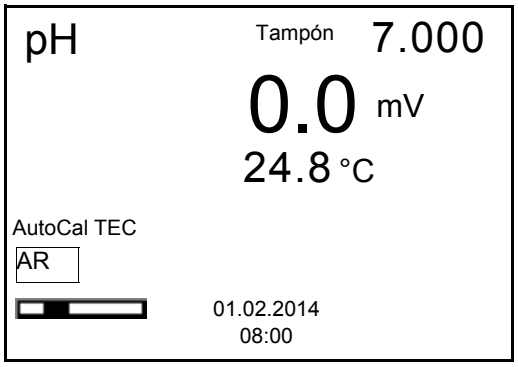
Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero de la sonda de medición.

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:
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora mediante **<▲><▼>**.

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 amortiguadora (indicación de la tensión).

16. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con **<M>** .
El registro de calibración es presentado.

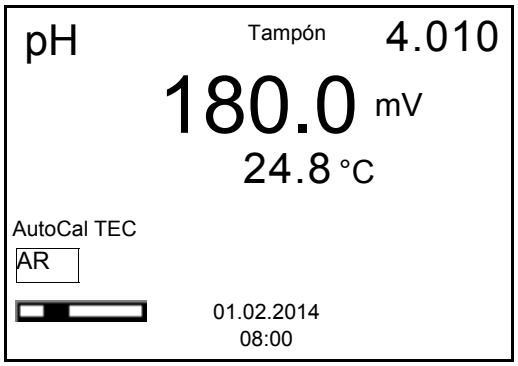
Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos

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:
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora mediante **<▲><▼>**.

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 amortiguadora (indicación de la tensión).

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

Después de finalizar la medición con la última solución amortiguadora 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 tampón *ConCal* (vea el párrafo 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, página 39).

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

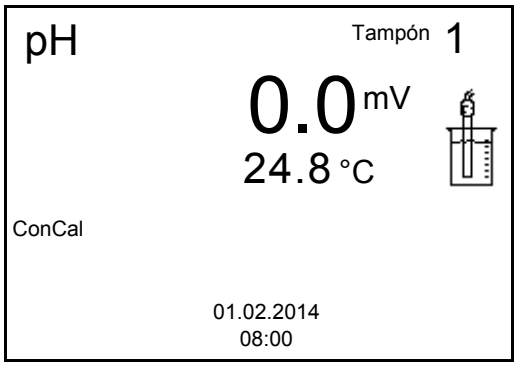
Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

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

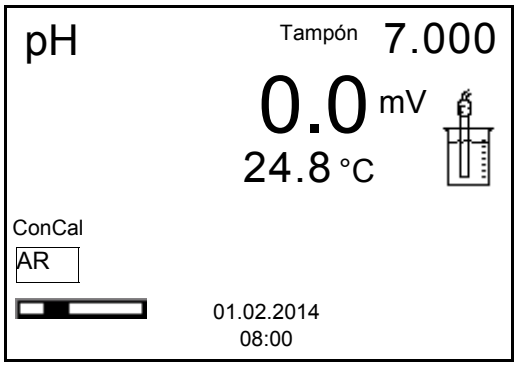
2. Tener a mano las soluciones tamponadas.
Al medir sin sensor térmico:
Temperar las soluciones tamponadas o bien, medir la temperatura.

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

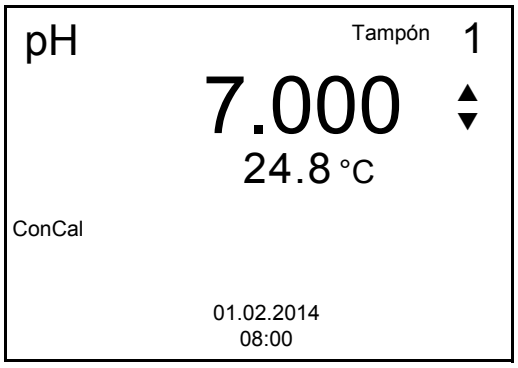
4. Con **<CAL>** iniciar la calibración.
Aparece el display de calibración.



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:
   Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora mediante **<▲><▼>**.
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.

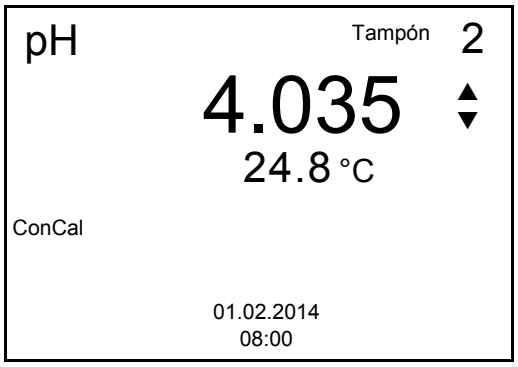


10. Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
11. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración configurado.
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
12. En caso dado, finalizar 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 sonda 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:
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora mediante **<▲><▼>**.
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.

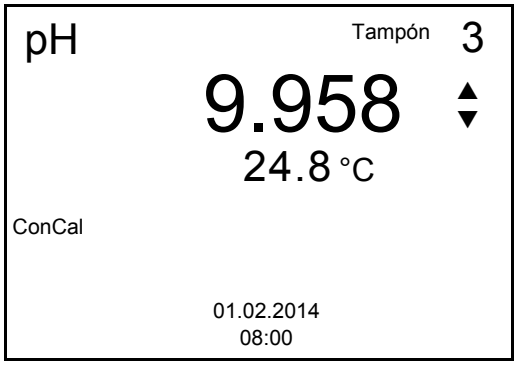


18. Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
19. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración configurado.
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).

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:
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora mediante **<▲><▼>**.
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 amortiguadora (indicación de la tensión).
28. Con **<M>** finalizar la calibración o bien,
con **<ENTER>** continuar la calibración con la siguiente solución amortiguadora.

La calibración termina automáticamente después de medir la quinta solución amortiguadora. 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 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	*Asy*	● Punto cero = *Asy* ● Pendiente = pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C)
2 puntos	*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 el párrafo 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, página 39).

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 **<F1>** / [Menú] / *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 calibración de las últimas calibraciones (máx. 10) se encuentran en el menú **<F1>**/[Menú] / *Calibración* / *Memoria calibración* y en el menú **<F1__>**/[Menú] / *Archivar & config.*/*Memoria* / *Memoria calibración*.

Opción	Configuración/función	Explicación
Calibración / *Memoria calibración* / *Visualizar* o bien, *Memoria* / *Memoria calibración* / *Visualizar*	-	Visualiza el registro de calibración. Otras opciones: ● 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 al modo de indicación del valor medido.
Calibración / *Memoria calibración* / *Transferencia a USB* o bien, *Memoria* / *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
	-	-30 ... <-25 o bien ->+25 ... +30	-62,0 ... <-61,0 o bien >-56,0 ... -50,0

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

Registro de calibración (ejemplo)

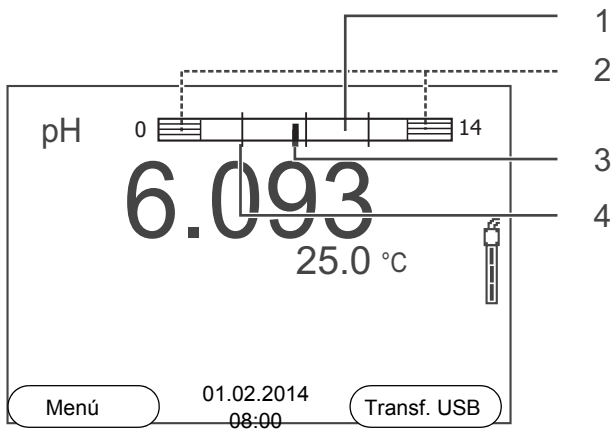
```
pH 7310
No. serie 11292113

CALIBRACION pH
01.02.2014 15:55

No. serie 10501234
TECYSI
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
Temperatur 1            24.0 °C
Temperatur 2            24.0 °C
Temperatur 3            24.0 °C
Pendiente               -60.2 mV/pH
Asimetría               4.0 mV
Sonda                   +++

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 tampón 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 tampón utilizadas para la calibración:

Límite inferior: solución amortiguadora con el valor pH más bajo - 2 unidades pH

Límite superior: solución amortiguadora con el valor pH más alto + 2 unidades pH

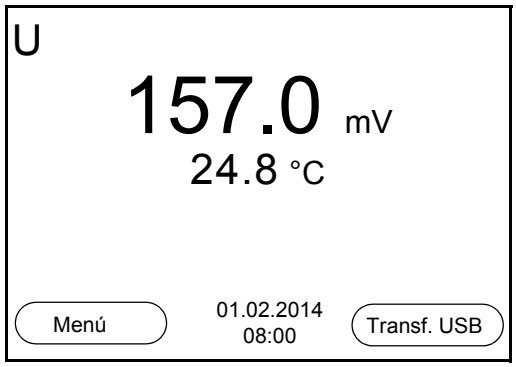
6 Potencial Redox

6.1 Medir

6.1.1 Medir el potencial Redox

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC 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 mV.
3. Al medir sin sensor térmico:
   Medir la temperatura de la solución de medición e ingresarla mediante **<▲> <▼>**.
4. Sumergir la sonda de medición Redox 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.

Ud. puede activar o desactivar la función *Control estabilidad* automática (vea el párrafo 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, página 39).

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 la función*Control estabilidad* automática está desconectada.

Criterios de un valor estable

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

Parámetro	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.

Iniciar el control de estabilidad manualmente

Independiente de la configuración del *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, página 39) en el menú *Medición* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente 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 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].

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.

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

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].

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 (NTC30 o bien, Pt1000) integrado en la sonda de medición.
- 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 la 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 **<F1>**/[Menú]/*Temperatura man.* ajustar el valor de la temperatura con **<▲><▼>**.

6.2 Calibración Redox

Las cadenas 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 Configuración

7.1 Configuración de mediciones

7.1.1 Modificar la configuración para mediciones del valor pH

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

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

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Registro cal.*	-	Presenta el registro de la última calibración.
Calibración / *Memoria calibración* / *Visualizar*	-	Visualiza el registro de calibración. Otras opciones: ● Con **<▲><▼>** puede hojear Ud. 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.

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / *Serial número (sensor)*		Ingresar el número de serie del sensor acoplado. El número de serie aparece en el registro de calibración. ● Con **<▲><▼>** modificar el contenido de la posición marcada. ● Con **<F2>**/[▶] cambiar a la siguiente posición. ● Después de haber ingresado completamente el número de serie, confirmar con **<ENTER>**.
Calibración / *Tampón*	***TEC*** *ConCal* *NIST/DIN* *...*	Conjuntos tampones a ser utilizados para la calibración pH (vea el párrafo 5.2 CALIBRACIÓN, página 25).
Calibración / *Calibración de un punto*	*Si* ***no***	Calibración rápida con 1 solución amortiguadora
Calibración / *Intervalo calibr.*	*1 ...* ***7*** *... 999 d*	*Intervalo calibr.* para la sonda 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 para mediciones sin sensor térmico.
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.

Opción	Configura-ción posible	Explicación
Resolución pH	***0.001*** *0.01* *0.1*	Resolución de la indicación del pH
Control estabilidad	***conec*** *desc*	Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo 5.1.1 MEDIR EL VALOR PH, página 22)
Reiniciar	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 7.4.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 46).

7.1.2 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*	cual-quiera	cual-quiera
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 amortiguadora técnica WTW	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

No.	juego tampón*	valores pH	a
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
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

No.	juego tampón*	valores pH	a
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

La solución tamponada se elige en el menú del pH / **<F1>**/[Menú] / *Calibración* / *Tampón* (vea 7.1.1 MODIFICAR LA CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL VALOR PH, PÁGINA 39).

7.1.3 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 **<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.

7.2 Configuración para mediciones Redox

La configuración se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición para la medición del pH/ del potencial Redox. Para abrir, estando en el modo de indicación del valor medido, visualizar el parámetro o la magnitud de medición y oprimir la tecla **<F1>**/[Menú] o bien, **<ENTER>**. 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
Temperatura man.	*-25 ...* ***+25*** *... +130 °C*	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo para mediciones sin sensor térmico.
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.
Resolución mV	***0.1*** *1*	Resolución de la indicación de mV
Control estabilidad	***conec*** *desc*	Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo Control de estabilidad (AutoRead) & Función HOLD, página 22)
Reiniciar	*-*	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 7.4.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 46).

7.3 Configuraciones independientes del sensor

7.3.1 *Sistema*

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir [Menú]**<F1__>**. 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 / *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 9 TRANSFERIR DATOS (INTERFASE USB), página 55)
Sistema / *Interfase* / *Llamar renglon titul.*		Exportar o presentar los datos del renglón cabezal para *Formato salida*: *CSV*
Sistema / *Interfase* / *Separador decimal*	***Punto (xx.x)*** *Coma (xx,x)*	Punto decimal
Sistema / *Impresora*		Configuración de la impresora integrada del pH 7310P. Vea los detalles en el párrafo 10 IMPRESORA (SÓLO PH 7310P), página 57

Opción	Configura-ción posible	Explicación
Sistema / *Reloj*	*Formato fecha* *Fecha* *Tiempo*	Ajuste de la hora y de la fecha (vea elpárrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 DE NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 20)
Sistema / *Informa-ción servicio*		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.
Sistema / *Reiniciar*	-	Reinicia los parámetros del sis-tema a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 7.4.2 REINICIAR LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA, página 47)

7.3.2 *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 8 ARCHIVAR EN MEMORIA, página 48).

7.4 Reiniciar (reset)

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

7.4.1 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*:

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Tampón	*TEC*
Intervalo calibr.	7 d
Unid. pendiente	mV/pH
Parámetro	pH
Resolución pH	0.001
Resolución mV	0.1
Asimetría	0 mV

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Pendiente	-59,2 mV
Temperatura man.	25 °C
Calibración de un punto	no
Control estabilidad	conec
Unidad temp.	°C

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 modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla **<F1>**/[Menú] o bien, **<ENTER>**.

7.4.2 Reiniciar 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
Contraste	50 %
Iluminación	Auto
Tiempo desc.	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__>**/ [Menú].

8 Archivar en memoria

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

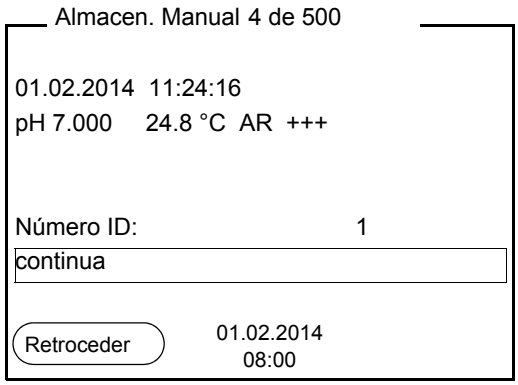
- Archivar manualmente en memoria (vea elpárrafo 8.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 48)
- Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares (vea el párrafo 8.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 49)

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

8.1 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:

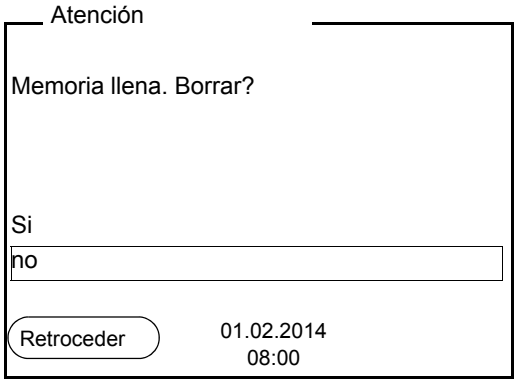
1. Presionar la tecla **<STO>** brevemente.
   Aparece el menú para el almacenamiento manual.



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 500 posiciones de almacenamiento están ocupadas:



Ud. tiene las siguientes alternativas:

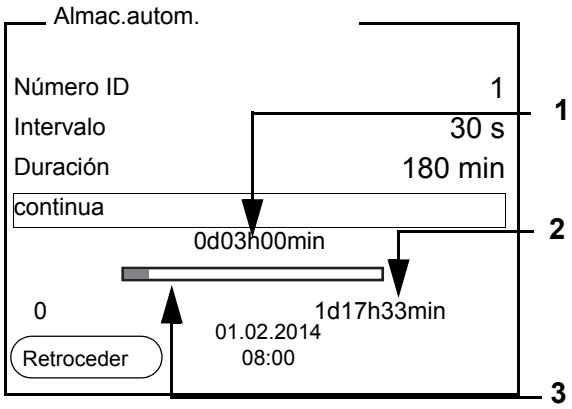
- Con *Si* Ud. borra todos los datos archivados.
- Con *no* cancela Ud. el almacenamiento de datos y cambia al modo de indicación del valor medido. Ud. puede, por ejemplo, transferir los datos archivados en memoria a un ordenador / computadora PC (vea el párrafo 8.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 51) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 8.3.2 BORRAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 53).

8.2 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 las funciones 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

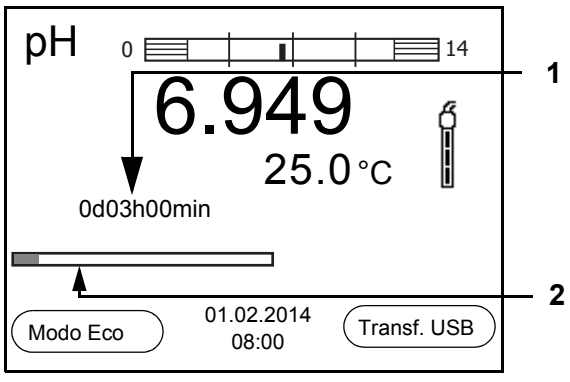
Configuración

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__>** und **<On/Off>**. Las demás teclas y la función desconexión automática están desactivadas.

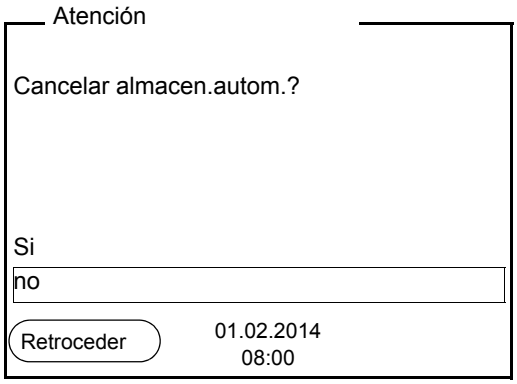
Modo de conexión económica ([Modo Eco])

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.

8.3 Archivo de datos de medición

8.3.1 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 [Menú]**<F1__>**.

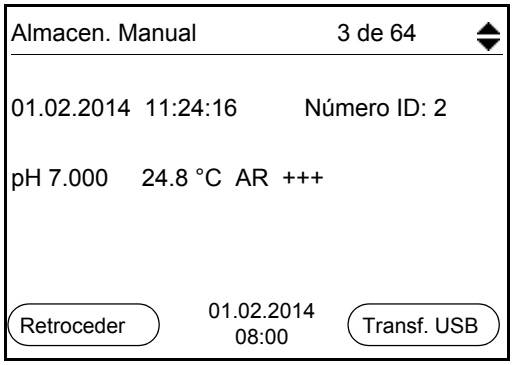
Mediante las teclas **<RCL>** o **<RCL__>** se accede directamente a la memoria manual o a la memoria automática, respectivamente.

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)

```
01.02.2014 09:56:20
pH 7310
No. serie 08502113

Número ID 2

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

01.02.2014 10:56:20
pH 7310
No. serie 08502113

Número ID 2

pH  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.

8.3.2 Borrar el archivo de datos de medición

Borrar la memoria de datos de medición (vea el párrafo 8.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 51).

8.3.3 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

8.3.4 Posiciones de almacenamiento

El instrumento pH 7310 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	500
Almac.autom.	5000

9 Transferir datos (interfase USB)

9.1 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	● Con **<F2>**/*[Transf. USB]*. ● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 8.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 48).
	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 8.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 49).
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 8.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 51).
Registros de calibración	manualmente	● Registro de calibración con **<F2>**/*[Transf. USB]* (vea el párrafo 5.2.6 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 32).
	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).

9.2 Conectar un ordenador / computador PC

Conecte el pH 7310 a través de la interfase USB con el ordenador / computador PC.

OBSERVACION
¡Si se tienen ordenadores / computadores PC 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 programa 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 procesador Pentium o superior, con una conexión USB libre y unidad CD-ROM
- Windows 2000, XP, Vista.

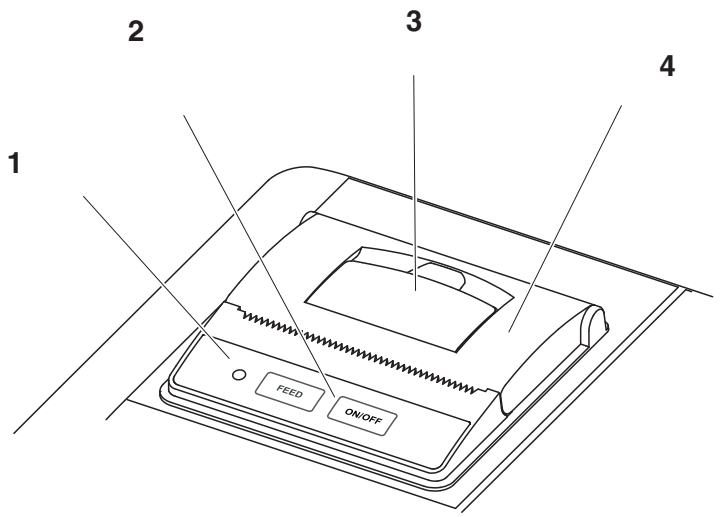
1. Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.
2. Instale el controlador del CD.
   En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.
3. Conectar el pH 7310 a través de la interfase USB con el ordenador / computador PC.
   El instrumento de medición aparece en la lista del administrador de hardware de Windows a manera de conexión virtual de interfase COM.

9.3 MultiLab Importer

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

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

10 Impresora (sólo pH 7310P)



1 LED de servicio
- se enciende: impresora conectada
- parpadea: impresora desconectada y apagada

2 Tablero de mando con las teclas **<ON/FEED>** y **<OFF>**

3 Palanca para abrir el compartimento para el papel

4 Tapa del compartimento para el papel

10.1 Puesta en funcionamiento / encender y apagar la impresora

conectar la impresora

1. Enchufar el transformador de alimentación al pH 7310 P.
   El diodo luminoso LED verde está encendido. La impresora está en condiciones de funcionamiento.
   o bien
   Si la impresora estaba desconectada (LED parpadea):
   Con **<OFF>** encender la impresora.
   El diodo luminoso LED verde está encendido. La impresora está en condiciones de funcionamiento.

Si se dispone de una conexión USB (por ejemplo a un PC), los datos son transferidos sólo al PC mismo.

desconectar la impresora

1. Con **<OFF>** apagar la impresora.
   El diodo luminoso LED parpadea. La impresora está apagada.

10.2 Configuración de la impresora

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir [Menu]**<F1__>**. 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 / *Impresora* / *Tamaño de letra*	***12x20*** *8x16* *7x16*	Seleccionar el tamaño de letra de la impresora Por medio de **<OFF_>** se puede imprimir un ejemplo de impresión del conjunto de caracteres y del tamaño de letra que dispone la impresora).
Sistema / *Impresora* / *Imprimir página de prueba*	-	La impresora imprime la información del instrumento con el menú *Sistema* / *Información servicio*. La impresora utiliza su configuración actual al imprimir estos datos .

10.3 Funcionamiento / imprimir

Los datos son transferidos a la impresora sólo si se cumplen las siguientes condiciones

- Los datos son transferidos manual o automáticamente (vea el párrafo 9.1 OPCIONES PARA LA TRANSFERENCIA DE DATOS, página 55)
- la impresora está conectada (el LED está encendido)
- no hay conexión por USB.

10.4 Mantenimiento

10.4.1 Cambiar el rollo de papel (termopapel)

1. Halar la palanca (3) hasta que se abra la tapa (4) del compartimento para el papel.
2. Sacar el rollo y de haber, los restos de papel.
3. Colocar el nuevo rollo de modo que el comienzo del papel sobresalga del compartimento.
4. Cerrar la tapa (4) del compartimento hasta que encaje.
5. En caso dado transportar el papel mediante **<ON/FEED>**.

Emplee exclusivamente rollos de papel originales de la WTW.

Para más información, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

El termopapel, almacenado correctamente, queda legible aún después de 7 años, como mínimo.

10.5 Diagnóstico y corrección de fallas / impresora

La impresora integrada no funciona

Causa probable	Solución del problema
– impresora desconectada (LED parpadea)	– encender la impresora (LED brilla permanentemente)
– el transformador de alimentación no está conectado	– enchufar el transformador de alimentación
– cable USB conectado	– desenchufar el cable USB del instrumento
– La función "almacenamiento automático a intervalos" está activada con un intervalo de larga duración	– desactivar la función (vea el párrafo 8.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 49)
– falta papel	– colocar el rollo de papel

La impresora funciona - en el papel no se imprime nada

Causa probable	Solución del problema
– el rollo de papel está colocado con el lado incorrecto hacia arriba	– colocar el rollo correctamente con el otro lado hacia arriba

La impresora integrada comienza a funcionar automáticamente

Causa probable	Solución del problema
– Una de las funciones "almacenamiento automático a intervalos" o bien "transferencia automática a intervalos" está activada	– Desactivar las funciones (vea párrafo 8.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 49 o bien párrafo 9.1 OPCIONES PARA LA TRANSFERENCIA DE DATOS, página 55)

11 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

11.1 Mantenimiento

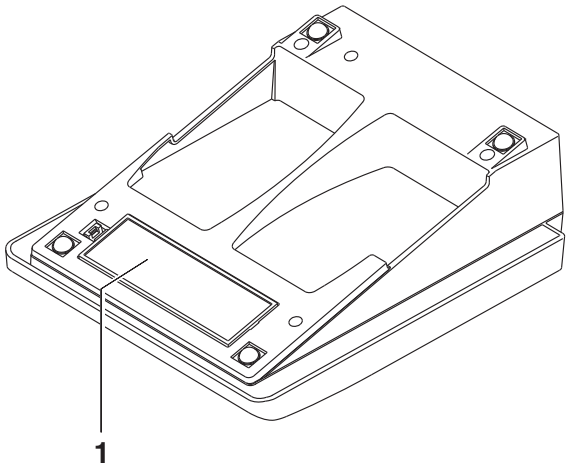
11.1.1 Mantenimiento general

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

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 Compartimento de pilas

1. Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del instrumento.
2. Sacar las cuatro pilas del compartimento.
3. Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el 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.

4. Cerrar el compartimento (1).
   En el display parpadea la fecha (día).
5. Ajustar la fecha y la hora (vea el párrafo 4.4.6 EJEMPLO 2 DE NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 20)

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 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.

11.3 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.

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 parámetro medido se encuentra fuera del rango de medición.

Causa probable	Solución del problema
sonda de medición del pH:	
– 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
– valor medido fuera del rango de medición del instrumento	– emplear un electrodo adecuado

Error indicado ***Error***

Causa probable	Solución del problema
sonda de medición 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 la sonda de medición
Soluciones tamponadas:	
– soluciones amortiguadoras equivocadas	– cambiar el procedimientos de calibración
– soluciones amortiguadoras son muy viejas	– emplear sólo una vez; Prestar atención a la caducidad
– las soluciones amortiguadoras están agotadas	– cambiar las soluciones

El valor medido no es estable

Causa probable	Solución del problema
sonda de medición 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 sin aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, atemperar
Electrodo + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
sonda de medición 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

12.2 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 60)

El instrumento no reacciona al presionar las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema es indefinido 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	– encender el instrumento; acceder al menú **<F1__>**/ [Menu] / *Archivar & config.* / *Sistema* / *Información servicio*. El sistema presenta los datos del instrumento.

13 Especificaciones técnicas

13.1 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*

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.

13.2 Datos generales

Dimensiones	pH 7310:	aprox. 230 x 190 x 80 mm
	pH 7310 P:	aprox. 280 x 230 x 80 mm
Peso	pH 7310:	aprox. 0,8 kg
	pH 7310 P:	aprox. 1,0 kg
Diseño mecánico	tipo de protección	IP 43
Seguridad eléctrica	clase de protección	III
Marca de tipificación	CE	

Condiciones medioambientales	de almacenamiento	-25 °C ... +65 °C
	de funcionamiento	+5 °C ... +55 °C cuando el transformador de alimentación esté enchufdo: +5 °C ... +40 °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
	transformador de alimentación	Kuantech Co. Ltd. KSAC 0900110W1UV-1 Input (entrada): 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 270 mA Output (salida): 9 V = / 1,1 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las piezas incluídas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

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

CEM	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

14 Actualización del firmware

Las actualizaciones disponibles del firmware las encuentra en el Internet. Mediante el programa de actualización del firmware del pH 7310 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 7310).

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 7310 con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
4. Prender el pH 7310.
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 7310 del ordenador / computador PC.
   El pH 7310 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 64).

15 Glosario

pH/Redox

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 del electrodo empleado, 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 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.

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 molaridad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

Información general

Ajuste 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 Ajuste).

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.
Molaridad	La molaridad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.
Parámetro	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 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.
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 medición 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 68
Archivar en memoria 48
de manera automática 49
manualmente 48
Archivo de datos de medición
borrar 52
modificar 52
Posiciones de almacenamiento 53
AutoRead
pH 22
Redox 36

C

Calibración
pH 25, 38
Calibración de dos puntos
pH 26, 30
Calibración de tres puntos
pH 27, 31
Calibración de un punto
pH 26, 30
Compartimento de pilas 11, 60
Conectar un ordenador / computador PC . 56
Conexiones varias 15
Conjunto de datos 53
Copyright 2

D

Display 14

E

Evaluación de la calibración
pH 33
Exactitud de medición 43

F

Fecha y hora 20
Función de desconexión automática 16

I

Impresora (sólo pH 7310P) 57
Imprimir 55
Inicializar 46
intervalo calibración 43
Intervalo de almacenamiento 49
intervalo de calibración 43

J

Juegos tampón pH 41

M

Medición de la temperatura
pH 24, 38
Medir
pH 22
Potencial Redox 36
Mensajes 18
Menús (navegación) 17
Modo de conexión económica 51
Modo de indicación del valor medido 16

P

Partes incluídas 10
Pendiente
pH 25
Puesta en servicio por primera vez 10
Punto cero de la sonda de medición del pH 25
Puntos de calibración
pH 32

R

Refijar 46
Refijar (reset) 46

T

Teclas 13
Transferir datos
automáticamente 55
manualmente 55
Transferir valores medidos 55
Transmisión de datos 55

V

Valor ajustado de fábrica
Configuración del sistema 47
Parámetro de medición 46

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.

WTW®

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
Let's Solve Water

Xylem Analytics Germany GmbH
Am Achalaich 11
82362 Weilheim
Germany

CE

UK CA