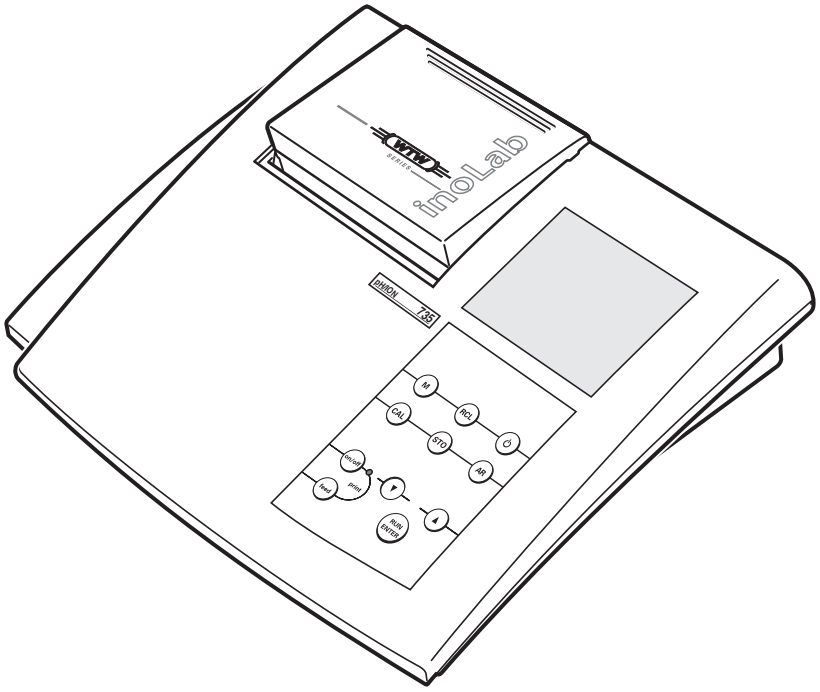
Instrucciones de operación

inoLab pH/ION 735



Medidor pH/ION

ba75449s07 05/2007

Actualidad en el momento de la impresión

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

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por tres años a contar de la fecha de compra.
La garantía sobre el aparato cubre fallos de fabricación que se presenten dentro del período garantizado.
La garantía no incluye aquellos componentes recambiables durante el mantenimiento, por ejemplo, baterías

El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el aparato es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma indebida.

Para poder establecer la obligación de garantía, envíenos el aparato con el comprobante de compra fechado, y franco de flete o con porte pagado.

Actualidad del firmware

El permanente desarrollo del software de los instrumentos y aparatos es parte del proceso de mejoramiento consecuente de nuestros productos. El software actual del inoLab pH/ION 735 se encuentra en el Internet. Ud. puede instalar este software fácilmente en su aparato con ayuda del cable AK 340/B y un ordenador / computadora PC.
Vea información más detallada en el anexo del presente manual y en el Internet bajo http://www.WTW.com.

Copyright

© Weilheim 2006, WTW GmbH
La reimpresión - aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Sumario 5
1.1 Características generales 5
1.2 Teclado 6
1.3 Display 7
1.4 Conexiones varias 7

2 Seguridad 9
2.1 Uso específico 9
2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad 10

3 Puesta en funcionamiento 11
3.1 Partes incluidas 11
3.2 Suministro de energía 11
3.3 Primera puesta en servicio 12

4 Operación 13
4.1 Conectar el instrumento 13
4.2 Principio general del manejo del instrumento 14
4.2.1 Funciones diversas 14
4.2.2 Navegación 15
4.2.3 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma . . 17
4.2.4 Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora 19
4.3 Configuración del sistema (menú del sistema) 21
4.3.1 *Memoria* 21
4.3.2 *Sistema* 21
4.4 Valor pH / potencial Redox 23
4.4.1 Información general 23
4.4.2 Medir el valor pH 24
4.4.3 Medir el potencial Redox 25
4.4.4 Configuraciones para mediciones del pH y del potencial Redox 25
4.4.5 Calibración pH 27
4.4.6 Llevar a cabo la calibración TEC y NIST/DIN . . 30
4.4.7 Efectuar la calibración ConCal 35
4.5 Concentración de iones 38
4.5.1 Información general 38
4.5.2 Medir la concentración de iones 39
4.5.3 Configuración para mediciones ISE 40
4.5.4 Calibración para mediciones ISE 41
4.5.5 Seleccionar el método de medición 46
4.5.6 Adición estándar (*Adic estd*) 47
4.5.7 Sustracción estándar (*Sustr estd*) 50
4.5.8 Adición de muestra (*Agreg muestra*) 53
4.5.9 Sustracción de muestra (*Sustr muestra*) 55
4.5.10 Adición del estándar con corrección del valor en blanco (*Agr.valor blanco*) 58

4.6 Archivar en memoria 60
4.6.1 Archivar en memoria manualmente 61
4.6.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares 62
4.6.3 Modificar el archivo de datos de medición 64
4.6.4 Borrar el archivo de datos de medición 67
4.6.5 Visualizar los registros de calibración y llamarlos/ transferirlos 68
4.7 Transferir datos (interfase RS 232) 70
4.7.1 Opciones para la transferencia de datos 70
4.7.2 Conectar PC/impresora externa 71
4.7.3 Operación / manejo con el MultiLab pilot 72
4.8 Refijar al valor inicial (refijar) 72
4.8.1 Refijar los parámetros de los sensores a los valores iniciales 72
4.8.2 Refijar la configuración del sistema 73

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 75
5.1 Mantenimiento 75
5.1.1 Cambiar baterías 76
5.1.2 Cambiar el rollo de papel de la impresora 77
5.2 Limpieza 77
5.3 Eliminación de materiales residuales 78

6 Diagnóstico y corrección de fallas 79
6.1 Medición del pH y del potencial Redox 79
6.2 Medición ISE 81
6.3 Impresora 82
6.4 Errores generales 83

7 Especificaciones técnicas 85
7.1 Datos generales 85
7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud 86
7.2.1 pH/Redox 86
7.2.2 ISE 87

8 Indices 89

9 Indice alfabético 95

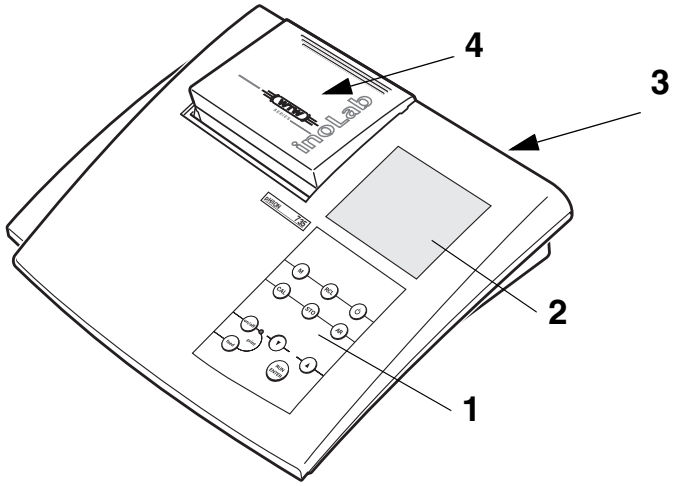
Apéndice:
Actualización del software del aparato 97

1 Sumario

1.1 Características generales

Con el medidor del pH, de precisión y compacto *inoLab pH/ION 735* puede Ud. efectuar mediciones del pH, del Redox y de la concentración, en forma rápida y fiable, empleando electrodos ion-selectivos. El *inoLab pH/ION 735* ofrece en todos los campos de aplicación el máximo de comodidad, confiabilidad y alta seguridad en la medición.

La impresora integrada * permite la impresión conforme a la GLP para documentar las mediciones.
Los procedimientos probados de calibración MultiCal® y la función especial *AutoRead* son de gran ayuda durante el trabajo con el instrumento.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias
4	Impresora*

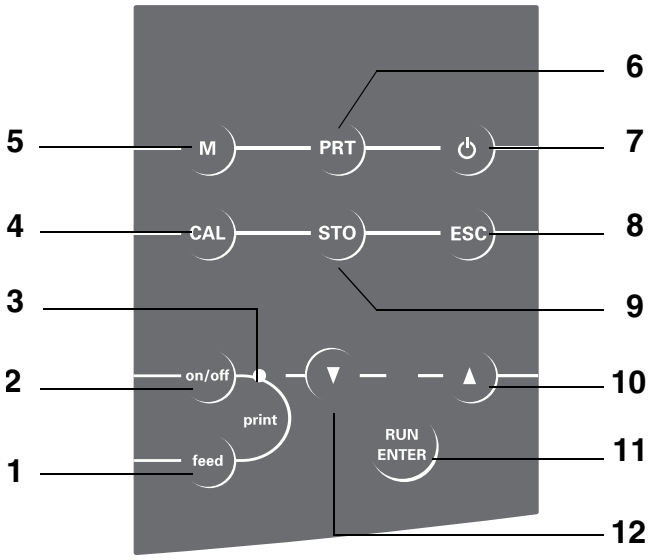
Observación
Si Ud. necesita información más detallada o bien, detalles sobre determinadas aplicaciones, solicite en la WTW la siguiente documentación:

- Informes de aplicaciones
- Cartillas
- Hojas de datos de seguridad.

Para mayor información sobre literatura disponible, consultar el catálogo WTW o bien, en el Internet.

* sólo con inoLab pH/ION 735 impresora integrada

1.2 Teclado

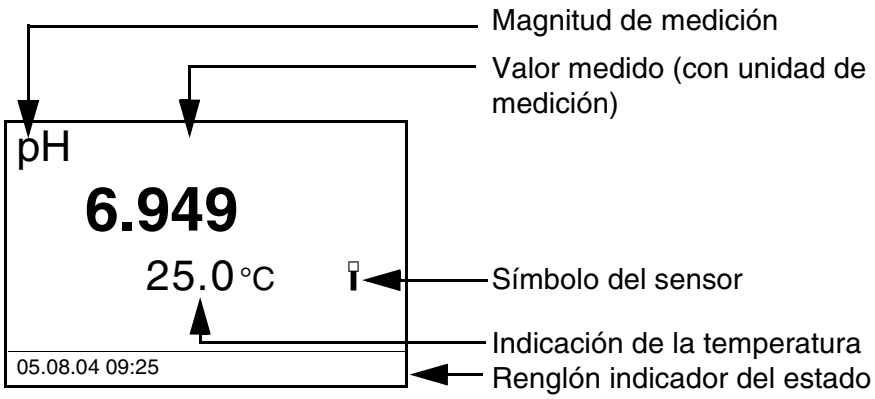


1	Avance del papel/renglón* (desconectar la impresora, el LED Print brilla de color rojo)
2	Conectar/desconectar la impresora integrada*
3	Diodo luminoso de la impresora (Print)* rojo: impresora desconectada (off-line) o perturbación verde: impresora en condiciones de funcionamiento (on-line)
4	Llamar el procedimientos de calibración
5	Alternar entre el modo de medición pH/Redox y concentración ISE
6	Imprimir o transferir los datos presentados
7	Prender/apagar el instrumento
8	Cancelar el ingreso de datos
9	Archivar en memoria el valor medido
10	Alternar entre medición del pH y Redox, aumentar los valores, hojear
11	Confirmar entradas, iniciar AutoRead
12	Alternar entre medición del pH y Redox, disminuir los valores, hojear

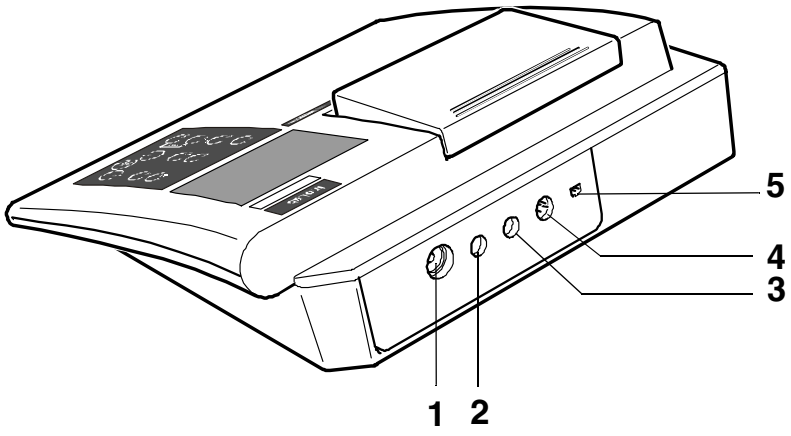
* sólo con inoLab pH/ION 735 impresora integrada

1.3 Display

El display gráfico puede presentar simultáneamente hasta tres ventanas de medición. Gracias a la iluminación del display, se pueden leer los datos aún en la oscuridad. Ud. puede adaptar la indicación a sus requerimientos individuales de diversas maneras.



1.4 Conexiones varias



Conexiones:

1	Electrodo para medición de iones pH
2	Sensor de temperatura
3	Electrodo de referencia
4	Interfase RS 232 / salida análogica
5	Transformador de alimentación para conexión a la red



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 - especialmente los sensores WTW - cumplen estas condiciones.

2 Seguridad

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

Interesados

El instrumento de medición ha sido desarrollado para labores en el laboratorio.
Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las medidas de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

Observaciones de seguridad

En los diferentes capítulos del presente manual las siguientes indicaciones de seguridad hacen referencia a los diferentes grados de seguridad:

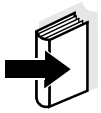


Atención
identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones



Observación
identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación
identifica referencias a otra documentación, por ejemplo instrucciones de empleo.

2.1 Uso específico

El uso específico del sistema de medición es únicamente la medición del pH de las concentraciones Redox e ISE en un ambiente de laboratorio.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. La aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son exclusivamente uso específico. Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad

Este instrumento ha sido fabricado y ensayado conforme a las disposiciones y normas correspondientes para instrumentos de medición electrónicos (consultar capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).
Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Función y seguridad operacional

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

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

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

Empleo sin peligro

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

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

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

Obligaciones del usuario

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

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

3 Puesta en funcionamiento

3.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición para laboratorio inoLab pH/ION 735
- Instrucciones breves de operación y manejo en la tapa de la impresora
- 4 baterías recargables NiMH 1,2 V Mignon Tipo AA
- Transformador de alimentación para conexión a la red

3.2 Suministro de energía

Conexión a la red y cargar las baterías

El instrumento puede ser operado a través de las baterías integradas o bien, conectándolo a la red con el transformador de alimentación. El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido (9 V DC). La batería es cargada al mismo tiempo. La batería es cargada aún estando el instrumento desconectado.



Atención
Emplee siempre las baterías recargables indicadas NiMH (vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS). En caso de emplear pilas, el instrumento podría ser deteriorado.

Tiempo de carga de las baterías

Aprox. 36 horas. La indicación *LoBat* aparece cuando las baterías están casi completamente agotadas, avisando que deben ser recargadas lo antes posible.



Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



Atención
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



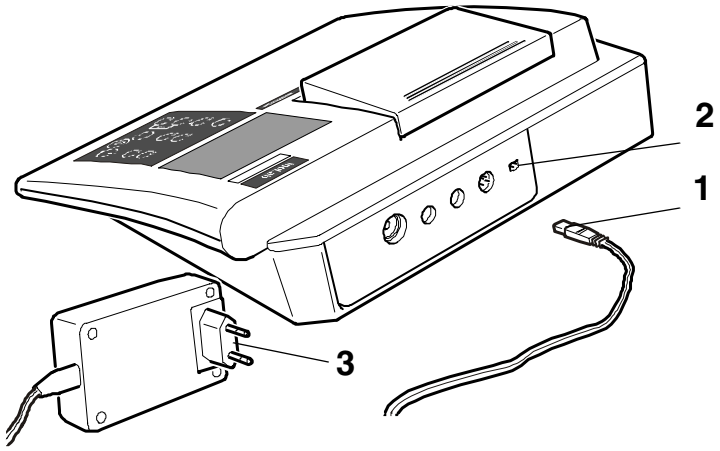
Observación
Evite que las baterías se descarguen completamente. Si Ud. no usa el instrumento durante un período prolongado, cargue las baterías cada 6 meses.

Desconexión automática

Para ahorrar energía y para preservar las baterías, el instrumento está provisto de una función de desconexión automática (vea el párrafo 4.3.2).

Iluminación del display durante el funcionamiento con baterías

Para ahorrar energía, el medidor está provisto de una desconexión automática de la iluminación del display (vea el párrafo 4.3.2).



1	Introducir el enchufe (1) en el buje (2) del instrumento.
2	Enchufar el transformador de alimentación original WTW (3) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

Observación
Se pueden efectuar mediciones aún sin el transformador de alimentación. Sin embargo, las funciones de la impresora integrada * están disponibles únicamente con el transformador de alimentación conectado.

3.3 Primera puesta en servicio

Proceda de la siguiente manera:

- Conexión a la red y recargar las baterías: Conectar el transformador de alimentación (vea el párrafo 3.2 SUMINISTRO DE ENERGÍA).
- Conectar el instrumento (vea el párrafo 4.1)
- Ajustar el idioma (vea el párrafo 4.2.3)
- Ajustar la fecha y la hora (vea el párrafo 4.2.4)

Observación
Después de haber ajustado el idioma, la fecha y la hora conforme a las explicaciones en los capítulo correspondientes del presente manual de instrucciones, no tendrá dificultad alguna en familiarizarse con el sencillo uso de inoLab pH/ION 735.

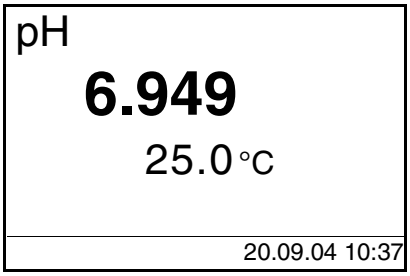
* sólo con inoLab pH/ION 735 impresora integrada

4 Operación

4.1 Conectar el instrumento

Conectar

Presionar la tecla ⏻.
Aparece la indicación del valor medido.



Desconectar

Presionar la tecla ⏻.

Desconexión automática

Para ahorrar energía y para preservar las baterías, el instrumento está provisto de una función de desconexión automática (vea el párrafo 4.3.2). 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 instrumento es suministrado desde la red a través del transformador de alimentación
- con la función activada *Almac.autom.*, o bien, durante la transferencia automática de datos
- cuando está conectado a un ordenador PC / computadora a través de un cable de comunicación y el programa de comunicación está funcionando
- cuando el cable de la impresora está conectado (para impresoras externas).

Iluminación del display durante el funcionamiento con baterías

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

4.2 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica para el manejo del inoLab pH/ION 735.

Elementos de control Display

En el párrafo 1.2 y párrafo 1.3 encuentra Ud. un sumario de los elementos de control y del display.

Funciones diversas Navegación

En el párrafo 4.2.1 y párrafo 4.2.2 encuentra Ud. un sumario de los diferentes modos de funcionamiento y la navegación de inoLab pH/ION 735.

4.2.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medición
  En el display aparecen en la indicación del valor medido los datos de medición de hasta tres sensores
- Calibración
  En el display aparece el desarrollo de la calibración con la información correspondiente a la calibración, a las funciones y a la configuración
- Archivar en memoria
  El instrumento archiva automática o manualmente los datos de las mediciones
- Transmisión de datos
  El instrumento transfiere los datos de medición y los registro de calibración automática o manualmente a la interfase serial.
- Ajustar
  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

4.2.2 Navegación

Indicación del valor medido

En la indicación del valor medido

- Con ▲▼ seleccione una ventana de medición y efectuando brevemente presión sobre RUN/ENTER, acceda a los menús correspondientes para la medición.
- Presionando prolongadamente (aprox. 1 s) RUN/ENTER acceda al menú del sistema con la configuración independiente de los sensores.
- Cambie la indicación de la ventana seleccionada, oprimiendo M (por ejemplo pH mV).

Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas. Seleccione mediante la teclas ▲▼. La selección actual aparece en colores inversos.

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

Sistema

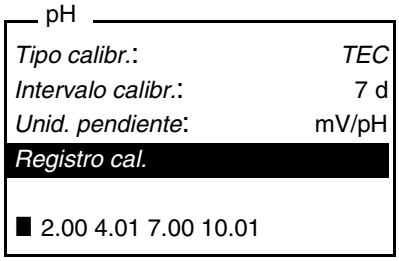
General
Interfase
Función reloj
Reiniciar

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

Sistema

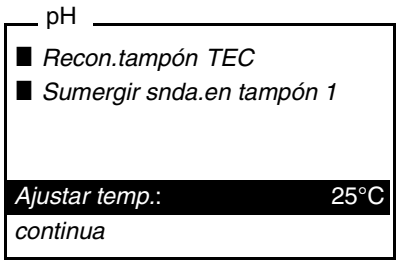
Idioma:	*Deutsch*
señal acust.:	*desc*
Iluminación:	*conec*
Contraste:	48 %
Unidad temp.:	°C
Tiempo desc.:	30 min

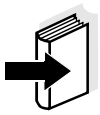
- Funciones
  Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con RUN ENTER.
  Ejemplo: Indicar la función *Registro cal.*



Mensajes

El símbolo ■ identifica información o bien, indicaciones para proceder. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas.
Ejemplo:



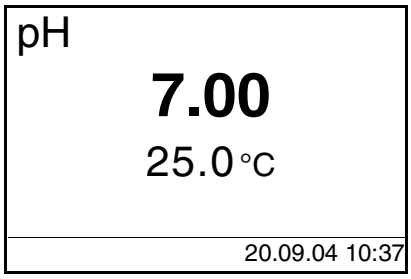


Observación
El principio de navegación es explicado en los dos siguientes capítulos en base a los ejemplos que siguen:

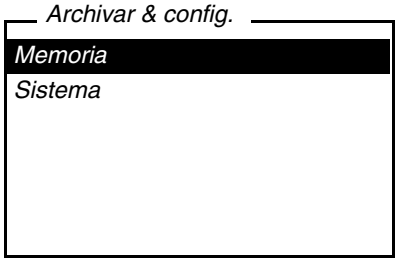
- Asignar el idioma (párrafo 4.2.3)
- Ajustar la fecha y la hora (párrafo 4.2.4).

4.2.3 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma

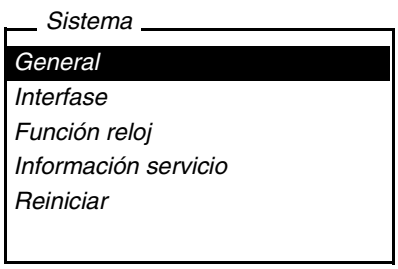
1	Presionar la tecla ⏻ . Aparece la indicación del valor medido. El instrumento se encuentra en modo de medición.



2	Presionando prolongadamente (aprox. 1 s) RUN/ENTER, acceder al menú del sistema. El instrumento se encuentra en modo de configuración.



3	Con ▲▼ marcar el sub-menú *Sistema*. La selección actual aparece con los colores inversos.
4	Con RUN/ENTER acceder al sub-menú *Sistema*.



5	Con ▲▼ marcar el sub-menú *General*. La selección actual aparece con los colores inversos.

6	Con RUN/ENTER acceder al sub-menú *General* .

Sistema

Idioma:	*Deutsch*
señal acust.:	*desc*
Iluminación:	*conec*
Contraste:	48 %
Unidad temp.:	°C
Tiempo desc.:	30 min

7	Con RUN/ENTER activar el modo de configuración para *Idioma* .

Sistema

Idioma:	*Deutsch*
señal acust.:	*desc*
Iluminación:	*conec*
Contraste:	48 %
Unidad temp.:	°C
Tiempo desc.:	30 min

8	Con ▲ ▼ seleccionar el idioma deseado.
9	Con RUN/ENTER confirmar la configuración. La configuración es activada al acceder nuevamente al menú del sistema.

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

El instrumento está provisto de un reloj con calendario. La fecha y la hora aparecen en el renglón de indicación del estado de la indicación del valor medido. La indicación puede ser desconectada. La fecha y la hora actual son archivadas al archivar en memoria los valores medidos y al calibrar el instrumento.

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

- Hora y fecha actuales
- Fecha de calibración
- Identificación de valores medidos archivados en memoria.

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



Observación
La fecha y la hora son reinicializadas al 01.01.2003 00:00 horas cuando falla el suministro eléctrico (baterías agotadas).

Ajustar la fecha, la hora y el formato correcto

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

1	En la indicación del valor medido: Presionando prolongadamente (aprox. 1 s) RUN/ENTER, acceder al menú del sistema. El instrumento se encuentra en modo de configuración.
2	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER seleccionar el menú *Sistema* / *Función reloj* y confirmar. Aparece el menú para ajustar la fecha y la hora.
3	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER seleccionar y confirmar *Tiempo*. Los segundos está marcados

Sistema

Tiempo:	14:53:40
Fecha:	30.10.03
Formato fecha:	*dd.mm.aa*

4	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER modificar el ajuste y confirmar. Están marcados los minutos.

5	Con ▲ ▼ y RUN ENTER modificar el ajuste y confirmar. Están marcadas las horas.
6	Con ▲ ▼ y RUN 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	En caso dado con ▲ ▼ y RUN ENTER, seleccionar y ajustar *Fecha*.
9	Con ESC cambiar al menú superior, para ajustar otros parámetros de configuración. o Con M cambiar a la indicación del valor medido. El instrumento se encuentra en modo de medición.

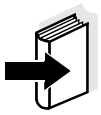
4.3 Configuración del sistema (menú del sistema)

El menú del sistema comprende la siguiente configuración:

- *Memoria* (vea el párrafo 4.3.1)
- *Sistema* (vea el párrafo 4.3.2).

4.3.1 *Memoria*

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



Observación
En párrafo 4.6 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del inoLab pH/ION 735.

4.3.2 *Sistema*

Sumario

A través del menú del sistema *Sistema* y sus sub-menús puede Ud. adaptar aquellas características del instrumento que son independientes de los sensores:

- Idioma del menú
- Señal acústica al presionar una tecla
- Iluminación del display
- Contraste del display
- Unidad de medición de la temperatura indicada
- Intervalo de la desconexión automática
- Interfase de datos
- Función de la hora y la fecha
- Función para reiniciar a los valores ajustados de fábrica aquellas configuraciones del sistema que no está acopladas a los sensores

Configuración

Para acceder el menú del sistema en la indicación del valor medido, oprimir aprox. 1 s la tecla RUN/ENTER. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar a la indicación de valor medido mediante M.

Opción	Configuración	Explicación
Sistema / *General* / *Idioma*	*Deutsch* *English* *(continua)*	Seleccionar el idioma del menú

Opción	Configuración	Explicación
Sistema / *General* / *señal acust.*	*conec* *desc*	Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla
Sistema / *General* / *Iluminación*	*conec* *desc*	Conectar / desconectar la iluminación del display
Sistema / *General* / *Contraste*	*0 ... 100 %*	Modificar el contraste del display
Sistema / *General* / *Unidad temp.*	*°C* *°F*	Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit. Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada.
Sistema / *General* / *Tiempo desc.*	*10, 20, 30, 40, 50 min* *1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h*	El sistema de desconexión automática desconecta el instrumento automáticamente si dentro de un período determinado (intervalo de desconexión) no se ha activado alguna tecla. De esta manera se preservan las baterías.
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 presentación para la transferencia de datos. Vea los detalles en párrafo 4.7
Sistema / *Interfase* / *Renglón titular*	*Si* *no*	Opción para la entrega en formato csv. "*Si*" origina un renglón titular en la tabla.
Sistema / *Función reloj*	*Tiempo* *Fecha* *Formato fecha*	Ajuste de la fecha y la hora. Vea detalles en párrafo 4.2.4
Sistema / *Reiniciar*	-	Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica. Vea detalles en párrafo 4.8.2

4.4 Valor pH / potencial Redox

4.4.1 Información general

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Valor pH [ ]
- Potencial Redox [mV]



Atención
Si en la cadena se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados! La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

Medición de la temperatura

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

- Medición automática de la temperatura por medio de un sensor térmico externo (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

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

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

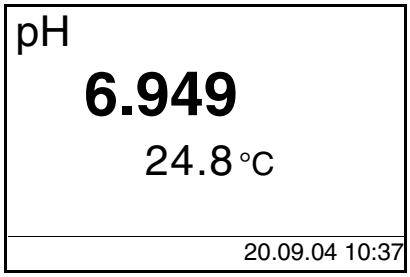
Actividades preparativas

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

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

4.4.2 Medir el valor pH

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



3	Con (M) seleccionar la indicación pH o bien, mV.

AutoRead (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido. La indicación del parámetro parpadea, hasta que el valor medido se estabilice.

Criterios

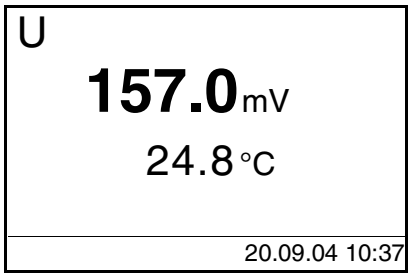
Teniendo las mismas condiciones de medición, vale siempre:

Magnitud de medición	Reproducibilidad	Tiempo de ajuste
valor pH	mejor 0,01	> 30 segundos

4.4.3 Medir el potencial Redox

Observación
Los electrodos Redox no son calibrados. Sin embargo, Ud. puede verificar los electrodos Redox con una muestra de prueba.

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



3	Con (M) seleccionar la indicación mV.

AutoRead (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido. La indicación del parámetro parpadea, hasta que el valor medido se estabilice.

Criterios

Teniendo las mismas condiciones de medición, vale siempre:

Magnitud de medición	Reproducibilidad	Tiempo de ajuste
Potencial Redox	mejor 0,6 mV	> 30 segundos

4.4.4 Configuraciones para mediciones del pH y del potencial Redox

Sumario

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

- Resolución
- *Intervalo calibr.*
- Solución tamponada para la calibración
- *Unid. pendiente*
- *Registro cal.* (indicación)

Configuración

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

Opción	Configuración	Explicación
Calibración / *Intervalo calibr.*	*1 ... 999 d*	*Intervalo calibr.* para el electrodo de medición (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 / *Tipo calibr.*	*TEC* *NIST/DIN* *ConCal*	Juegos de soluciones tamponadas para la calibración pH. Vea detalles en párrafo 4.4.5.
Calibración / *Unid. pendiente*	*mV/pH* *%*	Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,16 mV/pH (pendiente determinada x100 / pendiente Nernst).
Calibración / *Registro cal.*	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración.
Temperatura man.	*-20 ... +130 °C*	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo para mediciones sin sensor térmico externo.
Reiniciar	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 4.8.1).
Alta resolución	*conec* *desc*	Resolución de la indicación del pH *conec* = 0,001 *desc* = 0,01

4.4.5 Calibración pH

Calibración, para que?

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

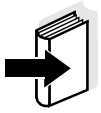
Calibración, cuándo?

- después de enchufar otro electrodo
- cuando parpadee el símbolo del sensor:
  - cuando ya ha transcurrido el intervalo de calibración
  - cuando ha sido interrumpido el suministro eléctrico (batería agotada)

Juegos de soluciones tamponadas 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.

Juego de soluciones tamponadas	**Nombre en el display**	**valor pH a 25 °C**
Soluciones tamponadas técnicas	*TEC*	2.00 4.01 7.00 10.01
Soluciones tamponadas *NIST/ DIN*	*NIST/DIN*	1.679 4.006 6.865 9.180 12.454
(Calibración de un punto o punto doble, definidas por el usuario)	*ConCal*	pH 7,0 ± 0,5 y además, una solución tamponada cualquiera



Observación
La solución tamponada es elegida en el menú de sensores (Configuración *Tipo calibr.*, vea el párrafo 4.4.4).

puntos de calibración

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

	Valores calculados	Datos de calibración presentados en el display
1 punto	*ASY*	● Asimetría = *ASY* ● Pendiente = pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C)
Punto doble	*ASY* *SLO*	● Asimetría = *ASY* ● Pendiente = *SLO*
3 a 5 puntos	*ASY* *SLO*	● Asimetría = *ASY* ● Pendiente = *SLO* La recta de calibración es determinada por regresión linear.

Observación
La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en % (vea el párrafo 4.3.2).

AutoRead

La función AutoRead es activada automáticamente durante la calibración.
La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual).

El registro de la calibración

Al finalizar la calibración, los datos de calibración son presentados en un principio como información (símbolo ■). Así Ud. puede decidir si incluye estos valores en la nueva calibración, o bien, si prefiere continuar las mediciones con los datos anteriores. Luego de haber aceptado los nuevos datos de calibración, aparece el registro de calibración.

Indicar los datos de calibración y transferirlos a la interfase

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display (vea el párrafo 4.6.5). Mediante la tecla (PRT) Ud. puede transferir a la interfase los datos de calibración que le han sido presentados, por ejemplo a una impresora o bien, a una computadora / ordenador PC.

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

Ejemplo de un registro de calibración:

```
31.08.04  16:13
inoLab pH/ION 735     No. serie 12345678
CALIBRACION pH
Fecha calibr.         01.08.04  00:14:03
Intervalo calibr.     7 d
AutoCal TEC
Tampón 1              7.00
Voltaje 1             -0.2 mV    26.3 øC
Pendiente             -59.2 mV/pH
Asimetría             -0.5 mV
Sonda                 +++
```

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. La asimetría 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	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor			
Error	*Error*	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50
Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS			

Actividades preparativas

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

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

4.4.6 Llevar a cabo la calibración TEC y NIST/DIN

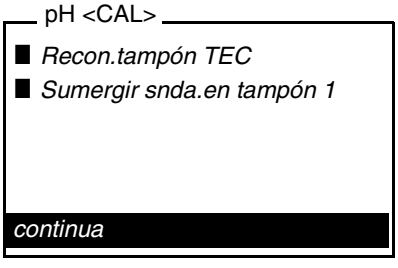
Los dos procedimientos de calibración se diferencian únicamente en los juegos de soluciones tamponadas que se empleen (vea el párrafo 4.4.5). Tenga cuidado que en el menú de sensores esté ajustado correctamente *Tipo calibr.* (vea el párrafo 4.4.4).

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

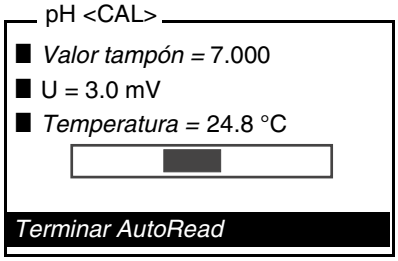
A continuación se describe la calibración *TEC*. Durante la calibración *NIST/DIN* son indicadas las características de identificación de las soluciones tamponadas *NIST/DIN* y otros de sus valores nominales. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.

Observación
La calibración TEC con un pH de 10,01 ha sido optimizada para las soluciones tamponadas técnicas de la WTW TEP 10 Trace y TPL 10 Trace. Otras soluciones tamponadas pueden producir errores en la calibración. Las soluciones tamponadas correctas pueden ser consultadas en el catálogo de la WTW, o bien, en el Internet.

1	Con ▲ ▼ y M seleccionar la ventana de medición pH o bien, mV para la indicación del valor medido.
2	Con CAL iniciar la calibración. Aparece el display de calibración.



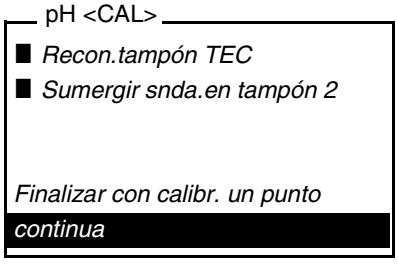
3	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.
4	Al aparecer la opción *Ajustar temp.*, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada e ingresar el valor (medición sin sensor térmico externo).
5	Con ▲▼ marcar *continua* y oprimir RUN/ENTER. Se mide la solución tamponada. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



Mostrar:

- el valor nominal de la solución tamponada que ha sido reconocido (referido a 25 °C)
- potencial actual del sensor de medición
- valor medido de la temperatura actual

6	Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con RUN/ENTER aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.

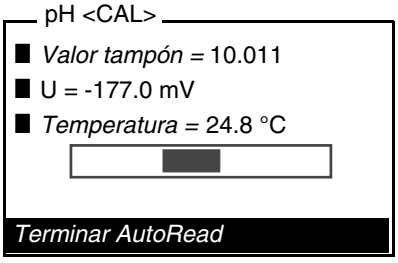


7	Para la calibración de un punto, seleccionar mediante ▲▼ la función *Finalizar con calibr. un punto* y confirmar con RUN/ENTER. La calibración finaliza como calibración de un punto. Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (■). Ud. tiene las siguientes alternativas: ● Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase. ● Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

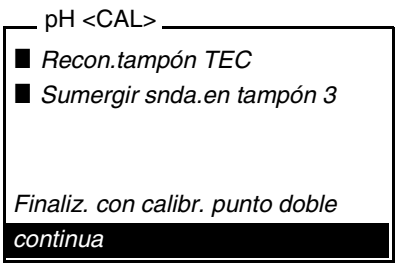
Observación
Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría de la sonda de medición.

Continuar con la calibración de punto doble (*Tipo calibr. TEC*)

8	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
9	Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada.
10	Al aparecer la opción *Ajustar temp.*, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada e ingresar el valor (medición sin sensor térmico externo).
11	Con ▲ ▼ marcar *continua* y oprimir RUN/ENTER. Se mide la solución tamponada. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



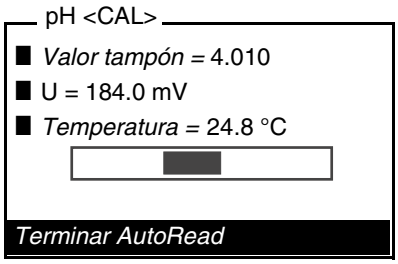
12	Esperar a que la medición AutoRead haya finalizado, o bien, con RUN/ENTER *Terminar AutoRead* y aceptar el valor de calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.



13	Para la calibración de punto doble, seleccionar mediante ▲▼ la función *Finaliz. con calibr. punto doble* y confirmar con RUN/ENTER. La calibración finaliza como calibración de punto doble. Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (■). Ud. tiene las siguientes alternativas: ● Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase. ● Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

Continuar con la calibración de punto triple hasta la calibración de cinco puntos (*Tipo calibr. TEC*)

14	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
15	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 3.
16	En caso dado medir manualmente la temperatura de la solución tamponada 3 y con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar en la configuración *Ajustar temp.* y confirmar.
17	Con ▲▼ marcar *continua* y oprimir RUN/ENTER. Se mide la solución tamponada. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



18	Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con RUN/ENTER *Terminar AutoRead* y aceptar el valor de calibración. Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (■). Ud. tiene las siguientes alternativas: ● Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase. ● Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

4.4.7 Efectuar la calibración ConCal

Calibración de un punto

Para este método rápido emplee cualquier solución tamponada.
La calibración será tanto más exacta, tanto más cercano se encuentre el valor pH de la solución tamponada al valor pH de la solución de medición.

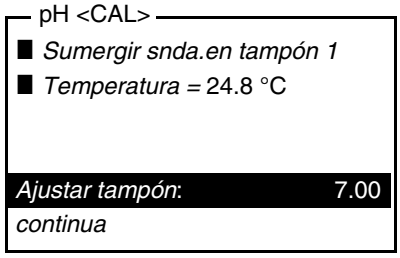
Calibración de punto doble

Para este procedimiento aplique dos soluciones tamponadas:

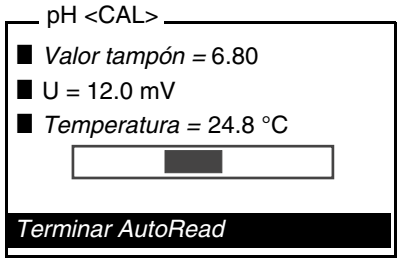
- primera solución tamponada: pH 7,0 ± 0,5
- cualquier otra solución tamponada

Para proceder deberá estar ajustado en el menú de sensores la *Tipo calibr. ConCal* (vea el párrafo 4.4.4).

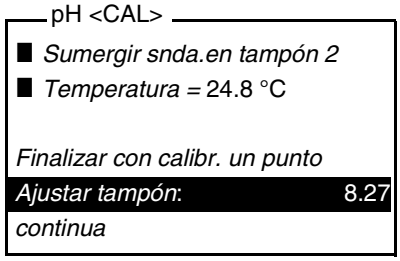
1	Con ▲ ▼ y M seleccionar la ventana de medición pH o bien, mV para la indicación del valor medido.
2	Con CAL iniciar la calibración. Aparece el display de calibración.



3	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
4	Sumergir el electrodo en la solución tamponada 1.
5	Con RUN ENTER y ▲ ▼ ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida. A continuación confirmar el valor con RUN ENTER.
6	Al aparecer la opción *Ajustar temp.*, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada e ingresar el valor (medición sin sensor térmico externo).
7	Con ▲ ▼ marcar *continua* y oprimir RUN ENTER. Se mide la solución tamponada. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



8	Esperar a que la medición AutoRead haya finalizado, o bien, con RUN/ENTER *Terminar AutoRead* y aceptar el valor de calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada.

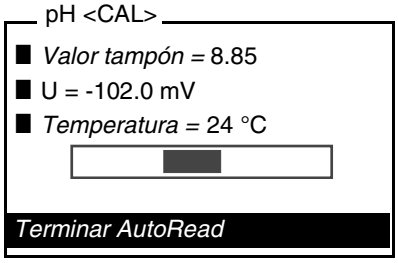


9	Para la calibración de un punto, mediante ▲▼ seleccionar *Finalizar con calibr. un punto* y confirmar con RUN/ENTER . La calibración finaliza como calibración de un punto. Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (■). Ud. tiene las siguientes alternativas: ● Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase. ● Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

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

Continuar con la calibración de punto doble (*Tipo calibr. ConCal*)

10	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
11	Sumergir el electrodo en la segunda solución tamponada.
12	Con RUN/ENTER y ▲▼ ajustar el valor nominal de la solución tamponada. A continuación confirmar el valor con RUN/ENTER.
13	Al aparecer la opción *Ajustar temp.*, medir manualmente la temperatura de la solución tamponada e ingresar el valor (medición sin sensor térmico externo).
14	Con ▲▼ marcar *continua* y oprimir RUN/ENTER. Se mide la solución tamponada. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



15	Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con RUN/ENTER *Terminar AutoRead* y aceptar el valor de calibración. Los nuevos valores de calibración son indicados como información (■). Ud. tiene las siguientes alternativas: ● Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase. ● Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

4.5 Concentración de iones

4.5.1 Información general



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



Atención
Si en la cadena se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados! La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

Medición de la temperatura en el caso de mediciones ISE

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

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

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

Sensor térmico	Resolución de la indicación de la temperatura	Modo
si	*0,1 °C, la temperatura medida parpadea*	El valor medido por el sensor térmico externo es asignado a la medición
-	*1 °C*	Manualmente

Actividades preparativas

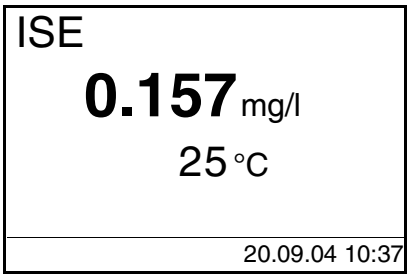
Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la sonda de medición ISE de una barra al instrumento. En el display aparece la ventana de medición pH/ISE.
2	En caso dado, con (M) seleccionar la indicación ISE (unidad de medición mg/l).
3	En caso dado, determinar la temperatura de la solución a medir mediante un termómetro.
4	Calibrar el instrumento con el electrodo, o bien, verificarlo.

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

4.5.2 Medir la concentración de iones

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.5.1.
2	Sumergir el electrodo de medición en la solución muestra.



AutoRead (control de deriva)

La función AutoRead (control de deriva) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido. La indicación del parámetro parpadea, hasta que el valor medido se estabilice.

Criterios

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

- *high*: máxima reproducibilidad
- *medium*: reproducibilidad media
- *low*: reproducibilidad mínima

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

Temperatura durante la calibración y durante la medición

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

4.5.3 Configuración para mediciones ISE

Ud. encuentra las configuraciones en el menú de medición de la medición ISE. Para acceder al menú, encontrándose en la indicación del valor medido, activar la ventana de medición y oprimir brevemente la tecla RUN/ENTER . Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar a la indicación de valor medido mediante M.

Se tienen las siguientes configuraciones para las mediciones ISE:

Opción	Configuración	Explicación
Registro cal.	-	presenta el registro de calibración de la última calibración.
Temperatura man.	*-20 ... +130 °C*	Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo para mediciones sin sensor térmico externo.
Configuración ISE / *Criterio AutoRead*	*bajo* *medio* *alto*	Seleccionar los criterios para el AutoRead (vea párrafo 4.5.2).
Configuración ISE / *Unidad*	*mg/l* *mol/l* *mg/kg* *ppm* *%*	Opción para seleccionar la unidad con la que se desea ver el resultado de la medición y los estándares de calibración.
Método	*Adic estd* *Adic estd ++* *Sustr estd* *Agreg muestra* *Sustr muestra* *Agr.valor blanco*	Seleccionar los métodos de medición disponibles.
Configuración ISE / *Tipo ion*	*Ag, Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO3, Pb, S*	Seleccionar el tipo de iones a medir (sólo en *Unidad*: mol/l)
Configuración ISE / *Densidad*	*0.001 ... 9.999 g/ml, o bien kg/l*	Densidad ajustable de la solución de medición (sólo en *Unidad*: mg/kg, ppm, %)

4.5.4 Calibración para mediciones ISE

Calibración, para que?

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

Calibración, cuándo?

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

Soluciones patrón

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

Observación
Seleccione la unidad de la solución estándar y del resultado de la medición en el menú *Configuración ISE* / *Unidad*.

Solución estándar (Estándard 1 - 7)	**Valores [mg/l]**
Unidad [mg/l]	0.010 ... 500000
Unidad [mol/l]	0,100 ... 5000 µmol/l 10,00 ... 5000 mmol/l
Unidad [mg/kg]	0,010 ... 500000
Unidad [ppm]	0,010 ... 500000
Unidad [%]	0,001 ... 50000

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

Temperatura durante la calibración y durante la medición

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

ISE Cal

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

AutoRead

La función AutoRead es activada automáticamente durante la calibración.
La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento (registrando el valor actual).

El registro de la calibración

Al finalizar la calibración, los datos de calibración son presentados en un principio como información (símbolo ■). Así Ud. puede decidir si incluye estos valores en la nueva calibración, o bien, si prefiere continuar las mediciones con los datos anteriores. Luego de haber aceptado los nuevos datos de calibración, aparece el registro de calibración.



Observación
En base a los datos de calibración se determina por secciones la curva de calibración. Entre el estándar de calibración más alto y el que le sigue es determinada una recta de calibración según la ecuación de Nernst. Entre el estándar de calibración más bajo y el que le sigue es determinada la curva de calibración según la ecuación de Nernst modificada por Nikolski. La ecuación de Nikolski representa el desarrollo real de la curva característica del electrodo en el rango de bajas concentraciones.

Indicar los datos de calibración y transferirlos a la interfase

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display (vea el párrafo 4.6.5). Mediante la tecla (PRT) Ud. puede transferir a la interfase los datos de calibración que le han sido presentados, por ejemplo a una impresora o bien, a una computadora / ordenador PC.



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

Ejemplo de un registro de calibración:

```
31.08.04 15:55
inoLab pH/ION 735     No. serie 12345678
CALIBRACION ISE
Fecha calibr.         03.08.04  20:17:24
Estándar 1            0.010 mg/l
Estándar 2            0.020 mg/l
Voltaje 1             38.5 mV    25.0 øC
Voltaje 2             58.0 mV    23.0 øC
Pendiente             64.7 mV
Sonda                 +++
```

Evaluación de la calibración

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

Display	Registro de calibración	Valor de la pendiente [mV]
	+++	50,0 ... 70,0 o 25,0 ... 35,0
Error Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	*Error*	< 50 o > 70 o bien < 25 o > 35

Actividades preparativas

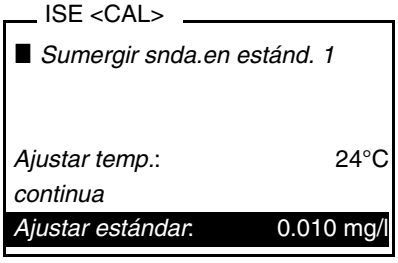
Antes de comenzar con la calibración, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la sonda de medición ISE de una barra al instrumento. En el display aparece la ventana de medición pH/ISE.
2	Tener preparada una solución estándar.
3	En caso dado, determinar la temperatura de la solución estándar mediante un termómetro.
4	En caso dado, en el menú *Configuración ISE* / *Unidad*, cambiar la unidad con la que se desea ver el resultado de la medición y los estándares de calibración.

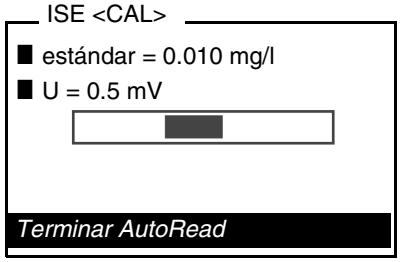
Efectuar la calibración ISE

Proceda de la siguiente manera para calibrar el instrumento:

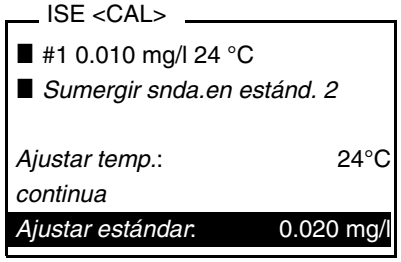
1	Con ▲ ▼ y M seleccionar la ventana de medición ISE en la indicación del valor medido.
2	Con CAL iniciar la calibración. Aparece el display de calibración.



3	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
4	Sumergir el electrodo en la solución estándar 1.
5	Con ▲▼ seleccionar la configuración *Ajustar estándar* y oprimir RUN/ENTER .
6	Con ▲▼ ajustar la concentración de la solución estándar y presionar RUN/ENTER.
7	Al calibrar sin sensor de temperatura: ● Determinar la temperatura de la solución estándar con un termómetro. ● Con ▲▼ seleccionar la configuración *Ajustar temp.* y oprimir RUN/ENTER. ● Con ▲▼ asignar la temperatura y oprimir RUN/ENTER. ● Con ▲▼ marcar *continua* y oprimir RUN/ENTER. Se mide la solución estándar. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



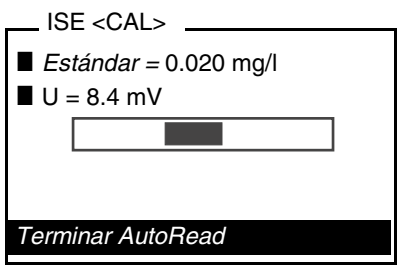
8	Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con RUN/ENTER aceptar el valor de la calibración. Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.



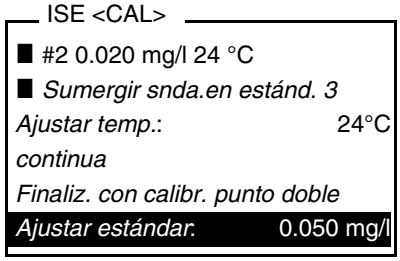
Continuar con la calibración de punto doble

9	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
10	Sumergir el electrodo en la solución estándar 2.

11	Con ▲▼ seleccionar la configuración *Ajustar estándar* y oprimir RUN/ENTER .
12	Con ▲▼ ajustar la concentración de la solución estándar y presionar RUN/ENTER .
13	Al calibrar sin sensor de temperatura: ● Determinar la temperatura de la solución estándar con un termómetro. ● Con ▲▼ seleccionar la configuración *Ajustar temp.* y oprimir RUN/ENTER. ● Con ▲▼ asignar la temperatura y oprimir RUN/ENTER. ● Con ▲▼ marcar *continua* y oprimir RUN/ENTER. Se mide la solución estándar. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



14	Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con RUN/ENTER aceptar el valor de la calibración. Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.



15	Para la calibración de punto doble, con ▲▼ seleccionar *Finaliz. con calibr. punto doble* y confirmar con RUN/ENTER. La calibración finaliza como calibración de punto doble. Los nuevos valores de calibración son indicados como mensajes informativos (■). Ud. tiene las siguientes alternativas: ● Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase. ● Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

Continuar con la calibración de punto triple hasta la calibración de siete puntos

Repita los pasos 12 al 20 en forma análoga con la tercera y, en caso dado, con las soluciones estándar restantes. Luego de finalizar el último paso de calibración, los nuevos valores de calibración aparecen a modo de mensajes informativos (■).

Ud. tiene las siguientes alternativas:

- Con RUN/ENTER aceptar los nuevos valores de calibración. A continuación aparece el registro de calibración, que es transferido simultáneamente a la interfase.
- Con M o bien, ESC puede Ud. cambiar a la indicación del valor medido, sin tener que aceptar los nuevos valores de calibración

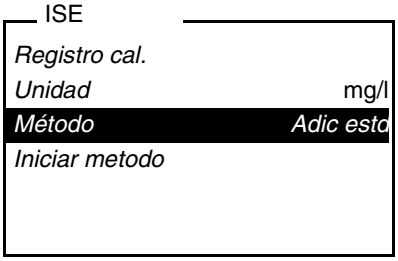
4.5.5 Seleccionar el método de medición

Los siguientes métodos son soportados:

- Adición estándar (*Adic estd*)
- Sustracción estándar (*Sustr estd*)
- Adición de muestra (*Agreg muestra*)
- Sustracción de muestra (*Sustr muestra*)
- Adición del valor en blanco (*Agr.valor blanco*)

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.5.1.
2	Con M seleccionar la ventana de medición ISE en la indicación del valor medido.
3	Con RUN/ENTER acceder al menú ISE.

4	Enjuagar escrupulosamente los electrodos con agua destilada.
5	Temperar la solución estándar.
6	Con ▲▼ marcar *Método* y con RUN/ENTER confirmar.
7	Con ▲▼ seleccionar un método y con RUN/ENTER confirmar.



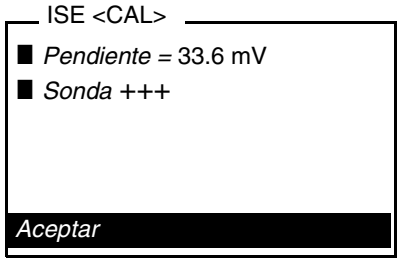
8	En caso dado con ▲▼ y RUN/ENTER modificar la indicación de la unidad en el menú *Unidad*.
9	Con ▲▼ marcar *Iniciar metodo* y con RUN/ENTER confirmar. La medición comienza con el método seleccionado (vea el párrafo 4.5.6 hasta el párrafo 4.5.10).

4.5.6 Adición estándar (*Adic estd*)

En el procedimiento "Adición estándar" se añade una cantidad conocida de solución estándar a una muestra.

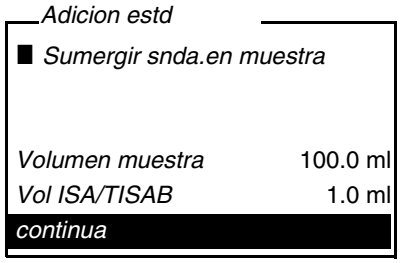
En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 4.5.5).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la segunda solución estándar de calibración se estabiliza, aparecen, después de la calibración, la pendiente (mV) y la valoración (+ ... +++) del electrodo.

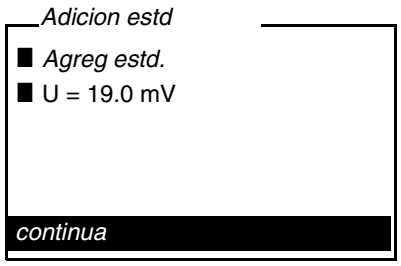


Medición

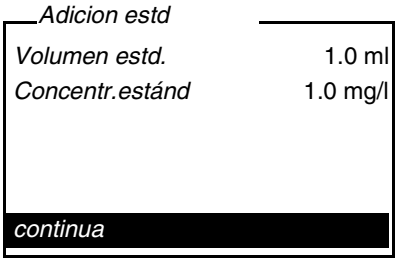
5	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Aparece una ventana de ingreso de datos.



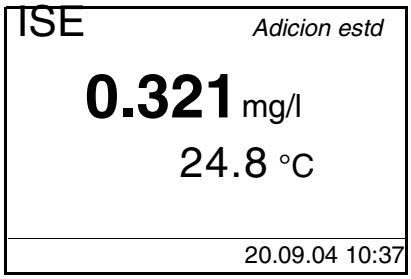
6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
7	Sumergir el electrodo en la muestra.
8	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen de la muestra (*Volumen muestra*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol ISA/TISAB*).
9	Con ▲ ▼ seleccionar *continua* y con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana informativa.



10	Añadir la solución estándar a la muestra.
11	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.



12	Con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen (*Volumen estd.*) y de la concentración de la solución patrón (*Concentr.estánd*) .
13	Con ▲▼ seleccionar *continua* y confirmar con RUN/ENTER. En el display aparece el resultado de la medición.

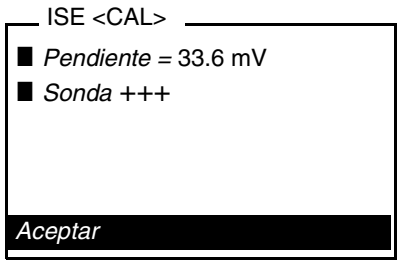


14	En caso dado iniciar con RUN/ENTER la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 13 con todas las muestras.
15	Con ESC finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
16	Con ▲▼ seleccionar *Si*.
17	Con RUN/ENTER confirmar *Si*. La medición con el método ha terminado.

4.5.7 Sustracción estándar (*Sustr estd*)

El procedimiento "sustracción estándar" consiste en añadir a la muestra una cantidad conocida de solución estándar (a modo de agente secuestrante (formador de complejos) o de precipitante, lo que reduce la concentración de iones.

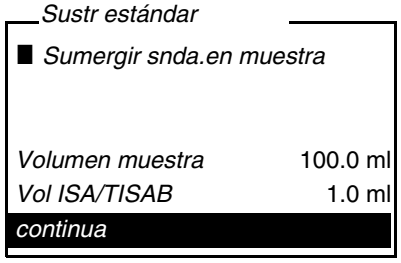
En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.



1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 4.5.5).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la segunda solución estándar de calibración se estabiliza, aparecen, después de la calibración, la pendiente (mV) y la valoración (+ ... +++) del electrodo.

Medición

5	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Aparece una ventana de ingreso de datos.



6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
7	Sumergir el electrodo en la muestra.
8	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen de la muestra (*Volumen muestra*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol ISA/TISAB*).

9	Con ▲▼ seleccionar *continua* y con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana informativa.

Sustr estándar

■ *Agreg estd.*
■ U = 19.0 mV

continua

10	Añadir el estándar a la muestra.
11	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos. El renglón de información indica la configuración actual del electrodo ion-selectivo [por ej. Ag (ISE)] y el ion a ser sustraído.

Sustr estándar

■ Ag (ISE) + Ag (Sub)

Volumen estd.	1.0 ml
Concentr.estánd	1.0 mg/l
Especificación ion	

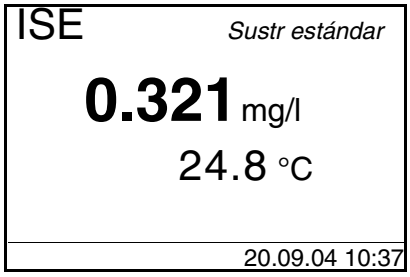
continua

12	Con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen (*Volumen estd.*) y de la concentración de la solución patrón (*Concentr.estánd*) .
13	Cuando el renglón de información indica una selección errónea del electrodo ion-selectivo [por ej. Ag (ISE)] y el ion a ser sustraído [por ejemplo. Ag (Sub)]: Con ▲▼ seleccionar *Especificación ion* y confirmar con RUN/ENTER. Aparece una ventana de ingreso de datos para definir los iones.

Sustr estándar

Tipo ion (ISE)	Ag
Valencia	1
Masa molal	107.86 g/mol
Tipo ion (sub)	Ag
Valencia	1
Masa molal	107.86 g/mol

14	En caso dado, con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar el tipo de ion para la muestra (*Tipo ion (ISE)*). Los datos correspondientes *Valencia* y *Masa molal* aparecen automáticamente. Cuando se selecciona el tipo de iones que se pueden autodefinir (??): Con ▲▼ y RUN/ENTER ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa molal*) del ion en la solución estándar.
15	En caso dado, con▲▼ y RUN/ENTER ingresar el tipo de ion para la muestra (*Tipo ion (sub)*). Los datos correspondientes *Valencia* y *Masa molal* aparecen automáticamente. Cuando se selecciona el tipo de iones que se pueden autodefinir (??): Con ▲▼ y RUN/ENTER ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa molal*) del ion en la solución estándar.
16	Con ESC abandonar la ventana de ingreso donde se definen los iones.
17	Con ▲▼ seleccionar *continua* y confirmar con RUN/ENTER. En el display aparece el resultado.



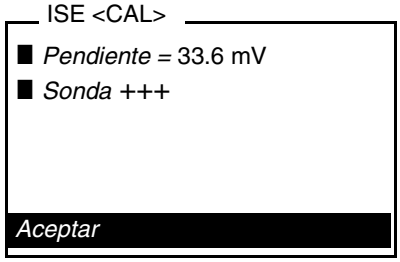
18	En caso dado iniciar con RUN/ENTER la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 17 con todas las muestras.
19	Con ESC finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
20	Con ▲▼ seleccionar *Si*.
21	Con RUN/ENTER confirmar *Si*. La medición con el método ha terminado.

4.5.8 Adición de muestra (*Agreg muestra*)

El procedimiento "Adición de muestras" consiste en añadir a la solución estándar una cantidad determinada de solución muestra.

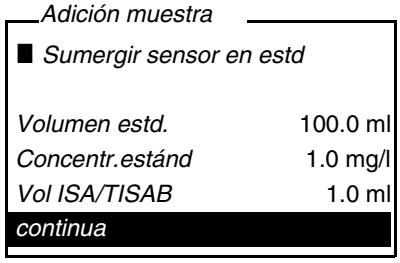
En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 4.5.5).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la segunda solución estándar de calibración se estabiliza, aparecen, después de la calibración, la pendiente (mV) y la valoración (+ ... +++) del electrodo.

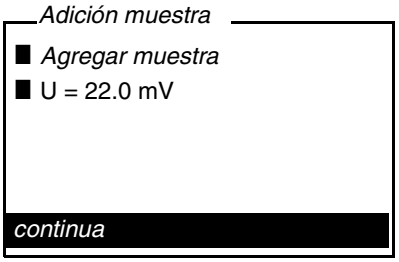


Medición

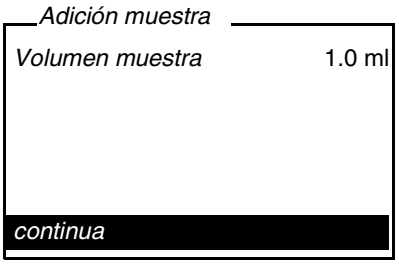
5	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Aparece una ventana de ingreso de datos.



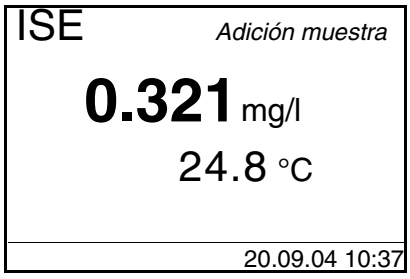
6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
7	Sumergir el electrodo en la solución estándar.
8	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen de la solución estándar (*Volumen estd.*), la concentración de la solución etándar (*Concentr.estánd*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol ISA/TISAB*).
9	Con ▲ ▼ seleccionar *continua* y con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana informativa.



10	Añadir la muestra a la solución estándar.
11	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.



12	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar el valor del volumen de la muestra (*Volumen muestra*).
13	Con ▲ ▼ seleccionar *continua* y confirmar con RUN/ENTER. En el display aparece el resultado de la medición.



14	En caso dado iniciar con RUN/ENTER la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 13 con todas las muestras.
15	Con ESC finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
16	Con ▲ ▼ seleccionar *Si*.
17	Con RUN/ENTER confirmar *Si*. La medición con el método ha terminado.

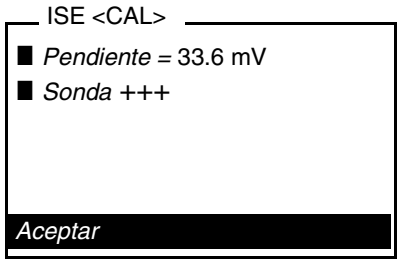
4.5.9 Sustracción de muestra (*Sustr muestra*)

El procedimiento "Substracción de muestras" consiste en añadir a la solución estándar una cantidad conocida de la solución muestra.

En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

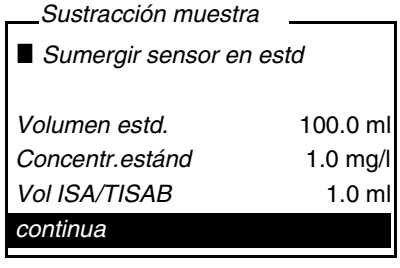
La sustracción de muestras es un método indirecto para determinar iones. Este método es aplicado en aquellos casos en que no es posible determinar los iones directamente.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 4.5.5).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la segunda solución estándar de calibración se estabiliza, aparecen, después de la calibración, la pendiente (mV) y la valoración (+ ... +++) del electrodo.



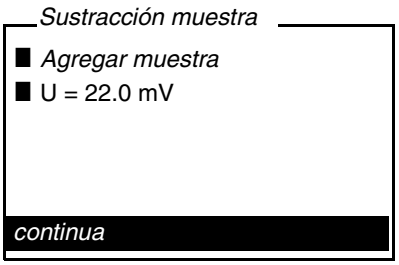
Medición

5	Con RUN/ENTER iniciar la medición aparece una ventana para el ingreso de datos.

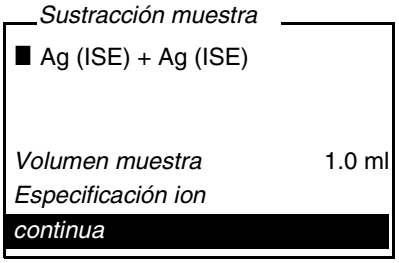


6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
7	Sumergir el electrodo en la solución estándar.
8	Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen de la solución estándar (*Volumen estd.*), la concentración de la solución etándar (*Concentr.estánd*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol ISA/TISAB*).

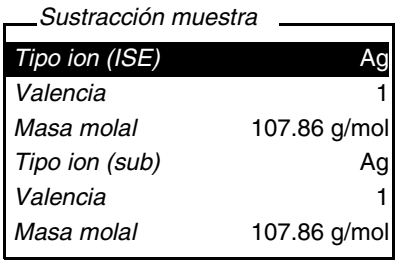
9	Con ▲▼ seleccionar *continua* y con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana informativa.



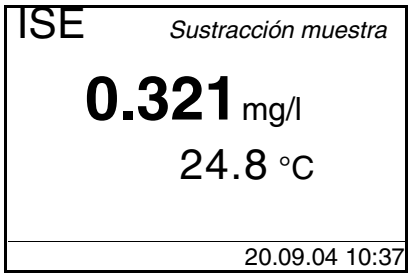
10	Añadir la muestra al estándar.
11	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana informativa. El renglón de información indica la configuración actual del electrodo ion-selectivo [por ej. Ag (ISE)] y el ion a ser sustraído.



12	Con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar el valor del volumen de la muestra (*Volumen muestra*) .
13	Cuando el renglón de información indica una selección errónea del electrodo ion-selectivo [por ej. Ag (ISE)] y el ion a ser sustraído [por ejemplo. Ag (Sub)]: Con ▲▼ seleccionar *Especificación ion* y confirmar con RUN/ENTER. Aparece una ventana de ingreso de datos para definir los iones.



14	En caso dado, con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar el tipo de ion para la muestra (*Tipo ion (ISE)*). Los datos correspondientes *Valencia* y *Masa molal* aparecen automáticamente. Cuando se selecciona el tipo de iones que se pueden autodefinir (??): Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa molal*) del ion en la solución estándar.
15	En caso dado, con ▲ ▼ y RUN/ENTER ingresar el tipo de ion para la muestra (*Tipo ion (sub)*). Los datos correspondientes *Valencia* y *Masa molal* aparecen automáticamente. Cuando se selecciona el tipo de iones que se pueden autodefinir (??): Con ▲ ▼ y RUN/ENTER ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa molal*) del ion en la solución estándar.
16	Con ESC abandonar la ventana de ingreso donde se definen los iones.
17	Con ▲ ▼ seleccionar *continua* y confirmar con RUN/ENTER. En el display aparece el resultado.



18	En caso dado iniciar con RUN/ENTER la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 17 con todas las muestras.
19	Con ESC finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
20	Con ▲ ▼ seleccionar *Si*.
21	Con RUN/ENTER confirmar *Si*. La medición con el método ha terminado.

4.5.10 Adición del estándar con corrección del valor en blanco (*Agr.valor blanco*)

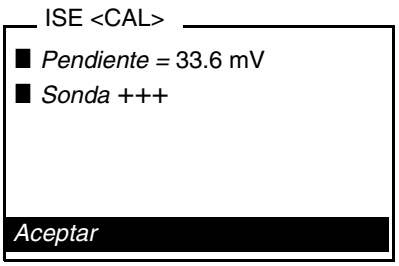
El procedimiento "Adición estándar con corrección del valor en blanco" consiste en añadir a la muestra una cantidad determinada de solución estándar en dos pasos.

Con la primera adición se aumenta la concentración de iones en la zona linear de la curva característica de la sonda de medición.

La segunda adición corresponde a la adición estándar.

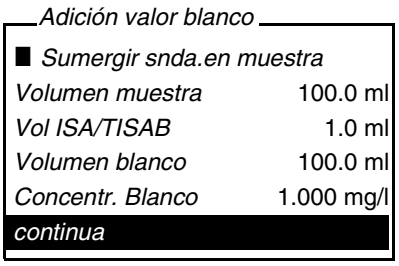
En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 4.5.5).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la segunda solución estándar de calibración se estabiliza, aparecen, después de la calibración, la pendiente (mV) y la valoración (+ ... +++) del electrodo.



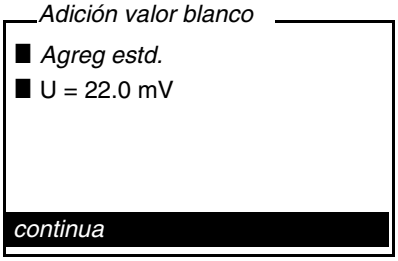
Medición

5	Con RUN/ENTER iniciar la medición aparece una ventana para el ingreso de datos.

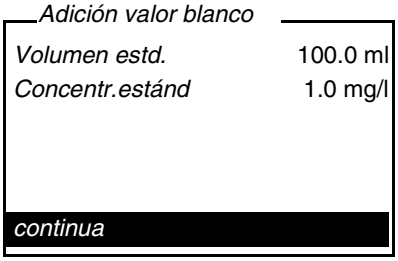


6	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.

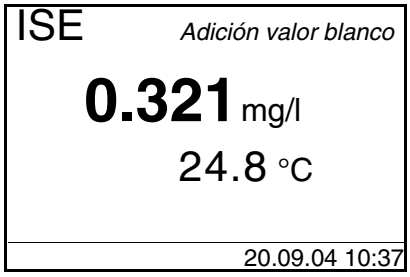
7	Sumergir el electrodo en la muestra preparada con la solución de valor en blanco.
8	Con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen de la muestra (*Volumen muestra*), el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol ISA/TISAB*), el volumen de la solución con valor en blanco (*Volumen blanco*) y la concentración de la solución con valor en blanco (*Concentr. Blanco*).
9	Con ▲▼ seleccionar *continua* y con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana informativa.



10	Añadir la solución estándar a la muestra.
11	Con RUN/ENTER iniciar la medición. Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.



12	Con ▲▼ y RUN/ENTER ingresar los valores del volumen (*Volumen estd.*) y de la concentración de la solución patrón (*Concentr.estánd*) .
13	Con ▲▼ seleccionar *continua* y confirmar con RUN/ENTER. En el display aparece el resultado de la medición.



14	En caso dado iniciar con RUN/ENTER la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 13 con todas las muestras.
15	Con ESC finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
16	Con ▲▼ seleccionar *Si*.
17	Con RUN/ENTER confirmar *Si*. La medición con el método ha terminado.

4.6 Archivar en memoria

Hay dos maneras para transferir los valores medidos (los conjuntos de datos) a la memoria:

- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 4.6.1)
- archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares (vea el párrafo 4.6.2)

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

Conjunto de datos

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Fecha / hora
- Designación del instrumento con número de serie
- No. de identificación
- Valor medido del sensor enchufado
- Valor de la temperatura medida del sensor enchufado
- Información AutoRead: *AR* aparece junto con el parámetro, siempre y cuando el criterio de AutoRead se cumplía en el momento de archivar en memoria (valor estable). De no cumplirse el criterio, no aparece la indicación *AR*.
- Condiciones de medición.

Posiciones de almacenamiento

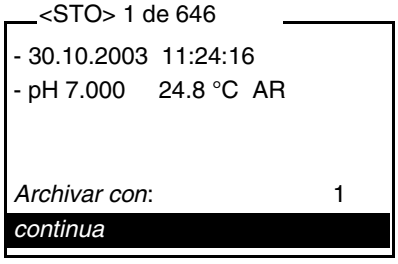
El instrumento dispone de diferentes memorias para los datos de medición, independientes entre sí, una para datos archivados manualmente, y la otra, para datos archivados automáticamente.

Archivo	Cantidad máxima de conjuntos de datos
Almacenamiento manual	646
Almacenamiento automático	4523

4.6.1 Archivar en memoria manualmente

De la manera que se explica a continuación, puede Ud. almacenar un conjunto de datos en memoria y simultáneamente, transferirlo a la interfase:

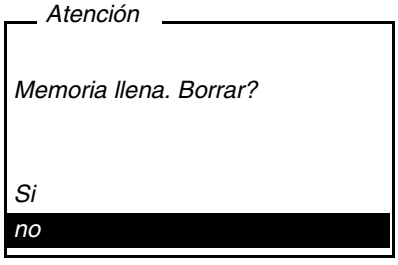
1	Presionar la tecla **<STO>** brevemente. Aparece el menú para el almacenamiento manual.



2	En caso dado modificar y confirmar el No. de identificación (ID) con ▲ ▼ y RUN/ENTER (1 ... 999). 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 posiciones de almacenamiento están ocupadas:



Ud. tiene las siguientes alternativas:

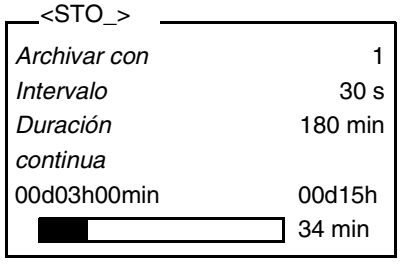
- Con *Si* Ud. borra todos los datos archivados.
- Con *no* Ud. cancela el almacenamiento de datos y cambia a la indicación del valor medido. Ud. puede, por ejemplo, transferir los datos archivados en memoria a un ordenador / computadora PC (vea el párrafo 4.6.3) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 4.6.4).

4.6.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares

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

Configuración/programación de la función de almacenamiento automático

1	Presionar prolongadamente la tecla **<STO>**. Aparece el menú para el almacenamiento automático.



Configuración

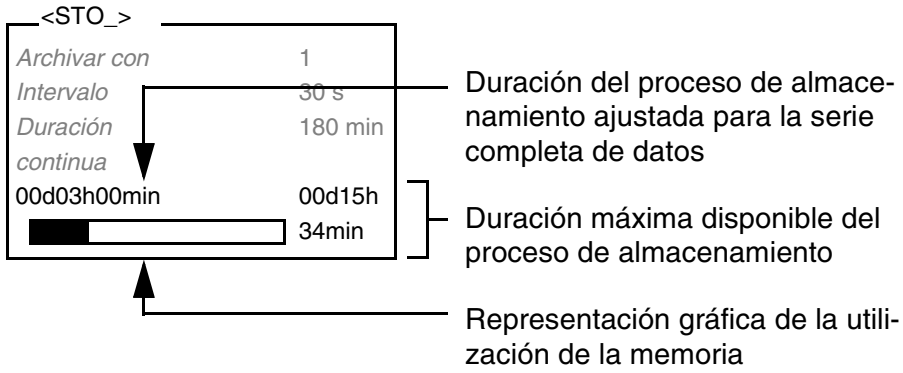
Con la siguiente configuración programa Ud. la función de almacenamiento automático de datos:

Opción	Configuración	Explicación
Archivar con	*1 ... 999*	No. de identificación para la serie / conjunto de datos
Intervalo	*5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min*	Intervalo de almacenamiento. El intervalo de almacenamiento mínimo puede estar limitado por la disponibilidad de posiciones de almacenamiento libres. El intervalo de almacenamiento máximo está limitado por la duración del proceso de almacenamiento.

Opción	Configuración	Explicación
Duración	*1 min ... x min*	Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático. El intervalo mínimo de la duración del proceso de almacenamiento está limitado por el intervalo de almacenamiento. El intervalo máximo está limitado por la cantidad de posiciones de almacenamiento libres.

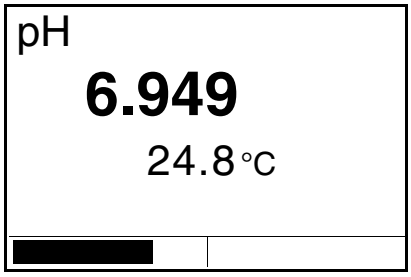
Administración de la memoria

En los dos renglones inferiores del display se indica la capacidad calculada de memoria, necesaria para la configuración seleccionada:



Iniciar el almacenamiento automático

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



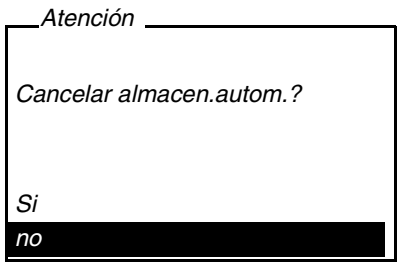
La actividad del almacenamiento automático se reconoce en la barra indicadora del progreso en el renglón de indicación del estado. La barra indicadora del progreso indica cuanto tiempo del proceso de almacenamiento ajustado ya ha transcurrido.

Observación
EL almacenamiento automático es interrumpido, al efectuar otras funciones, por ejemplo 'Llamar el archivo'. Después que la otra función ha terminado, el almacenamiento automático continúa. Tenga presente que por esta interrupción hay 'saltos' cronológicos en la serie de datos.

Terminar el almacenamiento automático antes de tiempo

Ud. puede desconectar el almacenamiento automático antes que el tiempo normal del proceso haya transcurrido:

1	Presionar prolongadamente la tecla **<STO>** . Aparece la siguiente ventana.



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

4.6.3 Modificar el archivo de datos de medición

Ud. puede seleccionar el contenido del archivo manual de datos de medición y del archivo automático, en base a diferentes criterios de selección,

- para presentarlos en el display y
- transferirlo a la interfase.

Cada uno de los archivos de datos de medición posee su propia función para borrar el contenido total, independientemente del filtro ajustado.

Modificar la memoria

Los archivos pueden ser modificados a través del menú del sistema, sub-menú *Memoria*. Para acceder el menú del sistema en la indicación del valor medido, oprimir prolongadamente aprox. 1 s la tecla RUN/ENTER .

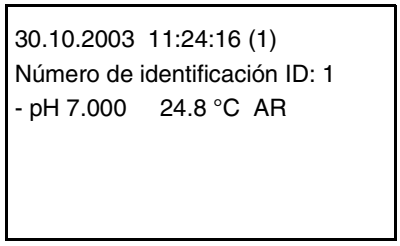
Observación
La configuración que sigue a continuación es un ejemplo para el archivo manual. Para el archivo automático se tienen a disposición las mismas posibilidades de configuración y las mismas funciones.

Configuración	Opción	Configuración/ función	Explicación
	Memoria / *Almacen. Manual* / *Visualizar*	-	Muestra todos los conjuntos de datos correspondientes al filtro asignado, página por página. Otras opciones: ● Con ▲▼ puede Ud. hojear por los conjuntos de datos. ● Con PRT Ud. puede transferir a la interfase el conjunto de datos indicado. ● Con ESC abandona Ud. la indicación.
	Memoria / *Almacen. Manual* / *Salida RS232*	-	Transfiere a la interfase todos los conjuntos de datos correspondientes al filtro asignado. Los datos son transferidos en orden ascendente del No. de identificación. El proceso puede durar algunos minutos. Para cancelar antes de tiempo, oprimir ESC.
	Memoria / *Almacen. Manual* / *Filtro datos*	*-> vea las explicaciones al final de esta tabla*	Permite asignar determinados criterios de selección para la indicación de los conjuntos de datos y su transferencia a la interfase.
	Memoria / *Almacen. Manual* / *Borrar*	-	Borra el contenido completo del archivo de datos de medición, independientemente del filtro asignado. Observación: En este proceso, todos los datos de calibración permanecen inalterados.

Filtro de datos

Opción	Configuración /función	Explicación
Filtro		Criterios de selección:
	sin filtro	Filtro de datos desconectado
	Fecha & Numero ID	Selección por período de tiempo y por número de identificación.
	Número ID	Selección por número de identificación.
	Fecha	Selección por período de tiempo
de	*DD.MM.AA*	Selecciona todos los conjuntos de datos dentro del período de tiempo determinado.
hasta	*DD.MM.AA*	
con ID	0 ... 999	Selecciona todos los conjuntos de datos con el número de identificación dado.

Representación de un conjunto de datos en el display



Ejemplo de una impresión

```
31.08.04 15:48:08
inoLab pH/ION 735 No. serie 12345678

Número ID: 1
ISE 0.316 mg/l 22 °C , AR

_____________________________________

31.08.04 09:56:20
inoLab pH/ION 735 No. serie 12345678

Número ID: 1
pH 6.12 24.8 °C , AR

_____________________________________

31.08.04 09:27:24
inoLab pH/ION 735 No. serie 12345678

Número ID: 1
pH 7.13 24.8 °C , AR

_____________________________________

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 a la indicación del valor medido.
- Con (ESC) o bien, (RUN/ENTER) se abandona la indicación y se llega al menú del nivel superior siguiente.

4.6.4 Borrar el archivo de datos de medición

Como borrar el archivo de datos de medición está descrito en el párrafo 4.6.3 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN.

4.6.5 Visualizar los registros de calibración y llamarlos/transferirlos

Ud. puede llamar y a continuación transferir a la interfase los datos de calibración

- de un sensor determinado y seleccionado, o bien,
- de todos los sensores conectados.

Visualizar el registro de calibración de un sensor seleccionado

El registro de calibración de la última calibración se encuentra en la opción *Calibración* / *Registro cal.* del menú de medición correspondiente. Para acceder al menú, encontrándose en la indicación del valor medido, activar la ventana de medición y oprimir brevemente la tecla RUN/ENTER.

Visualizar los registros de calibración de todos los sensores conectados

Los registros de calibración de la última calibración de todos los sensores conectados se encuentran en la opción *Memoria* / *Memoria calibración* en el menú del sistema. Para acceder el menú del sistema en la indicación del valor medido, oprimir prolongadamente, aprox. 1 s la tecla RUN/ENTER.

Opción	Configuración /función	Explicación
Memoria / *Memoria calibración* / *Visualizar*	-	Muestra todos los registros de calibración de todos los sensores, página por página. Otras opciones: ● Con ▲ ▼ puede hojear Ud. por los registros de calibración. ● Con PRT se transfiere a la interfase el registro de calibración indicado. ● Con ESC o bien, RUN/ENTER abandona Ud. la indicación. ● Con M cambiar directamente a la indicación del valor medido.
Memoria / *Memoria calibración* / *Salida RS232*	-	Transfiere los registros de calibración de todos los sensores a la interfase.

Ejemplo de una impresión

```
03.08.04 20:18
inoLab pH/ION 735     No. serie 12345678
CALIBRACION pH
Fecha calibr.         01.08.04 00:14:03
Intervalo calibr.     7d
AutoCal TEC
Tampón 1              7.00
Voltaje 1             -0.2 mV  26.3 øC
Pendiente             -59.2 mV/pH
Asimetría             -0.5 mV
Sonda                 +++
_____________________________________

CALIBRACION ISE
Fecha calibr.         03.08.04 20:17:24
Estándar 1            0.010 mg/l
Estándar 2            0.020 mg/l
Voltaje 1             38.5 mV   25.0 øC
Voltaje 2             58.0 mV    23.0 øC
Pendiente             64.7 mV
Sonda                 +++
_____________________________________

etc...
```

4.7 Transferir datos (interfase RS 232)

4.7.1 Opciones para la transferencia de datos

A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir los datos a un ordenador PC / computadora o a una impresora externa. 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 del sensor conectado	manualmente	● Oprimiendo brevemente (PRT). ● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 4.6.1).
	automáticamente a intervalos regulares	● Oprimiendo prolongadamente (PRT). A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión. ● Simultáneamente al archivar datos automáticamente (vea el párrafo 4.6.2).
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	● Conjunto de datos indicado, con (PRT) después de llamarlo del archivo. ● Todos los conjuntos de datos conforme a los criterios de selección a través de la función *Salida RS232*. Vea detalles en párrafo 4.6.3
Registros de calibración	manualmente	● Registro de calibración de un sensor con (PRT) (después de llamarlo del archivo o bien, al final de una calibración). ● Todos los registro de calibración, después de llamarlos del archivo, a través de la función *Salida RS232*. Vea detalles en párrafo 4.6.5
	automáticamente	● Para el sensor correspondiente al final de una calibración.

Observación
Vale la siguiente regla: Con excepción de los menús, en general lo presentado en el display es transferido a la interfase por breve presión de la tecla PRT (valores medidos presentados, los conjuntos de datos, los registros de calibración).

4.7.2 Conectar PC/impresora externa

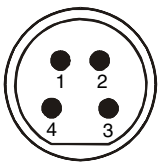
Conecte la interfase a través del cable AK340/B (para el ordenador PC / computadora), o bien a través del cable AK325/S (para la impresora externa) a los aparatos.

Atención
La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.
Si en la cadena se tienen ordenadores PC o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

Ajuste los siguientes parámetros de transmisión en el ordenador PC / en la impresora:

Velocidad de transmisión (en baud)	seleccionable entre: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200
Handshake	RTS/CTS
Sólo el ordenador (PC):	
Paridad	ninguna
Bits de datos	8
Bits de parada	2

Uso de las clavijas / bujes

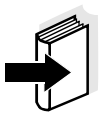


RS 232
REC

1 CTS
2 RxD
3 masa/tierra
4 TxD

4.7.3 Operación / manejo con el MultiLab pilot

Con ayuda del software MultiLab pilot se puede usar un ordenador PC / computadora para registrar y evaluar los datos de medición. La transferencia de datos es a través de la interfase serial, en el momento de conectar el instrumento a la interfase RS232 (COM) del ordenador PC / computadora.



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

4.8 Refijar al valor inicial (refijar)

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

4.8.1 Refijar los parámetros de los sensores a los valores iniciales



Observación
Los datos de calibración son refijados a los valores ajustados de fábrica en el momento de refijar los parámetros medidos. Por eso: calibrar después de reajustar!

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Tipo calibr.	*TEC*
Intervalo calibr.	7 d
Unid. pendiente	mV/pH
Magnitud de medición	pH
Alta resolución	*conec*
Asimetría	0 mV
Pendiente	-59,16 mV
Temperatura, manualmente	25°C

La configuración de los sensores puede ser refijada a través de la op-

ción *Reiniciar* del menú de medición correspondiente. Para acceder al menú, encontrándose en la indicación del valor medido, activar la ventana de medición y oprimir brevemente la tecla RUN ENTER.

4.8.2 Refijar la configuración del sistema

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Idioma	*English*
Unidad temp.	°C
señal acust.	*conec*
Cuota baud	4800 baud
Formato salida	ASCII
Contraste	40 %
Iluminación	*Auto desc*
Tiempo desc.	30 min

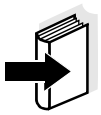
La configuración del sistema puede ser refijada a través de la opción *Sistema* / *Reiniciar* del menú del sistema. Para acceder el menú del sistema en la indicación del valor medido, oprimir prolongadamente, aprox. 1 s la tecla RUN ENTER.

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

El mantenimiento se limita a:

- cambiar baterías recargables y
- cambiar el rollo de papel de la impresora.

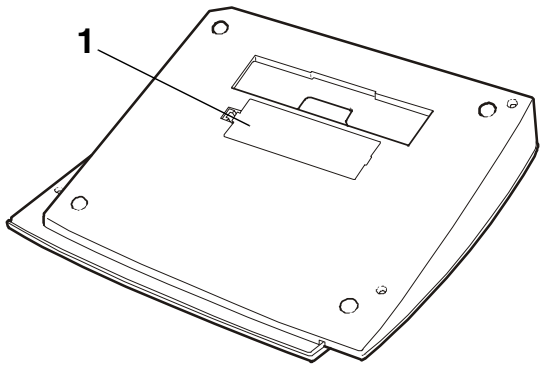


Observación
Con respecto al mantenimiento de los electrodos y de las sondas, tener presentes las instrucciones de funcionamiento correspondientes.

5.1.1 Cambiar baterías

Atención
Emplee siempre las baterías recargables indicadas NiMH (vea el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS). En caso de emplear pilas, el instrumento podría ser deteriorado.

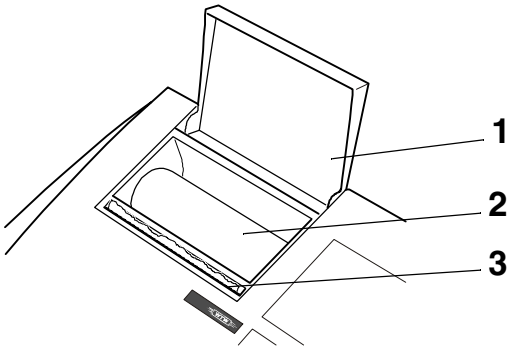
1	Abrir el compartimento de baterías (1) en la parte inferior del aparato.
2	Sacar las cuatro baterías de su compartimento de baterías.
3	Colocar cuatro baterías nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar el compartimento (1). En el display parpadea la fecha (día).
5	Ajustar la fecha y la hora de acuerdo al párrafo 4.2.4.



Atención
Al colocar las baterías, preste atención a la polaridad correcta.
Los signos ± del compartimento de baterías debe coincidir con los signos ± de cada batería.
Emplee únicamente baterías recargables del tipo NiMH que no se vacíen.

5.1.2 Cambiar el rollo de papel de la impresora

1	Desconectar la impresora (el diodo luminoso rojo de la impresora se enciende).
2	Abrir la tapa de la impresora (1).
3	Sacar el rollo vacío (2).
4	Colocar un rollo de papel nuevo: Doblar el comienzo del rollo de papel hacia adentro e introducirlo desde abajo en la impresora (3). Presionar la tecla Print (feed) (avance del papel).
5	Cerrar la tapa de la impresora (1).



Observación
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.
También puede emplearse termopapel HQ, de una vida útil (legibilidad) mínima de 10 años.

5.2 Limpieza

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

Atención
Las partes de la caja del instrumento son de plástico (poliuretano, ABS y PMMA).

Por lo tanto evitar el contacto con acetona o con agentes de limpieza que contengan disolventes. Elimine inmediatamente las salpicaduras de acetona y disolventes similares.

5.3 Eliminación de materiales residuales

Embalaje

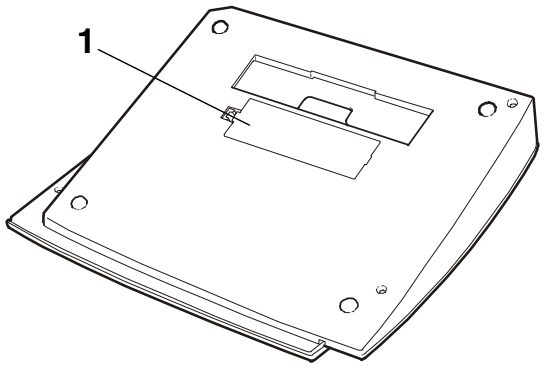
El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
Recomendamos: guarde el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

Baterías



NiMH

Saque las baterías del instrumento y entréguelas en un lugar de recolección adecuado, conforme a las directivas locales vigentes de eliminación. Es ilegal deshacerse de la batería en la basura doméstica.
Para desmontar el instrumento, proceda de la siguiente manera:



1	Abrir el compartimento de baterías (1) en la parte inferior del aparato.
2	Sacar las cuatro baterías de su compartimento de baterías.

Instrumento de medición

Para deshacerse definitivamente del aparato, entréguelo en uno de los lugares de recolección de chatarra electrónica, donde será eliminado adecuadamente.

6 Diagnóstico y corrección de fallas

6.1 Medición del pH y del potencial Redox

Error indicado *OFL o bien, UFL* (rango de medición sobrepasado o bien, bajo el rango)

Causa probable	Solución del problema
Electrodo:	
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar el electrodo
Muestra de medición:	
– el valor pH no está dentro del alcance de la medición	– no es posible

Error indicado *Error* (error de calibración)

Causa probable	Solución del problema
Electrodo:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
– el enchufe está mojado/ húmedo	– secar el enchufe
– falta electrolito	– rellenar electrolito
– el electrodo está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar el electrodo
– el electrodo está deteriorado	– cambiar el electrodo
– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje
Procedimiento de calibración:	
– la temperatura de la solución es incorrecta (sin sensor de temperatura)	– ajustar la temperatura correcta
– las soluciones tamponadas no son las correctas	– seleccionar las soluciones tamponadas conforme a los procedimientos de calibración
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplearlas sólo una vez. prestar atención a la caducidad

El valor medido no es estable

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:	
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar
Electrodo + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
Electrodo del pH:	
– no está conectada	– conectar el electrodo
– el cable está deteriorado	– cambiar el electrodo
– el electrodo del pH es inapropiado	– emplear un electrodo adecuado
– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la muestra de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales

El símbolo del sensor parpadea

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

6.2 Medición ISE

Error indicado *OFL*

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

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
– célula de medición no conectada	– conectar el electrodo
– el cable está deteriorado	– cambiar el electrodo

Error indicado *Error* (calibración inadecuada)

Causa probable	Solución del problema
Electrodo ISE:	
– el enchufe está mojado/húmedo	– secar el enchufe
– el electrodo está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar el electrodo
– el electrodo no es el adecuado para el rango a ser medido	– emplear un electrodo adecuado
– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje
Procedimiento de calibración:	
– orden incorrecto de los estándares en la calibración de punto triple	– corregir el orden
– los estándares de calibración no están temperados correctamente (diferencia de temperatura superior a ± 2 °C)	– temperar los estándares de calibración

Atención *[TempErr]*

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

Atención *[ISEErr]*

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

6.3 Impresora

La impresora integrada no funciona *

Causa probable	Solución del problema
– La impresora está desconectada	– Conectarla
– El transformador de alimentación no está conectado	– Conectarlo
– El cable de la interfase está enchufado	– Desenchufarlo
– Falta papel	– Colocar un rollo nuevo
– La función *AutoStore* con un intervalo de larga duración (Int 1) está activa	– Desconectar la función *AutoStore*

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
– La función *AutoStore* (Int 1) o la *transferencia de datos* (Int 2) están conectadas	– Desconectar

La tecla feed no reacciona *

Causa probable	Solución del problema
– La impresora está conectada	– Desconectar la impresora
– El cable de la interfase está enchufado	– Desenchufarlo

* sólo en inoLab pH/ION 735 con impresora integrada

6.4 Errores generales

Indicación *LoBat*

Causa probable	Solución del problema
– baterías están casi agotadas	– cargar las baterías (vea el párrafo 3.2)

El instrumento no reacciona al presionar las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: presionar simultáneamente las teclas ⏻ y ESC.

7 Especificaciones técnicas

7.1 Datos generales

Dimensiones	aprox. 250 x 300 x 70 mm	
Peso	aprox. 1,3 kg (sin transformador de alimentación)	
Diseño mecánico	tipo de protección	IP 66
Seguridad eléctrica	clase de protección	III
Marca de tipificación	cETLus, CE	

Condiciones medio ambientales	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
	clase climática	2

Suministro eléctrico	baterías	4 x 1,2 V hidruro metálico de níquel (NiMH), tipo AA
	vida útil	hasta 500 h con una carga
	transformador de alimentación (cargador)	FRIWO FW7555M/09, 15.1432.500-00 Friwo Part. No. 1883259 Entrada: 100 ... 240 V ~ /50 ... 60 Hz/400 mA Output: 9 V = / 1,5 A conexión de sobretensión máxima según categoría II Enchufe primario es parte de las partes incluídas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.

Interfase serial	conexión del cable AK 340/B o bien, AK 325/S	
	Velocidad de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Tipo	RS232, salida de datos
	Bits de datos	8
	Bits de parada	2
	Paridad	sin (none)
	Handshake	RTS/CTS
	Longitud del cable	max. 15m

Directivas y normas aplicadas	EMV	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A

clase de seguridad	Directiva EG-Richtlinie 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
clase climática	VDI/VDE 3540
tipo de protección IP	EN 60529:1991

7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud

7.2.1 pH/Redox

Rangos de medición, y resoluciones

Dimensión	Rango de medición	Resolución
pH	- 2,000 ... + 20,000 - 2,00 ... + 20,00	0,001 0,01
U [mV]	- 999,9 ... + 999,9 - 2000 ... + 2000	0,1 1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

Ingreso manual de la temperatura

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

Exactitudes (± 1 dígito)

Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
***pH** **	± 0,004	+ 15 °C ... + 35 °C
***U [mV]** / rango*		
- 999,9 ... + 999,9	± 0,2	+ 15 °C ... + 35 °C
- 2000 ... + 2000	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
***T [°C]** / sensor térmico*		
NTC 30	± 0,2	0 °C ... + 55 °C
PT 1000	± 0,3	0 °C ... + 55 °C

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

7.2.2 ISE

Rangos de medición y resoluciones

Dimensión	Rango de medición	Resolución
ISE [mg/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [µmol/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 9999	0,001 0,01 0,1 1
[mmol/l]	10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 9999	0,01 0,1 1
ISE [mg/kg]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [ppm]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [%]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1

Ingreso manual de la temperatura

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

8 Indices

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

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica indicaciones del display y abreviaciones empleadas.

Terminología específica

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

Indice de abreviaciones

ASY	Asimetría
Tipo calibr. NIST/DIN	calibración automática para mediciones del pH con soluciones tamponadas preparadas según NIST o bien, DIN 19 266
Tipo calibr. TEC	calibración automática para mediciones del valor pH con soluciones tamponadas WTW elaboradas según DIN 19267
°C	unidad de medición de la temperatura en grados Celsius
Cal	calibración
ConCal	calibración convencional de un punto y de punto doble para mediciones del valor pH
d	día
°F	unidad de medición de la temperatura en grados Fahrenheit
h	hora
a	año
LoBat	las baterías están casi agotadas (Low Battery)
m	mes
mV	unidad para medir la tensión
mV/pH	unidad de la pendiente del electrodo (internacional mV)
OFL	alcance de indicación excedido (overflow)
pH	valor pH
S	pendiente (internacional k)
SELV	bajo voltaje de seguridad (Safety Extra Low Voltage)
SLO	ajuste de la pendiente al calibrar (Slope)
UFL	no se llega al alcance de indicación (underflow)
U	tensión

Glosario

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

Asimetría Término para la tensión offset de un electrodo de pH. Indica la tensión medible de un electrodo del pH simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo (electrodos del pH WTW pH = 7).

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

AutoRead Término empleado por la WTW para indicar una función que controla la estabilidad del valor medido.

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).

Coeficiente de temperatura Valor de la pendiente de una función linear de la temperatura.

Compensación de la temperatura Término empleado para una función que tiene en cuenta la influencia de la temperatura sobre la medición y la convierte correspondientemente. La función de compensación de la temperatura es diferente según el parámetro a determinar. En el caso de mediciones conductométricas, tiene lugar una conversión del valor medido a una temperatura de referencia definida. Para mediciones potenciométricas tiene lugar un ajuste del valor de la pendiente a la temperatura de la muestra de medición, sin embargo no una conversión del valor medido.

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la carcaza de los electrodos de referencia, o bien, de los puentes electrolíticos. Establece el contacto electrolítico entre dos soluciones y dificulta el intercambio del electrolito. La denominación 'diafragma' se emplea además para conversiones al vacío y sin diafragma.

Equipo de medición El término equipo de medición abarca la dotación completa de un equipo, necesaria para poder llevar a cabo una medición, estando compuesta, por ejemplo, por un instrumento de medición y un sensor. Además incluye cables, eventualmente un amplificador, una caja de bornes y otros accesorios.

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.

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

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

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

MultiCal® Término empleado por la WTW para indicar que un instrumento de medición ofrece varios procedimientos de calibración.

Pendiente la pendiente de una función de calibración linear.

Pendiente relativa Término empleado por la WTW en la técnica de medición de oxígeno. Expresa la relación entre el valor de la pendiente y el valor teórico de un sensor de referencia del mismo tipo.

Potencial Redox El potencial Redox es originado por substancias disueltas en agua que son oxidadas o reducidas, siempre y cuando estas substancias sean efectivas en la superficie de un electrodo (por ejemplo de oro o platino.

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

Punto cero del electrodo El punto cero de un electrodo de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión del electrodo adopta el valor cero a una temperatura dada. De no indicarse otra cosa, la temperatura establecida es de 25 °C.

Reset Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como reiniciar y/o refijar

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

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.

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 con respecto al pH da por resultado la función del electrodo, la cual está caracterizada por los parámetros 'pendiente' y 'punto cero'.

Tensión offset La tensión medible de un electrodo simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo. La asimetría es parte integrante de la tensión offset.

Valor medido El valor medido es el valor específico a ser determinado por medican del parámetro. Es entregado como el producto de un valor multiplicado por la unidad de medición (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

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

9 Indice alfabético

A

Adición de muestra 53
Adición del estándar con corrección del valor en blanco 58
Adición estándar 47
Administración de la memoria 63
almacenamiento automático
    a intervalos regulares 62
Archivar
   62
Archivar en memoria 60
    manualmente 61
Archivo de datos de medición
    borrar 64
    modificar 64
Asimetría del electrodo de pH 27
AutoRead
    ISE 39
    pH 24
    Redox 25

B

Batería recargable
    Recargar 11
    Tiempo de carga 11

C

Calibración
    ISE 41
    pH 27
Calibración de punto doble
    ISE 44
    pH 32, 35
Calibración de punto triple
    ISE 46
    pH 33
Calibración de un punto
    pH 32, 35
Cambiar el rollo de papel de la impresora ..77
Cambiar las baterías 76
compartimento de baterías 76, 78
Conectar la impresora 71
Conectar PC 71
Conectar sensores 7
Conexión a la red 11
Conexiones varias 7
Conjunto de datos 60
Control de deriva
    ISE 39
    pH 24
    Redox 25

D

Display 7

E

Empleo sin peligro 10
Evaluación de la calibración
    ISE 43
Evaluación de la calibración pH 29

F

Fecha y hora 19
Filtro 66
Filtro de datos 66
Firmware-Update 97

I

Iluminación del display 7, 11, 12, 13
Indicación del valor medido 15
Inicializar 72
Intervalo de almacenamiento 62

J

Juegos de soluciones tamponadas pH 27

L

Limpiar 77

M

Medición de la temperatura
    ISE 38
    pH 23
Medidas de seguridad 9
Medir
    ISE 39
    pH 24
Medir el potencial Redox 25
Memoria de datos de medición
    posiciones de almacenamiento 61

Mensajes 16
Menú de medición
ISE 40
pH/Redox 26
Menú del sistema 21
archivo 64
General 21
Menús (navegación) 15
Método de medición 46
Adición de muestra 53
Adición estándar 47
Agr. valor blanco 58
Sustracción de muestra 55
Sustracción estándar 50
MultiLab pilot 72

O

Obligaciones del usuario 10

P

Partes incluidas 11
Pendiente
ISE 41
pH 27
Presionar 70
Primera puesta en servicio 12
Puntos de calibración
ISE 41
pH 28

R

Refijar 72
refijar 72
Registros de calibración 68
renglón de indicación del estado 7

S

Seguridad 9
Seguridad operacional 10
Soluciones patrón ISE 41
Sustracción de muestra 55
Sustracción estándar 50

T

Teclas 6
Transferir datos 70
Transferir los valores medidos 70
Transformador de alimentación 11

U

Uso de las clavijas / bujes RS232 71
Uso específico 9

V

Valor ajustado de fábrica
configuración del sistema 73
parámetro medido 72
Ventana de medición 7

Apéndice:
Actualización del software del aparato

Con ayuda de un ordenador / computadora PC Ud. puede actualizar el software de su inoLab pH/ION 735 implementando la última versión. Para ello necesita:

- un ordenador / computadora PC con el sistema operativo Windows 95, 98, NT, 2000 o XP
- con mínimo 10 MB de memoria libre disponible
- una interfase serial (conexión COM) en su ordenador / computadora PC
- el cable de interfase AK 340/B (accesorios)
- el programa de instalación para actualizar el software del aparato este programa lo puede bajar del internet bajo www.WTW.com.

1	Iniciar el programa de instalación. En el menú inicial de Windows se crea el archivo "WTW update inoLab pH_ION 735".
2	Conectar el inoLab pH/ION 735 con el ordenador / computadora PC a través de la interfase serial (conexión COM) del PC (interfase AK 340/B).
3	Conectar el inoLab pH/ION 735.
4	Iniciar el programa de instalación "Update.exe" en el archivo "WTW update inoLab pH_ION 735".
5	En caso dado configurar en el menú *Idioma* el idioma de su preferencia.
6	Iniciar el programa de actualización con el botón OK.
7	Continuar siguiendo las instrucciones del programa. Durante la instalación aparece una barra indicadora del transcurso del programa (in %). La actualización puede demorar hasta 4 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con excito, aparece un aviso. La actualización ha terminado.
8	Desconecte el aparato de su ordenador / computadora PC. El aparato está en condiciones de funcionamiento.

En la imagen inicial, al apagar el aparato, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software.



Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

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

Germany

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