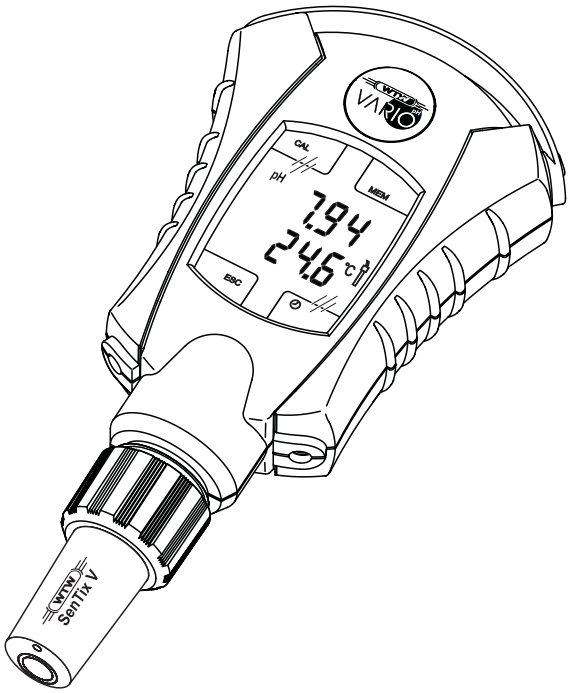
Manual de instrucciones

VARIO pH



Medidor manual del pH

ba75373s04 07/2006

Actualidad en el momento de la impresión

El permanente desarrollo garantiza la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su 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.

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

2 Seguridad 7
2.1 Uso específico 7
2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad 8

3 Puesta en funcionamiento 9
3.1 Partes incluidas 9
3.2 Puesta en servicio por primera vez 10
3.3 Conectar la sonda corta de medición del pH 10
3.4 Conectar la sonda de medición 12
3.4.1 Sonda de medición con sensor térmico integrado . . . 12
3.4.2 Sonda de medición sin sensor térmico 14
3.4.3 Sonda de medición con enchufe cabezal S7 15
3.4.4 Conectar el sensor térmico externo 16

4 Manejo 17
4.1 Elementos de mando 17
4.2 Conectar el instrumento 19
4.3 Medir 19
4.3.1 Información general 19
4.3.2 Medición del valor pH 20
4.3.3 Medir la temperatura 20
4.4 Calibración 22
4.4.1 Efectuar la calibración 24
4.4.2 Mostrar los datos de calibración 28
4.4.3 Ajustar el intervalo de calibración 29
4.5 Archivar 30
4.5.1 Archivar en memoria datos de medición 30
4.5.2 Mostrar los datos archivados en memoria 31
4.5.3 Borrar datos archivados en memoria 32
4.6 Reloj 33
4.6.1 Ver la fecha y la hora y ajustarlas 33
4.6.2 Función de alarma 35
4.6.3 Cronómetro 36
4.6.4 Timer 37
4.7 Intervalo de desconexión 38
4.8 Girar la presentación del display 39
4.9 Refijar (Reset) 40

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 41
5.1 Mantenimiento 41
5.2 Cambiar la pila 41
5.3 Limpieza 42
5.4 Almacenamiento 43
5.5 Transporte 44
5.6 Eliminación 44

6 Forma de proceder en caso de 45

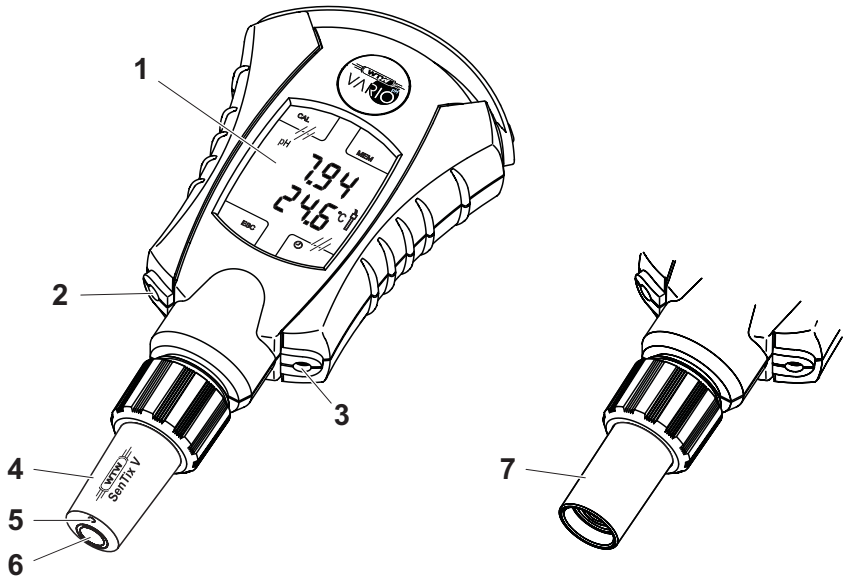
7 Especificaciones técnicas 49
7.1 Datos generales 49
7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud 50
7.2.1 Sonda corta de medición del pH, SenTix V 50
7.2.2 Adaptador con sonda de medición (enchufe DIN y S7) 50

8 Indices 51

9 Indice alfabético. 55

1 Sumario

Con el instrumento manual VARIO pH puede Ud. medir fácilmente el valor pH de una solución. Todas las funciones, asimismo los ajustes/ configuraciones, son activadas por medio del 'touchscreen' (display / pantalla de contacto).



1	Display (touchscreen o display de contacto)
2	Buje de conexión (rojo) para un sensor térmico externo para mediciones con una sonda de medición con sensor térmico integrado en el adaptador
3	Buje de conexión (azul) para un sensor térmico externo para mediciones con una sonda de medición con sensor térmico externo en el adaptador
4	Sonda corta de medición del pH
5	Diafragma
6	Membrana
7	Adaptador para sondas de medición con cabezal de conexión DIN o S7

Tipos de sensores

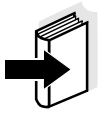
Ud. puede conectar al instrumento sondas cortas de medición del pH y sondas de medición con cabezal de conexión DIN o S7.

Las sondas cortas de medición del pH son conectadas directamente a la conexión del sensor del VARIO pH. La sonda corta de medición del pH lleva integrados un sensor térmico y un electrodo de referencia.

Las sondas de medición con cabezal de conexión DIN o S7 son conectados al VARIO pH mediante un adaptador. Se tiene la posibilidad de emplear un sensor térmico externo (NTC 30).



Observación
Algunos determinados sensores amplían las funciones del VARIO pH. En el Kapitel 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS encontrará información más detallada con respecto a los sensores actualmente disponibles y a sus características específicas.



Observación
Para información detallada referente a sondas de medición y accesorios, consulte nuestro catálogo WTW o bien, en el Internet (http://www.wtw.com).

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.

Calificación del usuario

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.

Instrucciones de seguridad

En los diferentes capítulos del presente manual las indicaciones de seguridad como la siguiente hacen referencia a riesgos:

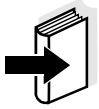


Cuidado
identifica observaciones de seguridad que Ud. debe respetar para evitar eventuales daños a personas y daños materiales al instrumento y cargas al medio ambiente.

Otras observaciones



Observación
Identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



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

2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento es exclusivamente la medición del valor pH y del potencial Redox.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al Kapitel 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad

Este instrumento ha sido fabricado y ensayado conforme a las disposiciones y normas correspondientes para instrumentos de medición electrónicos (consulte el Kapitel 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 Kapitel 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:

- si presenta daños ocasionados por transporte
- si ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas
- si está deteriorado a simple vista
- si 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 VARIO pH

- Medidor manual VARIO pH
- Soluciones tamponadas técnicas WTW
  - pH 4,01
  - pH 7,00
- Paño de limpieza de microfibra
- Documentación acompañante:
  - Instrucciones para la puesta en funcionamiento
  - Instrucciones breves para adherirlas en el interior de la tapa del maletín
  - CD-ROM con descripciones de todas las funciones del instrumento
- Maletín de transporte con acomodaciones

VARIO pH Juegos

Dependiendo del conjunto o set que Ud. adquiera, se encuentran incluídos los siguientes accesorios:

Accesorios	Set 1	Set 2	Set 3	Set 4	Set 5
Sonda corta de medición del pH, SenTix V y tapón de remoje	x				
Adaptador DIN ADA/VARIO-DIN		x	x	x	x
Adaptador S7 ADA/VARIO-S7				x	x
Sonda de medición SenTix 21		x			
Sonda de medición SenTix 41			x		
Sonda de medición SenTix 20				x	
Sonda de medición SenTix 60					x

3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Conectar la sonda de medición al instrumento (vea el Abschnitt 3.3 y Abschnitt 3.4)
- En caso dado, conectar el sensor térmico externo (vea el Abschnitt 3.4)
- Conectar el medidor (vea el Abschnitt 4.2)
- Ajustar la fecha y la hora (vea el Abschnitt 4.6.1)
- Calibrar el medidor junto con la sonda de medición (vea el Abschnitt 4.4)

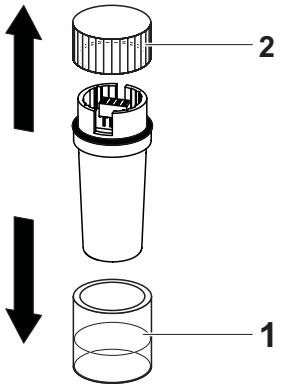
3.3 Conectar la sonda corta de medición del pH

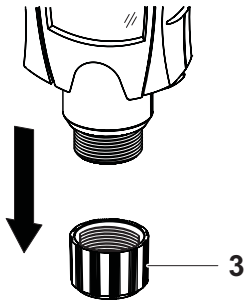
La sonda corta de medición del pH se enchufa de la siguiente manera al instrumento:

1	Sonda corta nueva para la medición del pH nueva**:** Quitar el tapón de transporte (1) lleno de líquido (solución de cloruro potásico) de la sonda corta de medición del pH y eliminarlo.

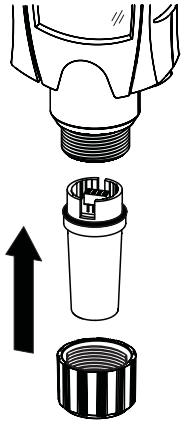


Cuidado
En ningún caso volver a emplear el tapón de transporte. La membrana de la sonda corta de medición del pH puede ser deteriorada al volver a colocar el tapón de transporte.

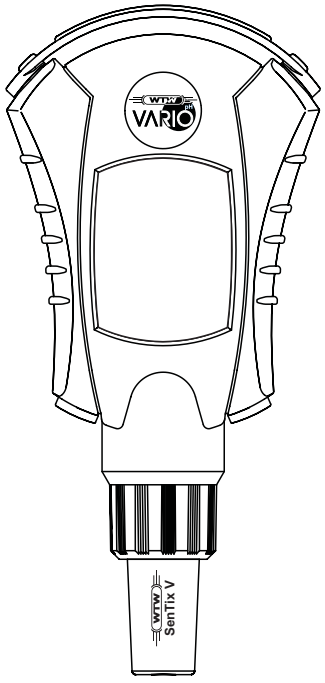




2	Quitar la cubierta protectora (2) de la sonda corta de medición del pH.
3	Desatornillar la tuerca tapón (3) del medidor.



4	Colocar la sonda corta de medición del pH rectamente contra el instrumento (girar la entalladura ancha hacia adelante) y enchufarlo cuidadosamente ejerciendo poca fuerza.
5	Atornillar la sonda corta de medición del pH con la tuerca racor. El medidor está en condiciones de funcionamiento.



Si Ud. no desea efectuar mediciones inmediatamente, coloque el tapón de remoje en la sonda corta (vea el Abschnitt 5.4).

3.4 Conectar la sonda de medición

Los adaptadores hacen compatible el medidor para sondas de medición y electrodos concadenados de tipo comercial. Ud. puede girar el display en 180°, para mayor comodidad (vea el Abschnitt 4.8).

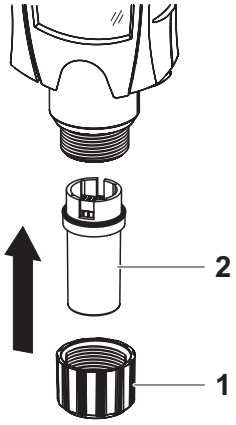
Ud. puede conectar sondas de medición con sensor térmico integrado (vea el Abschnitt 3.4.1) y sondas de medición sin sensor térmico (vea el Abschnitt 3.4.2).

En una sonda de medición sin sensor térmico integrado se puede conectar un sensor térmico externo NTC 30.

3.4.1 Sonda de medición con sensor térmico integrado

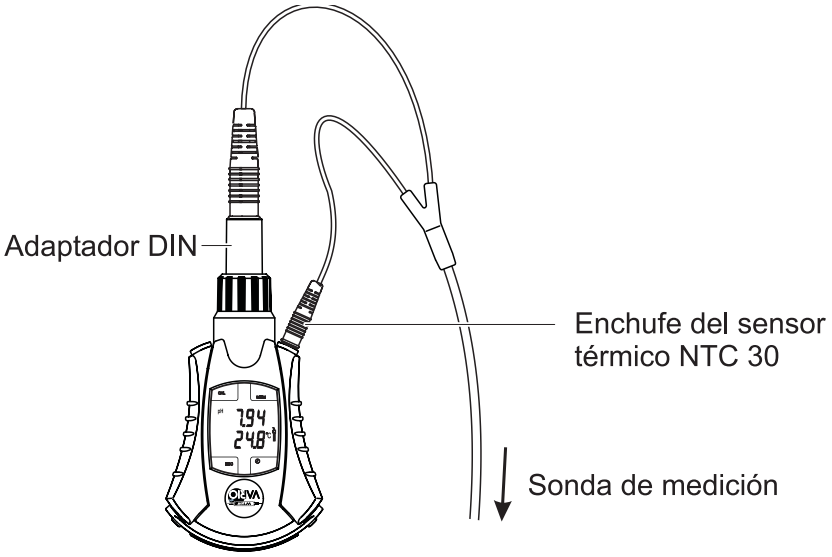
Así se conecta al VARIO pH: una sonda de medición del pH con sensor térmico integrado

1	Desatornillar la tuerca tapón (1) del medidor.
2	Colocar el adaptador (2) rectamente contra el medidor (girar la entalladura ancha hacia adelante) y enchufarlo cuidadosamente ejerciendo poca fuerza.



3	Fijar el adaptador con la tuerca tapón.
4	Conectar el enchufe DIN de la sonda de medición al adaptador.
5	Conectar el enchufe banana de la sonda de medición (sensor térmico) en el buje lateral rojo del VARIO pH.

VARIO pH con sonda de medición conectada

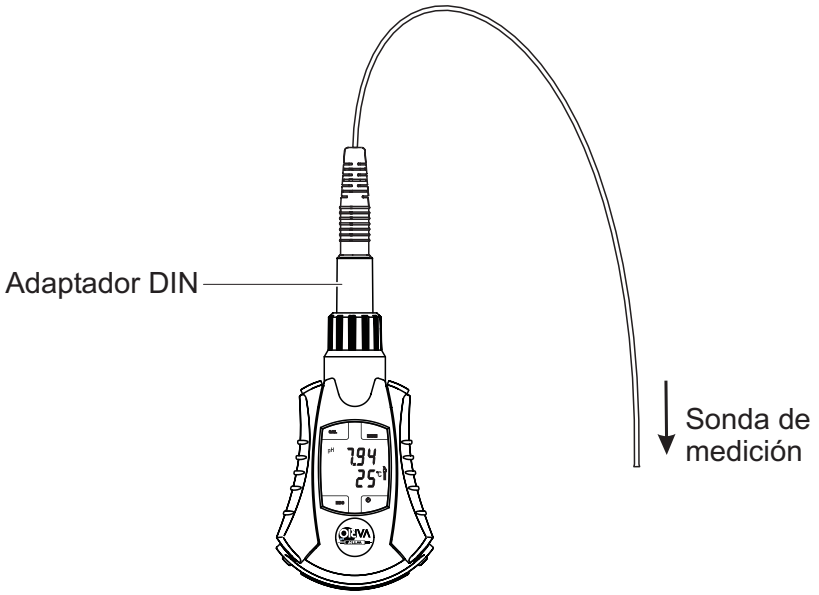


3.4.2 Sonda de medición sin sensor térmico

Así se conecta una sonda de medición del pH sin sensor térmico al VARIO pH:

1	Conectar el adaptador al medidor (vea el Abschnitt 3.4.1).
2	Conectar el enchufe de la sonda de medición al adaptador.
3	En caso dado, conectar ambos enchufes banana del sensor térmico externo en los bujes laterales del VARIO pH. La polaridad es indistinta.

VARIO pH con sonda de medición conectada



Observación
Al medir con una sonda de medición sin sensor térmico, se puede conectar un sensor térmico externo (vea el Abschnitt 3.4.4).

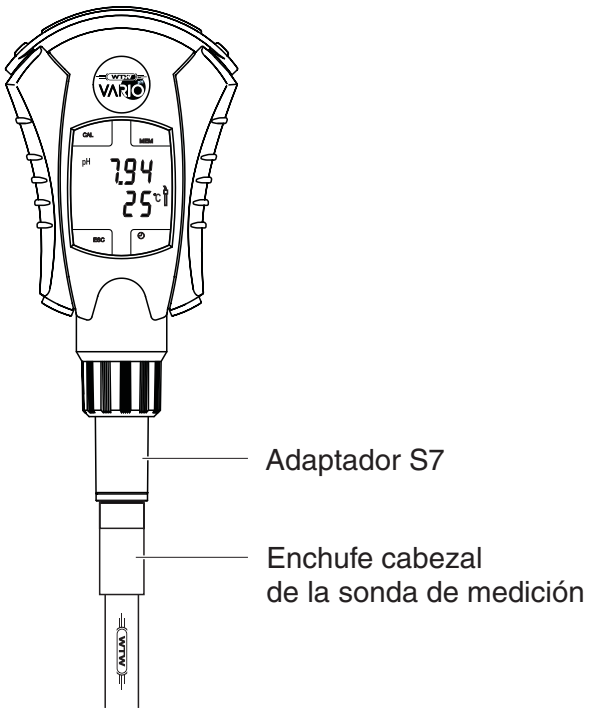
3.4.3 Sonda de medición con enchufe cabezal S7

Las sondas de medición con enchufe cabezal pueden ser conectadas directamente al adaptador S7 o bien, por medio de un cable en el adaptador DIN, al VARIO pH.

Conexión directa

Así se conecta la sonda de medición directamente:

1	Conectar el adaptador de enchufe cabezal al medidor (vea el Abschnitt 3.4.1).
2	Enchufar la sonda de medición directamente al adaptador de enchufe cabezal.



Conexión con cable

La sonda de medición es conectada por medio de un cable al VARIO pH, de diferentes maneras, dependiendo del tipo de la sonda, como se describe en Abschnitt 3.4.1 o bien, en Abschnitt 3.4.2.

Observación
Al medir con una sonda de medición sin sensor térmico, se puede conectar un sensor térmico externo (vea el Abschnitt 3.4.4).

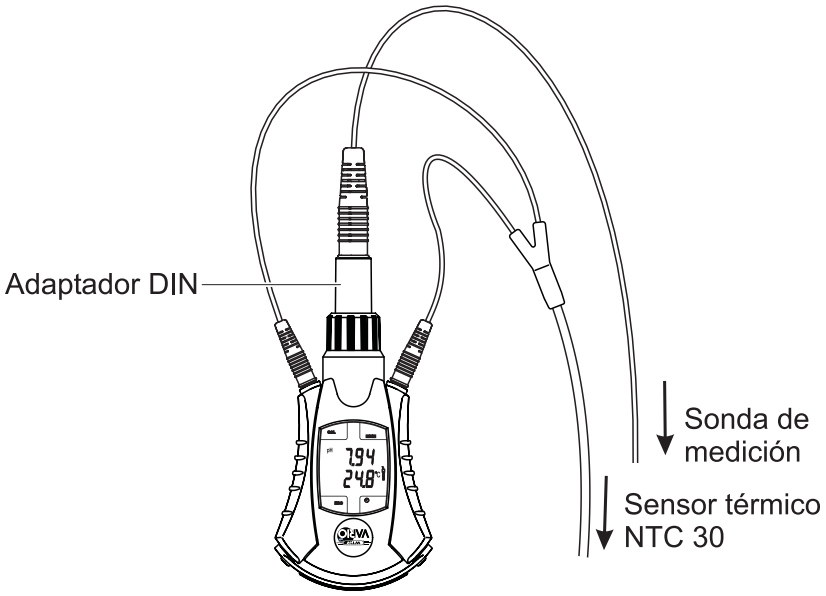
3.4.4 Conectar el sensor térmico externo

Al medir con una sonda de medición sin sensor térmico, se puede conectar un sensor térmico externo.

Así se conecta un sensor térmico externo:

3	Conectar ambos enchufes banana del sensor térmico externo en los bujes laterales del VARIO pH. La polaridad es indistinta.

VARIO pH con sonda de medición y sensor térmico conectados

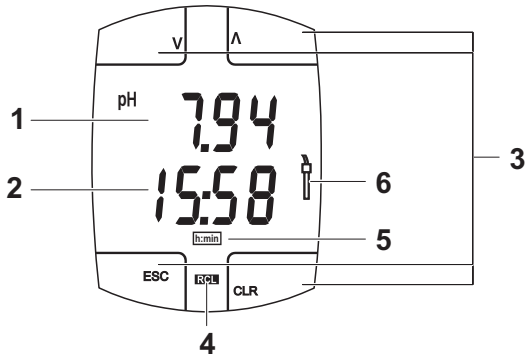


4 Manejo

4.1 Elementos de mando

El instrumento es controlado a través de la superficie de contacto del display (touchscreen). Para activar una función basta con ejercer ligera presión sobre la superficie del display. Al ejercer presión sobre la superficie, suena una señal acústica que le confirma la operación ejecutada.

Elementos del display



1	Renglón superior del display - ejemplo: Valor medido del pH, archivado en memoria
2	Renglón inferior del display - ejemplo: Tiempo de memorización
3	Teclas con funciones
4	Indicaciones del estado referidas a la función actual del instrumento: Ejemplo: RCL = leer la memoria
5	Información adicional Ejemplo: h:min = unidad de la indicación en el segundo renglón
6	Símbolo del sensor

Touchscreen

El touchscreen contiene 8 zonas sensibles de contacto, a través de las cuales se activan diferentes funciones, dependiendo del estado operativo del instrumento.
La función de las teclas está relacionada con la indicación en esta zona.



Operación del touchscreen

En el presente manual las teclas están identificadas con paréntesis angulares **<..>**.
El símbolo touchscreen (ejemplo **<** **>**) le muestra en que zona debe ejercer presión. Las teclas con funciones son identificadas por el nombre o el símbolo correspondiente.
Las teclas pueden adoptar diferentes funciones, dependiendo de la duración de la presión ejercida.
El símbolo de tecla (por ejemplo **<E>**) significa en las instrucciones de operación presentes generalmente una presión de breve duración (bajo 1 segundo). La presión de larga duración (aprox. 1 sec.) es identificada por medio de una línea a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo **< ESC ▬ >**).

Ejemplo de operación:

Símbolo	**Significado**
< **>**	Presionar sobre el display en cualquier lugar. (Ejemplo: conectar el instrumento
< **▬ >**	Presionar prolongadamente (aprox. 1 seg.) cualquier tecla en el renglón superior del display. (Ejemplo: alternar la indicación del valor medido entre pH y mV)
< CAL >	Oprimir brevemente "CAL".
< **>**	Oprimir brevemente el símbolo "reloj".
< ESC ▬ >	Presionar prolongadamente (aprox. 1 seg.) "ESC". (Ejemplo: desconectar el instrumento)
<Λ> o bien, **<V>**	Oprimir brevemente **<Λ>** o bien **<V>** reducir o aumentar el valor indicado por 1.
<Λ ▬ > o bien, **<V ▬ >**	Presionar prolongadamente (aprox. 1 sec.) **<Λ>** o bien **<V>** aumentar o reducir continuamente el valor indicado.

Observación
Al oprimir cada tecla, suena una señal acústica que le confirma la operación ejecutada.
Al presionar brevemente la tecla, la señal emitida es igualmente breve, al oprimir una tecla prolongadamente, la señal acústica es más larga.

4.2 Conectar el instrumento

1	Prender el instrumento con <>. Después del test del display aparece un valor medido. Si no se ha conectado una sonda corta o un adaptador, en el display aparece el error *Err4* (vea el Kapitel 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...).

Observación
El instrumento dispone de una función económica, para no agotar innecesariamente la pila. La función economizadora desconecta el medidor si durante el intervalo de desconexión ajustado (vea el Abschnitt 4.7) no se acciona tecla alguna.

4.3 Medir

4.3.1 Información general

Profundidad de inmersión de la sonda corta de medición del pH

El electrodo plano del electrodo de la sonda corta pH permite mediciones en superficies, por ejemplo de la piel, en papel, etc.

Para lograr mediciones óptimas en soluciones, con resultados reproducibles, recomendamos una profundidad mínima de inmersión de aprox. 2 mm.
La sonda corta debe ser sumergida en una solución como máximo hasta la tuerca racor. Si se le sumerge a mayor profundidad, puede entrar líquido en el medidor, lo que podría deteriorarlo.

Profundidad de inmersión de sondas de medición

Las indicaciones referentes a la profundidad de inmersión de las sondas de medición que Ud. acopla con el adaptador al VARIO pH, se encuentran en la documentación de la sonda de medición.

AutoRead (control de deriva)

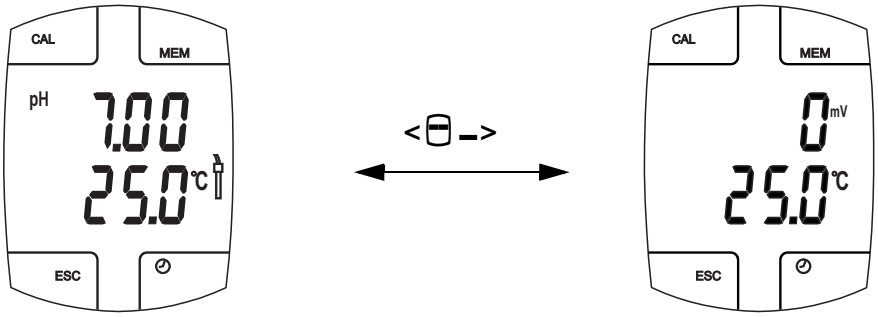
La función AutoRead (control de deriva) verifica la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido. La función AutoRead está activada automáticamente. Mientras no se cumpla el criterio de estabilidad para el valor medido indicado, la unidad del mismo parpadea intermitentemente en el display. El valor medido se ha estabilizado en el momento en que la magnitud de medición deja de parpadear.

Existiendo idénticas condiciones de medición, vale el siguiente criterio para la función AutoRead:

Magnitud de medición	Reproducibilidad	Tiempo de respuesta
pH	mejor que 0,02	> 30 segundos

4.3.2 Medición del valor pH

1	Asegúrese que el sistema de medición esté calibrado correctamente (vea el Abschnitt 4.4).
2	Sumergir el electrodo de medición en la solución muestra. El display indica el valor de medición principal (pH o bien, mV) y el valor medido de la temperatura. Al medir con una sonda de medición sin sensor térmico en el adaptador, en el display aparece el valor de la temperatura que ha sido ingresado manualmente (vea el Abschnitt 4.3.3). La unidad de la indicación del valor medido parpadea intermitentemente (AutoRead), mientras no se logre un valor de medición estable.



3	En caso dado, alternar entre las unidades indicadas pH y mV, por medio de: <> [<valor medido>].
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice. En el momento en que el valor medido se estabiliza, deja de parpadear la magnitud de medición (pH o bien, mV).

4.3.3 Medir la temperatura

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

- Medición automática de la temperatura por medio del sensor térmico integrado en la sonda de medición. Todas las sondas cortas de medición del pH llevan un sensor térmico.
- Medición automática por medio de un sensor térmico externo (accesorio) NTC30 (vea el Abschnitt 3.4.2). Este método es aplicable en sondas de medición sin sensor térmico integrado. Al medir el pH con una sonda corta, no debe haber enchufado un sensor térmico externo.
- Determinar la temperatura e ingresarla manualmente.

Observación
El medidor reconoce automáticamente el sensor térmico. Ud. reconoce por la exactitud de la indicación de la temperatura si hay o no conectado un sensor térmico:

Exactitud de indicación de la temperatura... (°C o bien, °F)	Está conectado el sensor térmico ?
0,1	si
1	No

Cambiar de unidad de temperatura

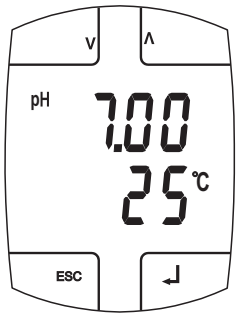
Ud. puede cambiar la indicación de la temperatura de °C a °F:

1	Con <⊖ ▬> [<temperatura>] alternar la indicación entre °C y °F.

Ingreso manual de la temperatura:

Si se ha conectado al adaptador una sonda de medición sin sensor térmico:

1	Determinar la temperatura de la solución de medición mediante un termómetro.
2	Con <⊖> [<Temperatura>] activar el modo de ingreso de la temperatura. La indicación parpadea.



3	Con <**V**> y <**Λ**> ajustar la temperatura de la solución de medición.
4	Con <↵> confirmar la configuración.

Observación
Al calibrar sin sensor térmico, ingresar igualmente a mano la temperatura actual de la solución tamponada correspondiente.

4.4 Calibración

Calibración, para qué?

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.
Calibre su sistema a intervalos regulares.



Observación
Los datos de calibración son archivados en memoria en la sonda corta de medición del pH o bien, en el adaptador, desde donde los lee el instrumento.

Calibración, cuándo?

- Durante la primera puesta en servicio del medidor o bien, del sensor
- Después de haber conectado otra sonda de medición al adaptador
- Cuando el intervalo de calibración ha caducado (cuando el símbolo del sensor parpadea)

Intervalo de calibración

Recomendamos como valor de referencia para el intervalo de calibración, es decir, el período de tiempo entre dos calibraciones regulares, un tiempo de 14 días. El intervalo de calibración (Int) está ajustado de fábrica en 14 días. El intervalo puede ser ajustado en cualquier valor entre 1 ... 999 días (vea el Abschnitt 4.4.3).

Juegos de soluciones tamponadas

Para la calibración automática se pueden emplear los juegos de soluciones tamponadas indicados en la tabla siguiente. Emplee una, dos o bien tres soluciones tamponadas en secuencia arbitraria de un juego de soluciones tampón. 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 WTW	*TEC*	2.00 4.01 7.00 10.01
Soluciones tamponadas NIST	*NIST*	1.68 4.01 6.87 9.18 12.45

Puntos de calibración

Se puede calibrar con una, dos o tres soluciones tamponadas (calibración de un punto, calibración de punto doble y calibración de punto triple). 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 (59,2 mV/pH a 25 °C)
2 puntos	*ASY* *SLO*	● Asimetría = *ASY* ● Pendiente = *SLO*
Punto triple	*ASY* *SLO*	● Asimetría = *ASY* ● Pendiente = *SLO* La curva de calibración es determinada por regresión linear.

Observación
La unidad de la pendiente (*SLO*) indicada en el display puede ser modificada con **<">** a [**<**mV/pH o bien, %**>**].
La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst 59,2 mV/pH
(100 x pendiente / pendiente Nernst determinada).

AutoRead (control de deriva)

La función *AutoRead* es activada al iniciar la medición de una solución tampón. Durante la medición AutoRead, la indicación de la unidad parpadea intermitentemente.
La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con **<↵>** (registrando el valor actual).

Datos de calibración

Los datos de calibración quedan archivados en memoria en la sonda corta de medición del pH o en el adaptador. Incluyen los valores de la pendiente y de asimetría de la calibración actual. Los valores son indicados al finalizar la calibración correctamente y están disponibles y accesibles en todo momento.

Estado de calibración

El medidor dispone de una indicación sencilla para el estado de la calibración.

Indicación en el display	Estado de calibración
	La calibración es válida.
 parpadea	La calibración es válida. El intervalo de calibración ya ha caducado, pero aún es posible efectuar mediciones.

Indicación en el display	Estado de calibración
El display no muestra el símbolo del sensor.	La calibración no es válida. Se pueden efectuar mediciones con la configuración ajustada de fábrica (por ejemplo en la primera puesta en servicio de la sonda corta, o bien, después del reset).

4.4.1 Efectuar la calibración

Actividades preparativas

1	Prender el instrumento con <>. Después del test del display aparece un valor medido en el display.
2	Poner a disposición soluciones tamponadas de un juego TEC o bien, Nist/DIN. Además: Llenar vasos recipientes pequeños con soluciones tamponadas en cantidad suficiente para la calibración En cantidad suficiente significa que el sensor quede sumergido hasta la profundidad mínima indicada (vea el Abschnitt 4.3.1).

Ingreso manual de la temperatura

Al medir por medio de un adaptador equipado con un sensor sin sensor térmico, hay que ingresar durante la calibración manualmente la temperatura de las soluciones tamponadas.

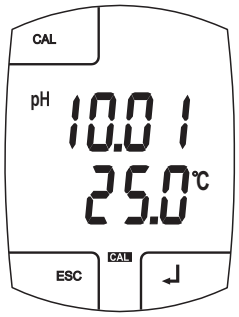
La temperatura puede ser ingresada durante la calibración antes de cada medición de la solución tampón. En el display aparece *BUF* y el valor de la temperatura (sin lugar después de la coma).

1	Con <> [<Temperatura>] activar el modo de ingreso de la temperatura. La indicación seleccionada parpadea.
2	Determinar la temperatura actual de la solución tamponada.
3	Ingresar la temperatura de la solución tamponada con <Λ> o <V>.
4	Con <↵> confirmar la configuración.

Calibración

1	Con <CAL> iniciar la calibración. El display indica el juego tampón que ha sido ajustado, *TEC BUF* o bien, NIST BUF. A modo de indicación del estado actual, aparece **c**.
2	En caso dado, con <> [<Juego tampón>] modificar el juego tampón ajustado (*TEC BUF* o bien, NIST BUF).

3	Con <↵> confirmar el juego tampón ajustado. En el display aparece *BUF1*.
4	En caso dado, ajustar la temperatura de la primera solución manualmente.
5	Sumergir la sonda de medición en la primera solución tamponada.



6	Iniciar la medición con <↵>. La unidad de la indicación del valor medido parpadea intermitentemente (AutoRead), mientras no se logre un valor de medición estable.
7	En caso dado alternar con <⊖> [<pH o bien, mV>] entre la indicación del valor nominal de la solución tamponada (pH) y el potencial de la sonda de medición (mV).
8	Esperar hasta que el valor medido se estabilice. En el display aparece *BUF2*. o Con <↵> aceptar el valor medido. En el display aparece *BUF2*.

Observación
En este momento se puede terminar la calibración con **< ESC >**. Esto corresponde a una **calibración de un punto**. El instrumento aplica la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría de la sonda de medición. En el display aparece la asimetría determinada (*ASY*). Con **<↵>** Ud. ve la pendiente de la curva de calibración (*SLO*). Una vez que la calibración ha finalizado con excito, aparece el símbolo del sensor en la indicación del valor medido.

Calibración de punto doble

9	Para continuar la calibración con otra solución tampón, enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
10	En caso dado, ajustar la temperatura de la segunda solución tamponada manualmente.
11	Sumergir el electrodo en la solución tamponada.

12	Iniciar la medición con <↵>. La unidad de la indicación del valor medido parpadea intermitentemente (AutoRead), mientras no se logre un valor de medición estable.
13	En caso dado alternar con <⊖> [<pH o bien, mV>] entre la indicación del valor nominal de la solución tamponada (pH) y el potencial de la sonda de medición (mV).
14	Esperar hasta que el valor medido se estabilice. En el display aparece *BUF3*. o Con <↵> aceptar el valor medido. En el display aparece *BUF3*.



Observación
En este momento se puede terminar la calibración con **< ESC >**. Esto corresponde a una **calibración de punto doble**. En el display aparece la asimetría determinada (*ASY*). Con <↵> Ud. ve la pendiente de la curva de calibración (*SLO*). Una vez que la calibración ha finalizado con excito, aparece el símbolo del sensor en la indicación del valor medido.

Calibración de punto triple

15	Para continuar la calibración con otra solución tampón, enjuagar escrupulosamente la sonda de medición con agua desionizada.
16	En caso dado, ajustar la temperatura de la tercera solución manualmente.
17	Sumergir el electrodo en la solución tamponada.
18	Iniciar la medición con <↵>. La unidad de la indicación del valor medido parpadea intermitentemente (AutoRead), mientras no se logre un valor de medición estable.
19	En caso dado alternar con <⊖> [<pH o bien, mV>] entre la indicación del valor nominal de la solución tamponada (pH) y el potencial de la sonda de medición (mV).
20	Esperar hasta que el valor medido se estabilice. En el display aparece *ASY*, el valor de la asimetría determinada. o Con <↵> aceptar el valor medido. En el display aparece *ASY*, el valor de la asimetría determinada.
21	Con <↵> Ud. ve la pendiente de la curva de calibración (*SLO*).

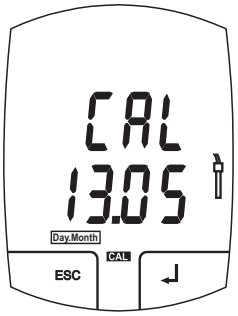
Observación
Ud. puede terminar prematuramente la calibración con **< ESC >**. Los valores de la calibración de punto doble para la pendiente y la asimetría son archivados en memoria. En el display aparece la asimetría determinada (*ASY*). Con **<↵>** Ud. ve la pendiente de la curva de calibración (*SLO*). Una vez que la calibración ha finalizado con excito, aparece el símbolo del sensor en la indicación del valor medido.

Observación
Si la calibración no resulta válida, en el display aparece el error indicado *Err3*. En este estado el instrumento no está en condiciones para efectuar mediciones. Las causas probables y las medidas correctivas están resumidas en el Kapitel 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ....

4.4.2 Mostrar los datos de calibración

Los datos de calibración aparecen en el display después de la calibración (vea el Abschnitt 4.4.1) y son accesibles en todo momento.

1	Prender el instrumento con **<** ▯ **>**. Aparece el test del display.
2	Durante el test del display: Con **< CAL >** presentar la fecha de la última calibración.



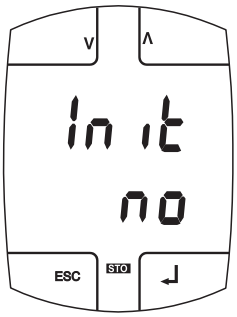
3	Con **<** ↵ **>** presentar la asimetría (*ASY*).
4	Con **<** ↵ **>** presentar la pendiente (*SLO*).
5	En caso dado, con **<** ⊖ **>** [<mV/pH o bien, %>] alternar la indicación de la pendiente entre mV/pH y %. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst 59,2 mV/pH (100 x pendiente / pendiente Nernst determinada).
6	Con **<** ↵ **>** o bien, **< ESC >** cambiar al modo de medición.

4.4.3 Ajustar el intervalo de calibración

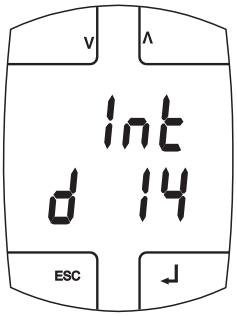
Con el intervalo de calibración Ud. establece el periodo de tiempo en días después de la última calibración, en que desea que el instrumento le recuerde que debe calibrarlo nuevamente.

Cuando el intervalo de calibración ha caducado, el símbolo del sensor parpadea en el display.

1	Con **<CAL ▁>** iniciar el menú de inicialización *INIT* .



2	Con **<↵>** accionar *NO* para confirmar la inicialización. El display presenta el intervalo de calibración configurado. La indicación parpadea.



3	Con **<Λ>** y **<V>** ajustar el intervalo de calibración en días (d).
4	Con **<↵>** confirmar la configuración. El instrumento cambia a la indicación del valor medido.

4.5 Archivar

El instrumento VARIO pH dispone de una memoria. Esta memoria tiene capacidad para almacenar hasta 50 conjuntos de datos, dependiendo del tipo de sonda corta o del tipo de adaptador conectado.

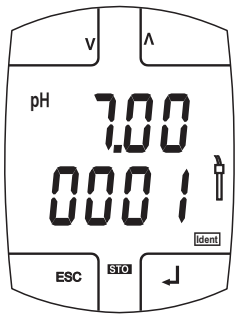
Cada conjunto de datos incluye la siguiente información:

- Valor medido principal (valor medido pH o bien, valor medido mV)
- Valor medido de la temperatura
- Hora y fecha
- No. de identificación (0000 - 9999)

4.5.1 Archivar en memoria datos de medición

Así se archivan los datos de medición:

1	Con **< MEM >** iniciar la memorización del valor medido actual. El número de la siguiente posición de almacenamiento libre aparece bajo el valor medido actual. A modo de indicación del estado actual aparece **STO**.
2	Con **<↵>** cambiar a la indicación del No. de identificación. En el display aparece el No. de identificación ingresado de último.
3	En caso dado, con **<-/->** y **<+/->** editar el [<No. de identificación>] de cuatro dígitos.



4	Con **<Λ>** y **<V>** ingresar el No. de identificación deseado (0 ... 9999). La indicación seleccionada parpadea.
5	Con **<↵>** confirmar la No. de identificación.
6	Con **<↵>** almacenar el conjunto de datos de medición. o Con **< ESC >** cancelar el almacenamiento de datos sin archivar en memoria.

Si todos las posiciones de almacenamiento ya están ocupadas, aparece la información StorFull. Ud. tiene las siguientes alternativas:

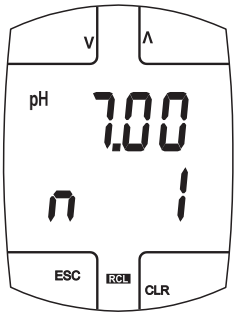
Archivar en memoria el valor medido actual. El sistema sobreescribe el valor más antiguo archivado en memoria (posición de almacenamiento 1)	Presionar la tecla **<↵>**
Volver al modo de medición sin archivar en memoria	Presionar **< ESC >**
Borrar todos los datos archivados en memoria	vea Abschnitt 4.5.3

4.5.2 Mostrar los datos archivados en memoria

Los juegos de datos almacenados contienen en el renglón superior el valor principal, y en el renglón inferior, otros elementos del conjunto de datos, que pueden variar.

Ud. puede ver los conjuntos de datos almacenados de la siguiente manera:

1	Con **< MEM ▬ >** presentar la memoria. En el display aparece la indicación del estado actual **RCL** . Aparece el conjunto de datos de medición archivado de último.
2	Con **<Λ>** y **<V>** hojear a lo largo de los conjuntos de datos archivados en memoria.
3	En caso dado, con **<⊖ >** [elemento del conjunto de datos de medición] visualizar otros elementos del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, temperatura). Al continuar hojeando, este elemento sigue apareciendo en el segundo renglón, junto con el valor medido.



4	Con **<Λ> <V>** seguir hojeando por los conjuntos de datos archivados en memoria.

5	En caso dado, con <⊟> [elemento del conjunto de datos de medición] visualizar otros elementos del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, temperatura).
6	Con **< ESC >** cambiar al modo de medición.

4.5.3 Borrar datos archivados en memoria

Así se borran todos los conjuntos de datos:

1	Con **< MEM ▂>** presentar la memoria. En el display aparece la indicación del estado actual **RCL**. Aparece el valor medido archivado de último.
2	Con **< CLR >** borrar todos los datos archivados en memoria. Aparece una solicitud de confirmación.
3	Con **<↵>** confirmar la acción de borrar. Luego de haber borrado todos los datos, en el display aparece *NO DATA.*
4	Con **< ESC >** cambiar al modo de medición.

4.6 Reloj

El instrumento está provisto de un reloj.
La fecha y la hora actual son almacenadas automáticamente al archivar en memoria los valores medidos y al calibrar el instrumento.

Con el reloj Ud. puede llevar a cabo las siguientes funciones adicionales:

- Función de alarma (vea el Abschnitt 4.6.2).
- Función cronómetro (vea el Abschnitt 4.6.3) y
- Timer (temporizador) (vea el Abschnitt 4.6.4).

Observación
El sistema de desconexión automática (Abschnitt 4.7) no se activa mientras en el display se vea el reloj.

4.6.1 Ver la fecha y la hora y ajustarlas

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

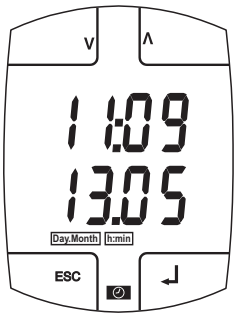
- Hora y fecha actuales
- Fecha de calibración
- Función de alarma
- Identificación de valores medidos archivados en memoria.

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

Observación
Al cambiar las pilas, la fecha y la hora son reajustados a los valores iniciales 01.01.2003 00:00. Ajuste la hora y la fecha después de cambiar la pila.

Ajustar la fecha y la hora

1	Prender el instrumento con <>. Después del test del display aparece un valor medido.
2	Con <> ver la hora y la fecha en el display. A modo de indicación del estado actual aparece .
3	Con < > o bien, < > [<horas> o bien, <minutos>] seleccionar horas o bien, minutos. El símbolo h:min parpadea.



4	Ajustar la hora con **<V>** y **<Λ>**.
5	Seleccionar con **<⊟>** o bien, **<⊟>** [**<**Día**>** o bien, **<**Mes**>**]. El símbolo Day.Month parpadea.
6	Ajustar la fecha con **<V>** y **<Λ>**.
7	Con **<↵>** confirmar la configuración. Aparece el año.
8	Ajustar el año con **<V>** y **<Λ>**.
9	Con **<↵>** confirmar la configuración. La hora y la fecha aparecen nuevamente.
10	Con **< ESC >** cambiar a la indicación del valor medido. o Ajustar la hora de alarma (vea el Abschnitt 4.6.2).

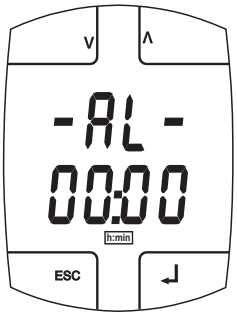
4.6.2 Función de alarma

Por medio de la función de alarma se puede programar una hora a la cual Ud. desea que suene una señal de alarma. Condición primordial es que la hora esté ajustada correctamente (vea el Abschnitt 4.6.1).

La señal de alarma suena aun con el instrumento desconectado.

Ajustar la hora de alarma

1	Prender el instrumento con <>. Después del test del display aparece un valor medido.
2	Con <> ver la hora y la fecha en el display. A modo de indicación del estado actual aparece .
3	Con <> mostrar la hora de alarma. En el display aparece la hora de alarma.
4	Con <> o bien, <> seleccionar horas o bien, minutos [<horas> o bien, <minutos>]. La indicación seleccionada parpadea.



5	Ajustar la hora de alarma con <V> y <Λ>.
6	Confirmar con <↵>. La hora de alarma está ajustada.

Conectar la función de alarma

7	Con <↵> cambiar a la indicación de la fecha y la hora. La función de alarma está conectada. La indicación del estado actual parpadea. o Con <ESC> cambiar a la indicación de la fecha y la hora. La hora de alarma está archivada en memoria. La función de alarma está desconectada.
8	Estando conectada la función de alarma y en el momento de llegar la hora ajustada, suena una señal de alarma durante un minuto y al mismo tiempo parpadea la indicación del valor medido. Con <> desconectar la señal de alarma.

9	Con <↵> cambiar a la indicación de la fecha y la hora. La función de alarma está desconectada.

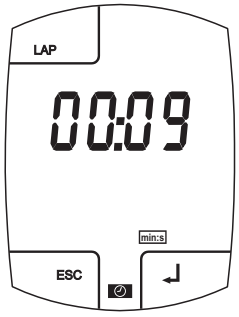
Desconectar la función de alarma

1	Visualizar la hora de alarma (vea anteriormente).
2	Con **< ESC >** desconectar la función de alarma. En el display se ve la fecha y la hora. La función de alarma está desconectada.

4.6.3 Cronómetro

Con el cronómetro pueden medirse períodos de tiempo de hasta 59:59 (minutos:segundos). Cuando el período a medir supera este tiempo, el cronómetro continúa midiendo, pero comienza a contar nuevamente de 00:00.

1	Con <⏲▁> visualizar el cronómetro. A modo de indicación del estado actual aparece ⏲. El cronómetro está en 00:00.
2	Iniciar el cronómetro con <↵>. El cronómetro mide el tiempo en segundos.

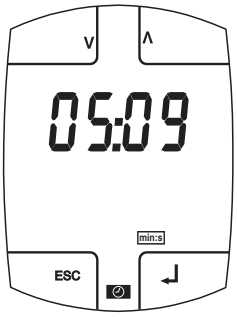


3	Con **< LAP >** indicar la hora actual a modo de tiempo intermedio. El tiempo intermedio aparece bajo el cronómetro en marcha.
4	Detener el cronómetro con <↵>.
5	Con <↵> reiniciar la marcha del cronómetro. o bien, con **< RESET >** reiniciar el cronómetro a 00:00. o Con **< ESC >** finalizar el cronómetro y cambiar a la indicación del valor medido.

4.6.4 Timer

La función del timer permite contar un determinado período de tiempo de hasta 59:59 (intervalo de tiempo del timer, en minutos:segundos) en secuencia retrógrada, en segundos. En el momento en que el intervalo de tiempo ha transcurrido, suena una señal de alarma durante 1 minuto y la indicación parpadea.

1	Con <⏲▬> visualizar el cronómetro. A modo de indicación del estado actual aparece ⏲. El cronómetro está en 00:00.
2	Con <⊟> o bien, <⊟> seleccionar minutos o bien, segundos [<minutos > o bien, <segundos>]. La indicación seleccionada parpadea.



3	Con <**V**> y <**Λ**> ajustar el intervalo de tiempo del timer (en minutos:segundos). El cronómetro funciona a modo de temporizador (timer).
4	Con <↵> confirmar la configuración.
5	Con <↵> iniciar el temporizador.
6	En caso dado, con <**LAP**> ver el tiempo restante mostrando el tiempo intermedio.
7	En caso dado, con <↵> detener el temporizador antes que haya transcurrido el tiempo ajustado y con <↵> continuar nuevamente la marcha del mismo.
8	En el momento en que el tiempo a transcurrido, suena una señal de alarma. Con <▤> desconectar la señal de alarma. El temporizador continúa contando el tiempo con signo negativo.
9	Con <↵> detener el temporizador.

Observación
Estando el temporizador detenido, se puede

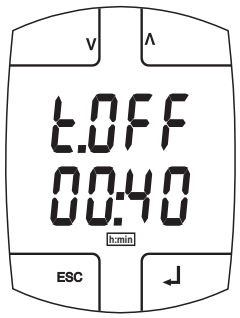
- Reajustar el temporizador al intervalo de tiempo inicialmente ajustado, con **< RESET >**.
- Con **< ESC >** finalizar el temporizador y cambiar a la indicación del valor medido.

4.7 Intervalo de desconexión

El sistema de desconexión automática desconecta el instrumento automáticamente si dentro de un período determinado (intervalo de desconexión) no se ha activado alguna tecla. Esto permite ahorrar la pila del medidor.

Ud. mismo puede establecer el intervalo de desconexión. El intervalo de desconexión alcanza de 10 minutos como mínimo, hasta 24 horas como máximo.

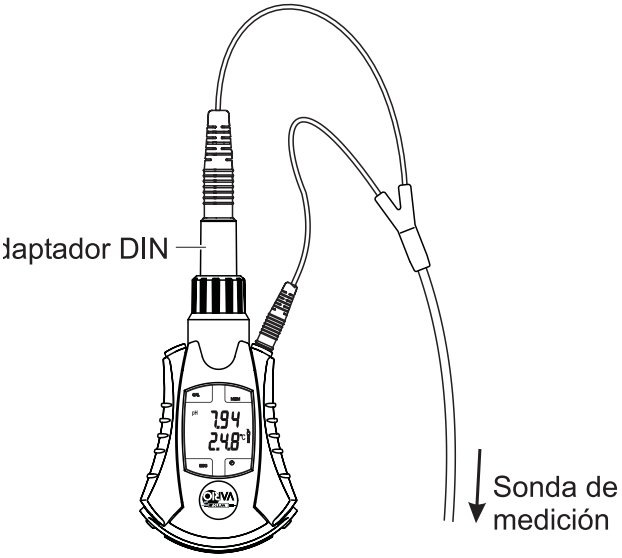
1	Prender el instrumento con **<** **>**. Aparece el Test del display.
2	Durante el test del display (aprox. 2 seg.): Con **< MEM >** ver el intervalo de desconexión.



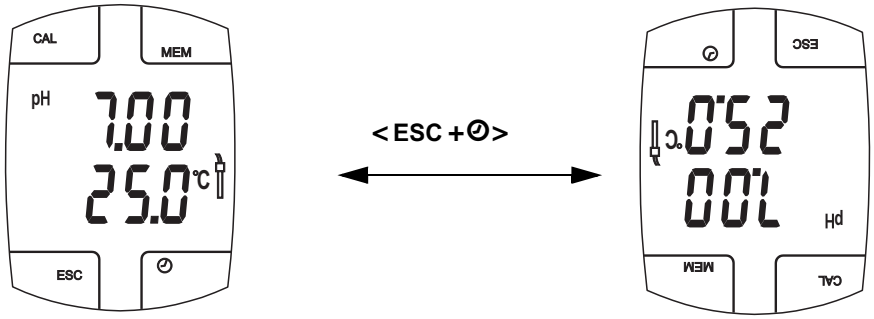
3	Con **<V>** y **<Λ>** seleccionar un intervalo de desconexión.
4	Con **<↵>** confirmar la configuración. El display cambia a la indicación del valor medido. El sistema de desconexión automática desconecta el instrumento si dentro del intervalo de desconexión no se ha ingresado algún dato.

4.8 Girar la presentación del display

Operando el instrumento con el adaptador, se puede girar la indicación del display en 180°. De esta manera es posible acomodar hacia atrás los cables de una sonda de medición conectada.



1	Prender el instrumento con <>. Después del test del display aparece un valor medido en el display.
2	Mantener oprimida **< ESC >** y presionar <>. La indicación del display gira.



4.9 Refijar (Reset)

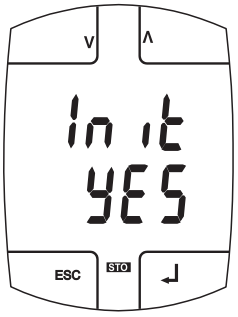
Los siguientes parámetros de medición son refijados a los valores ajustados de fábrica:

Parámetro	Valores ajustados de fábrica
Modo de medición	pH
Asimetría	0 mV
Pendiente	-59,2 mV/pH
Procedimientos de calibración	TEC
Ajuste manual de la temperatura	25 °C

Observación
Al reajustar al valor inicial los parámetros de medición, se pierden los datos de calibración. Calibrar después de refijar a los valores iniciales! Los datos almacenados no se pierden.

Reajustar los parámetros de medición al valor inicial

1	Con **<CAL ▬>** iniciar el menú de inicialización *INIT* .
2	Con **<Λ>** o bien **<V>** o bien **<⊖>** seleccionar *YES* par la inicialización.



3	Confirmar con **<↵>**. El reset ha sido efectuado. El instrumento cambia a la configuración del intervalo de calibración. La indicación parpadea. Ud. puede cambiar el intervalo de calibración (vea el Abschnitt 4.4.3) o bien, con **<ESC>**, cambiar directamente a la indicación del valor medido.

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

5.1 Mantenimiento

El instrumento no requiere mantenimiento especial.
El mantenimiento se limita al cambio de la pila cuando está agotada (indicación *LoBat*).

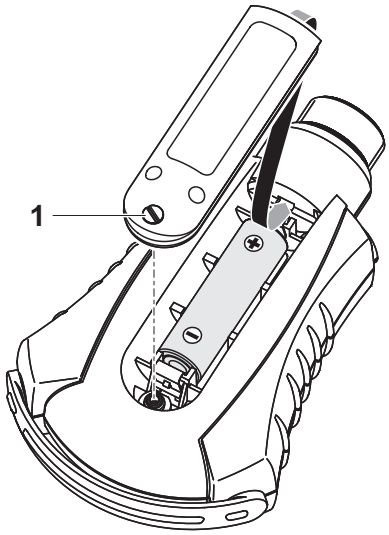
5.2 Cambiar la pila

La indicación *LoBat* advierte que la pila está agotada y que debe ser cambiada. La pila está casi completamente agotada.



Cuidado
Emplee exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.

Cambiar la pila



1	Aflojar el tornillo (1) en la parte posterior del instrumento y quitar la tapa del compartimento tirando del tornillo.
2	Sacar la pila agotada del compartimento.
3	Colocar una pila nueva (tipo Mignon AA) en el compartimento. Al colocar la pila, preste atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pila debe coincidir con los signos ± de la pila.
4	Cerrar el compartimento.

5.3 Limpieza

Limpiar el instrumento de vez en cuando con un paño suave, húmedo.



Cuidado

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.

Limpiar el touchscreen

Para que el instrumento no interprete el contacto del touchscreen como alguna actividad, active el estado de limpieza.

1	Con **< ESC ▬>** desconectar el instrumento.
2	Prender el instrumento con **<** 🗎 **▬>**. El display indica *CLR PAD*. El estado de limpieza está activado. Contactos de breve duración no inician función alguna.
3	Limpieza del touchscreen
4	Cambiar al modo de medición con **<** 🗎 **▬>**.

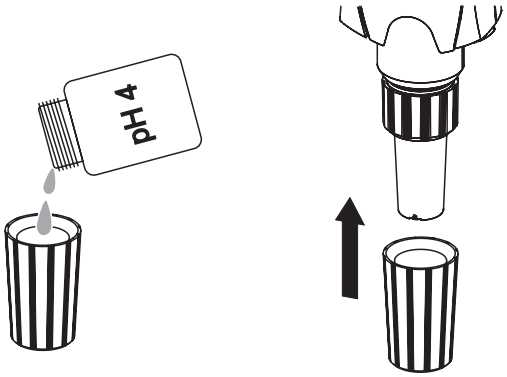


5.4 Almacenamiento

Para mantener el instrumento y la sonda corta pH en condiciones operativas por largo tiempo, tenga presente las siguientes reglas:

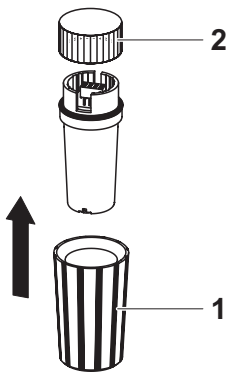
- No guardar la sonda corta por períodos prolongados sin su tapón de remoje colocado. De lo contrario, la sonda corta podría ser deteriorada.
- En lo posible, deje la sonda corta o el adaptador colocado en el instrumento, evitando enchufarlo y desenchufarlo innecesariamente. De esta manera la conexión hermética a prueba de agua es protegida de forma óptima.
- Para almacenar sondas de medición por períodos prolongados, tenga presente las observaciones pertinentes en las instrucciones de operación de la sonda.
- Para guardar la sonda corta de medición del pH por un periodo prolongado, humedecer la esponja del tapón de remoje con algunas gotas de solución tampón pH 4 y colocar el tapón en la sonda.
  Si el período de reposo es largo, comprobar de vez en cuando si la esponja del tapón de remoje aún está suficientemente húmeda.

Humedecer el tapón de remoje



Almacenar la sonda corta de medición del pH

Para guardar una sonda corta ya usada, en forma separada del instrumento, proteja el electrodo con el tapón de remoje (1), y proteja el buje de enchufe de la sonda corta con la cubierta protectora (2) original.



5.5 Transporte

Para que el instrumento no interprete contactos durante el transporte, por ejemplo dentro del bolsillo de la chaqueta, como ingreso de alguna función, active el estado de limpieza (vea el Kapitel 5.3).

5.6 Eliminación

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

6 Forma de proceder en caso de ...

Indicación de error	Causa probable	Solución del problema
OFL, UFL	– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
	– sonda de medición defectuosa	– cambiar el electrodo del pH

Error indicado	Causa probable	Solución del problema
Err3	Calibración errónea Los valores característicos de la sonda de medición se encuentran fuera de los datos característicos específicos.	– llevar a cabo una nueva calibración – reajustar a los valores iniciales ajustados de fábrica (vea el Abschnitt 4.9)
	Electrodo:	
	– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
	– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
	– el enchufe está mojado/húmedo	– secar el enchufe
	– el electrodo está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar el electrodo del pH
	– el electrodo está deteriorado	– cambiar el electrodo del pH
	Instrumento de medición:	
	– juego tampón equivocado	– seleccionar el juego tampón correcto
	– temperatura errónea de la muestra (sin sensor de temperatura)	– ajustar la temperatura correcta
	– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje

Soluciones tamponadas:	
– juego tampón equivocado	– emplear el juego tampón correcto
– soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez. Prestar atención a la caducidad

Error indicado	**Causa probable**	**Solución del problema**
Err4	no hay sonda corta o adaptador	– enchufar la sonda corta o el adaptador – verificar la conexión de enchufe – desconectar el instrumento y volver a conectarlo. – efectuar el reset del procesador – cambiar la sonda corta o el adaptador

Error indicado	**Causa probable**	**Solución del problema**
Err5	la sonda corta o el adaptador están defectuosos	– verificar la conexión de enchufe – desconectar el instrumento y volver a conectarlo. – reset del procesador: Oprimir simultáneamente <> y <> y luego soltar. Los datos archivados en memoria y los valores de calibración permanecen inalterados. – cambiar la sonda corta o el adaptador

El valor medido no es estable	**Causa probable**	**Solución del problema**
	Electrodo:	
	– 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

Adaptador con sonda de medición + solución de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

Indicación LoBat

Causa probable	**Solución del problema**
– la pila está casi agotada	– cambiar la pila (vea el Abschnitt 5.2)

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: Oprimir simultáneamente <⌂> y <⌂> y luego soltar. Los datos archivados en memoria y los valores de calibración permanecen inalterados.

El símbolo del sensor parpadea

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

Información StoFull

Causa probable	**Solución del problema**
– todas las posiciones de almacenamiento están ocupadas	– borrar los datos archivados en memoria (vea el Abschnitt 4.5.2).

7 Especificaciones técnicas

El instrumento VARIO pH posee diferentes funciones y características de medición, según el tipo de sensor que se le haya enchufado (sonda corta de medición del pH o sonda externa).

7.1 Datos generales

Dimensiones aprox. 140 x 80 x 33 mm (sin sonda corta de medición del pH, sin adaptador)

Peso aprox. 115 g (sin sonda corta de medición del pH, sin adaptador, sin pilas)

Diseño mecánico

Tipo de protección	IP 65 (protección contra chorros de agua)

Seguridad eléctrica

Clase de protección	III

Marca de tipificación CE

Condiciones medioambientales

de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
Clase climática	2

Suministro eléctrico

Pila	1 x 1,5 V, tipo Mignon/AA
Vida útil de la pila	Máximo aprox. 1500 horas de servicio

Directivas y normas aplicadas

CEM	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE EN 61326-1:1998
Clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 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 Sonda corta de medición del pH, SenTix V

Magnitud de medición	Rango de medición	Resolución	Exactitud (± 1 dígito)
pH	- 0,00 ... + 14,00	0,01	± 0,01 *
U [mV]	- 1000 ... + 1000	1	± 1
T [°C]	0,0 ... + 80,0	0,1	± 0,3
T [°F]	32,0 ... + 176,0	0,1	± 0,18

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

7.2.2 Adaptador con sonda de medición (enchufe DIN y S7)

Magnitud de medición	Rango de medición útil máximo	Resolución	Exactitud (± 1 dígito)
pH	- 2,00 ... + 16,00	0,01	± 0,01 *
U [mV]	- 1000 ... + 1000	1	± 1
T [°C]	- 5,0 ... + 100,0	0,1	± 0,3
T [°F]	+ 23,0 ... + 212,0	0,1	± 0,54

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

8 Indices

Este capítulo ofrece información adicional y ayudas de orientación.

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica las indicaciones en el display y las abreviaciones empleadas.

Terminología específica

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. Aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema, no son explicados.

Indice alfabético

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

Indice de abreviaciones

ASY	Asimetría
NIST	Calibración para mediciones del pH con soluciones tamponadas preparadas según DIN 19 266
TEC	Calibración para mediciones del pH con soluciones tamponadas técnicas de WTW según DIN 19267
°C	Unidad de temperatura grados centígrados
Cal	Calibración
Init	Inicializar reajustar determinadas funciones básicas a los valores de fábrica
LoBat	La pila está casi agotada (Low Battery)
mV	Unidad de tensión
mV/pH	Unidad de la pendiente del electrodo (internacional mV)
OFL	Alcance de indicación excedido (overflow)
pH	Valor pH
SLO	Ajuste de la pendiente al calibrar (Slope)
UFL	El rango de indicación es más bajo de lo que puede ser presentado en el display (underflow)

Glosario

Asimetría Término para la tensión offset de un electrodo de pH. La tensión medible de un electrodo simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo. El valor pH del punto cero de las sondas de medición de la WTW es de pH 7.

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

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

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la caja de electrodos de referencia o puentes electrolíticos. Hace posible el contacto eléctrico entre dos soluciones y dificulta el intercambio de electrolitos. El término diafragma también es empleado para puentes sin pulir o desprovistos de diafragma.

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

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

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. Si no está especificado de otra forma, vale para la temperatura de 25°C.

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

Equipo de medición El término equipo de medición abarca toda la dotación completa de un equipo, necesaria para una medición, compuesto por ejemplo, por instrumento de medición y por un sensor. A esto hay que añadir cables y eventualmente amplificador, caja de bornes y tablero.

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

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

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

Molalidad La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.

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 una componente de la tensión offset.

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

Reset Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo 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.

Pendiente La pendiente de una función de calibración linear.

9 Indice alfabético

A

Archivar 30
Archivar en memoria datos de medición 30
Asimetría 22

C

Calibración 22
Calibración de punto triple 25, 26
Conjunto de datos 30
Cronómetro 36

D

Datos de calibración 28
Display
    Girar la presentación 39

F

Fecha y hora 33
Función de alarma 35
Función económica 19

G

Girar la presentación del display 39

I

Intervalo de calibración 29
Intervalo de desconexión 38

L

LoBat 48

M

Medición del a temperatura 20
Medidas de precaución 7
Medir 19
    Temperatura 19
    Valor pH 20

P

Partes incluidas 9
Pendiente 22
Puesta en servicio por primera vez 10

R

Reloj 33
Reset 40

S

Seguridad 7
Seguridad operacional 8
Sentido de la presentación 39

T

Timer 37
Touchscreen 17
    Girar la presentación 39

U

Uso específico 7

V

Valores ajustados de fábrica 40



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