



Conductímetro CO 3000 H

INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN



ECN: 663-0143

Version: 5
Fecha de publicación: 5, 9, 2012



ba75839s05

06/2012



VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
B-3001 Leuven
+32 16 385011
<http://be.vwr.com>

Printed in Germany.

1	Seguridad	5
1.1	Uso específico.	5
1.2	Observaciones generales de seguridad	5
2	Sumario	7
2.1	Teclado	8
2.2	Display	9
2.3	Conexiones varias.	10
3	Especificaciones técnicas	11
3.1	Datos generales	11
3.2	Rangos de medición, resolución, exactitud.	12
4	Puesta en funcionamiento	15
4.1	Partes incluidas.	15
4.2	Puesta en servicio por primera vez.	15
4.2.1	Colocar las pilas.	15
4.2.2	Conectar el instrumento	16
5	Operación	17
5.1	Principio general del manejo del instrumento	17
5.1.1	Funciones diversas	17
5.1.2	Operación.	17
5.2	Medir	18
5.2.1	Función Hold	19
5.2.2	Medir la conductibilidad	19
5.2.3	Medir la salinidad	20
5.2.4	Medir el residuo de filtración (TDS)	21
5.3	Determinar/configurar la constante celular [C]	21
5.3.1	Determinar la constante celular (calibración)	22
5.3.2	Emplear la constante celular calibrada de último	24
5.3.3	Ajustar la constante celular manualmente	25
5.4	Compensación de temperatura TC	27
5.5	Archivar en memoria	29
5.5.1	Archivar en memoria los datos de medición	29
5.5.2	Llamar los datos archivados en memoria	31
5.5.3	Borrar la memoria	32
5.5.4	Llamar los datos de calibración	32
5.6	Transferir datos	33
5.6.1	Opciones para la transferencia de datos	34
5.6.2	Llamar los conjuntos de datos archivados en memoria	34

5.6.3	Llamar los datos de calibración	34
5.6.4	Interfase USB (device)	35
5.7	Configuración.	36
5.7.1	Configuración del sistema	36
5.7.2	Configuración de mediciones	39
5.8	Refijar (reset)	41
5.8.1	Refijar la constante celular	41
5.8.2	Refijar todas las configuraciones	41
6	Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales, accesorios	43
6.1	Mantenimiento	43
6.1.1	Cambiar las pilas	43
6.2	Limpieza	44
6.3	Embalaje	44
6.4	Eliminación de materiales residuales	44
6.5	Accesorios	45
7	Diagnóstico y corrección de fallas	47
8	Index.	49
9	Servicio técnico de atención al cliente	50
10	Garantía	50

1 Seguridad

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

Interesados

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

Observaciones de seguridad

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



Advertencia

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



Atención

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

Otras observaciones



Observación

identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



Observación

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

1.1 Uso específico

El uso específico del aparato es únicamente la medición de la conductibilidad en un ambiente de laboratorio o bien, sobre terreno. Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del instrumento conforme a las instrucciones del presente manual son su uso específico. Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

1.2 Observaciones generales de seguridad

Este instrumento ha sido construido y probado conforme a las disposiciones de seguridad IEC 1010, para instrumentos de medición electrónicos. Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

Función y seguridad operacional

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

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 3 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.



Uso del instrumento sin peligro

Atención

El instrumento debe ser abierto únicamente por un especialista autorizado.

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

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

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

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

Obligaciones del usuario

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

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



Atención

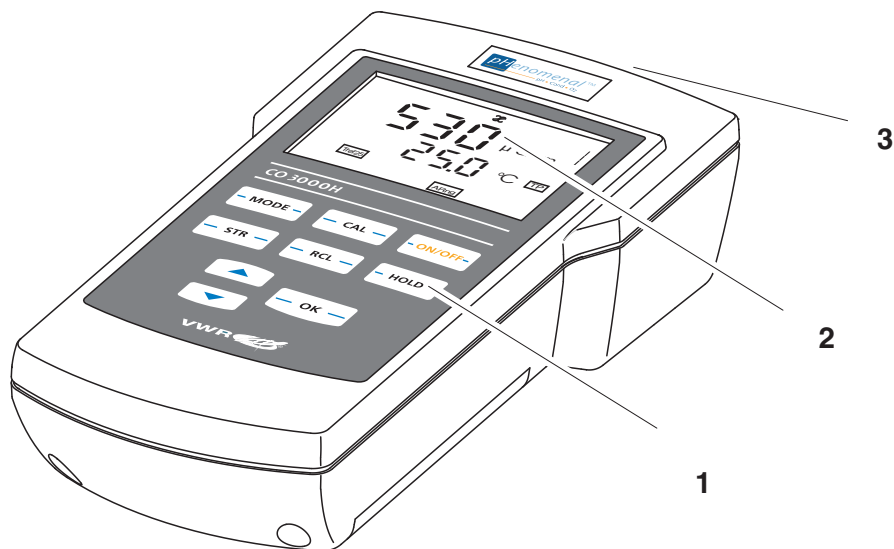
Tenga presente las instrucciones de seguridad mencionadas en el presente manual y además, las instrucciones de seguridad de los sensores empleados en el trabajo.

Las instrucciones de empleo de los sensores se encuentran en el CD adjunto.

2 Sumario

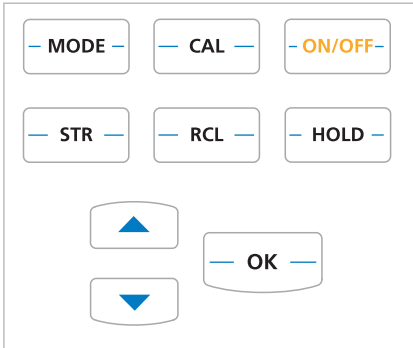
Con el conductímetro CO 3000 H compacto y de alta precisión, Ud. puede efectuar mediciones de la conductibilidad en forma rápida y fidedigna.

El CO 3000 H ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

2.1 Teclado

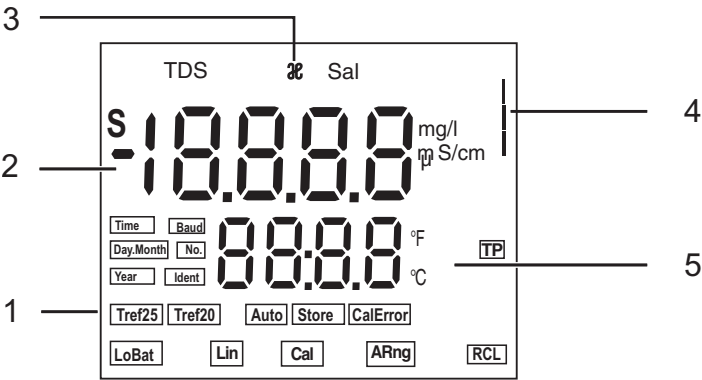


En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..>. .

El símbolo de tecla (por ejemplo <OK>) significa en el manual de instrucciones una breve presión (menos de 2 segundos). Si se ha de oprimir la tecla prolongadamente (2 segundos, aprox.), se ha representado por una raya a continuación del símbolo de la tecla (por ejemplo <OK__>).

	<ON/OFF>: <ON/OFF__>:	Prender/apagar instrumento Reajustar al valor inicial los datos de calibración
	<MODE>: <MODE__>:	Seleccionar la unidad de medición Abrir el menú de medición y de configuración de calibración
	<CAL>: <CAL__>:	Llamar el procedimientos de calibración Mostrar los datos de calibración
	<STR>:	Archivar en memoria manualmente el valor medido
	<RCL>:	Visualizar los valores medidos guardados manualmente
 	<▲> <▼>:	Aumentar valores Disminuir valores
	<OK>: <OK__>:	Confirmar el ingreso Acceder al menú de configuración del sistema
	<HOLD>:	Congelar el valor medido (función HOLD)

2.2 Display

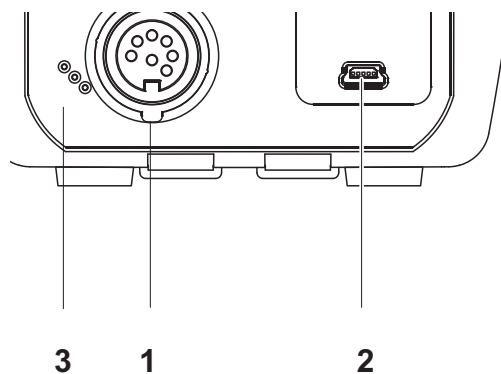


1	Información sobre el estado actual
2	Valor medido (con unidad de medición)
3	Parámetro
4	Evaluación de la calibración
5	Temperatura medida (con unidad)

Indicación de las funciones

LoBat	Durante el funcionamiento con pilas: las pilas están casi agotadas
TP	Medición de temperatura activada
Store	Archivar en memoria
Auto	Control de estabilidad automático
S	Se mantiene el valor medido actual (HOLD)
RCL	La memoria de valores medidos está abierta (RCL)

2.3 Conexiones varias



1	Célula conductímetra
2	Interfase USB-B (device)
3	Interfase de servicio

3 Especificaciones técnicas

3.1 Datos generales

Dimensiones	aprox. 240 x 190 x 80 mm	
Peso	aprox. 1,0 kg (sin transformador de alimentación, sin soporte)	
Diseño mecánico	tipo de protección	IP 43
Seguridad eléctrica	clase de protección	III
Marca de tipificación	CE	
Condiciones medioambientales	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	0 °C ... + 55 °C
	Humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %
Suministro eléctrico	pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
	baterías	4 x 1,2 V baterías de hidruro metálico de níquel (NiMH), tipo AA (sin función de carga)
	vida útil	hasta 1000 h (horas de servicio con pilas)
Interfase de servicio	Esta interfase sólo es adecuada para el servicio y mantenimiento.	
Interfase USB	Tipo	USB 1.1 (device) USB-B (device), salida de datos
	Cuota de transmisión (en baud)	ajustable entre 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
	Bits de datos	8
	Bits de parada	2
	Paridad	sin (none)
	Handshake	RTS/CTS
	Longitud del cable	max. 3 m

Directivas y normas aplicadas

EMV

Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE
 EN 61326
 EN 61000-3-2
 EN 61000-3-3
 FCC Class A

clase de seguridad del instrumento

Directiva de la Comunidad Europea 73/23/EWG
 EN 61010-1
 ANSI/UL 61010-1
 CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1

tipo de protección IP

EN 60529

3.2 Rangos de medición, resolución, exactitud**Rangos de medición, y resoluciones**

Dimensión	Rango de medición	Resolución
$\kern 0.1em \Omega$ [μ S/cm]	0,0 ... 199,9 0 ... 1999	0,1 1
$\kern 0.1em \Omega$ [mS/cm]	0,00 ... 19,99 0,0 ... 199,9 0 ... 500	0,01 0,1 1
SAL	0,0 ... 70,0 según la tabla IOT	0,1
TDS [mg/l]	0 ... 1999 factor ajustable entre 0,40 y 1,00	1
T [°C]	0,0 ... + 100,0	0,1
T [°F]	+ 32,0 ... + 212,0	0,1

Constantes celulares**Constante celular C****Valores**

Calibrar en el rango de	0,800 ... 0,880 cm ⁻¹
ajustable	0,800 ... 1,200 cm ⁻¹

Temperatura de referencia**Temperatura de referencia****Valores**

ajustable	20 °C (Tref20) 25 °C (Tref25)
-----------	----------------------------------

Exactitudes (± 1 dígito)**Dimensión****Exactitud****Temperatura del medio a medir****℔ / Compensación de temperatura**

Sin (desconectado)	± 0,5 %	
Linear (lin)	± 0,5 %	+ 10 °C ... + 75 °C

SAL / rango

0,0 ... 35,0	± 0,1	+ 5 °C ... + 25 °C
	± 0,2	+ 25 °C ... + 30 °C

TDS [mg/l]

0 ... 1999	± 0,5 %	
------------	---------	--

T [°C] / sensor térmico

0 ... 100	± 0,2	
-----------	-------	--

**Observación**

Los rango de medición y la exactitud indicados aquí se refieren exclusivamente al instrumento. Además hay que tener en cuenta la exactitud de las células de medición.

4 Puesta en funcionamiento

4.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición CO 3000 H
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Instrucciones breves
- CD-ROM con manual de instrucciones detalladas

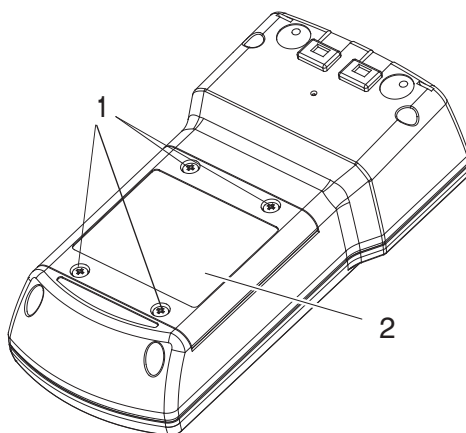
4.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluidas en el instrumento
- Conectar el instrumento

4.2.1 Colocar las pilas

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



3	Cerrar firmemente el compartimento de pilas (2) con los tornillos (1).
4	Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.



Atención

Al colocar las pilas, prestar atención a la polaridad correcta.

Los signos $\pm$ del compartimento de pilas deben coincidir con los signos $\pm$ de cada pila.

**Observación**

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

4.2.2 Conectar el instrumento

- | | |
|---|---|
| 1 | Presionar la tecla <ON/OFF> .
En el display aparece brevemente el test del display.
El instrumento cambia al modo de medición (indicación del valor medido). |
|---|---|

Intervalo de no activación

El medidor dispone de una conexión económica, para ahorrar energía e impedir que las pilas se agoten prematuramente durante el funcionamiento con pilas.

La conexión económica desconecta el instrumento si durante un determinado intervalo no ha sido accionada tecla alguna (para ajustar el intervalo de no activación, vea el párrafo 5.7.1).

Iluminación del display

El instrumento, funcionando con baterías, desconecta automáticamente la iluminación del display después de 30 segundos sin que haya sido accionada una tecla (para ajustar la iluminación del display, vea el párrafo 5.7.1). Al oprimir nuevamente cualquier tecla la iluminación es conectada nuevamente.

5 Operación

5.1 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del CO 3000 H.

5.1.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medir
El display presenta los datos de medición en la indicación del valor medido
- Calibrar
En el display aparece el transcurso de una calibración con la información correspondiente
- Archivar en memoria
El instrumento archiva los datos de las mediciones
- Configuración/programación
el display muestra la configuración y las funciones

5.1.2 Operación

Teclas El instrumento es manejado a través de las teclas. Las teclas tienen asignadas diferentes funciones, dependiendo de la duración al ser oprimidas.

Funciones En general, la tecla ejecuta la función asignada al ser oprimida brevemente. Al ser oprimida prolongadamente, permite el acceso a un determinado menú de configuración.

Encontrándose en un menú de configuración, la configuración de su preferencia es seleccionada por medio de las teclas <▲><▼>. Para confirmar la configuración seleccionada, oprimir <OK>. Al confirmar de esta manera, finaliza la configuración actual y aparece la siguiente.

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

5.2 Medir

Actividades preparativas

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

1	Conectar la célula conductímetra al instrumento.
2	Calibrar el instrumento con la célula de medición, o bien, verificarlo.
3	Por medio de <MODE> seleccionar la unidad de medición.

Control de estabilidad [Auto]

La función control de estabilidad es activada automáticamente durante la medición. La función de control de estabilidad [Auto] verifica la estabilidad de la señal de medición de la conductibilidad y la de la señal de la temperatura. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido.

La indicación del estado [Auto] parpadea hasta que el valor medido se estabilice. Cuando el valor medido es estable, la indicación del estado actual [Auto] deja de parpadear.

Teniendo las mismas condiciones de medición, vale siempre:

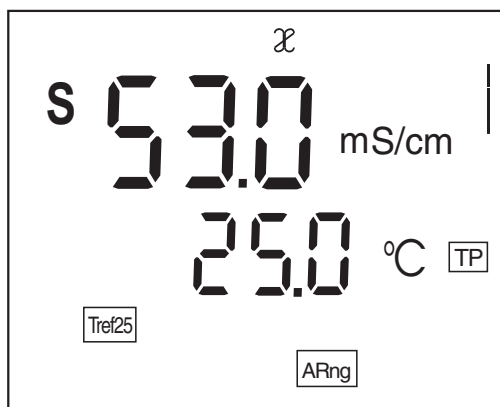
Magnitud de medición	Reproducibilidad	Tiempo de respuesta
Conductibilidad	mejor que el 0,5 % del valor medido	> 10 segundos
Temperatura	< 0,3 °C de la temperatura medida	> 15 segundos

Sensor térmico

Para poder obtener mediciones reproducibles de la conductibilidad, la medición de la temperatura es obligatoria. El sensor térmico integrado en el sensor aparece indicado con [TP] en el display.

5.2.1 Función Hold

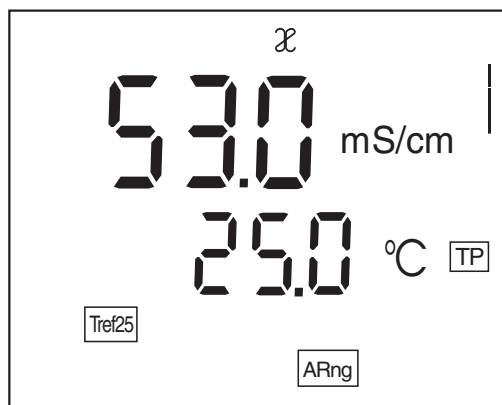
- 1 Con **<HOLD>** congelar el valor medido actual (función Hold). Estando la función Hold activada, en el display aparece una 'S' al frente del valor medido actual.



- 2 Terminar la función Hold: Presionar la tecla **<MODE>** o **<HOLD>**. La 'S' antepuesta al valor medido desaparece.

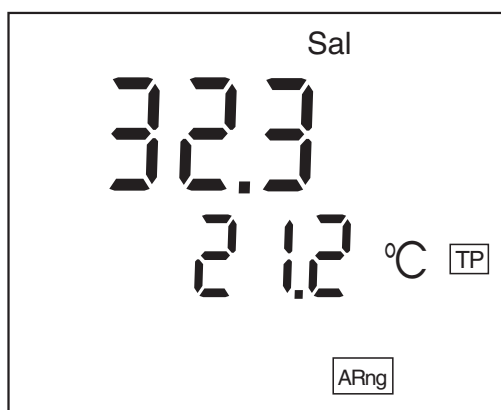
5.2.2 Medir la conductibilidad

- 1 Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 5.2.
- 2 Sumergir la célula conductímetro en el medio a ser medido.
- 3 En caso dado, hojear con **<MODE>** hasta que en el display aparezca el parámetro χ con la unidad de medición mS/cm o bien, μ S/cm.
- 4 Esperar hasta que el valor medido se estabilice. Mientras el valor medido no se estabilice, parpadea la indicación [Auto].



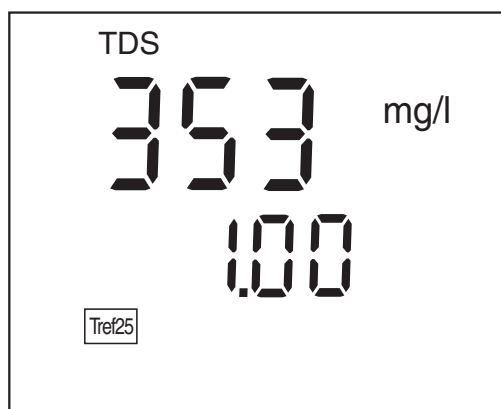
5.2.3 Medir la salinidad

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 5.2.
2	Sumergir la célula conductímetra en el medio a ser medido.
3	En caso dado, hojear con <MODE> hasta que aparezca la unidad de medición Sal en el display.
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice. Mientras el valor medido no se estabilice, parpadea la indicación [Auto].

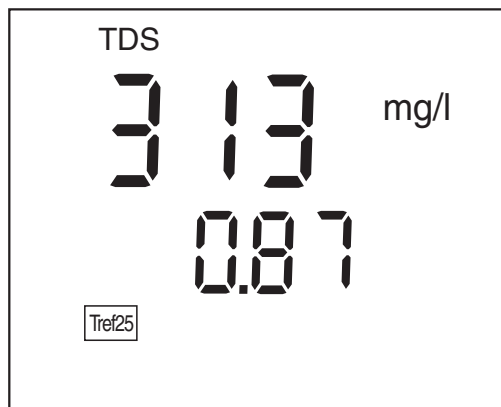


5.2.4 Medir el residuo de filtración (TDS)

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 5.2.
2	Sumergir la célula conductímetra en el medio a ser medido.
3	En caso dado, hojear con <MODE> hasta que aparezca la unidad de medición TDS en el display.
4	Con <▲> <▼> asignar el factor TDS (0,40 ... 1,00).



5	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.
---	--



5.3 Determinar/configurar la constante celular [C]

**Por que hay que
determinar / ajustar la
constante celular?**

La constante celular cambia ligeramente por envejecimiento. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Por medio de la calibración es determinado el valor actual de la constante celular, que es registrado y archivado por el instrumento. Calibre su sistema a intervalos regulares.

Ud. puede determinar la constante celular de la célula conductímetro en el rango entre 0,800 ... 0,880 cm^{-1} por medio de una calibración con el estándar de control de 0,01 mol/l KCl, o también puede ajustarla manualmente en el rango entre 0,800 ... 1,200 cm^{-1} .

Intervalo de calibración (Int.C)

Después que el intervalo de limpieza ajustado ha transcurrido, comienza a parpadear el símbolo de la evaluación de la calibración, recordándole así que debe calibrar la célula de medición. Aún es posible efectuar mediciones.

El intervalo de calibración (Int.C) está ajustado de fábrica en 180 días (d180). Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (vea el párrafo 5.7.2).



Observación

Para tener la seguridad que el instrumento sigue midiendo con gran exactitud, limpiar los sensores y calibrar el instrumento cada vez que el intervalo de calibración ha transcurrido.

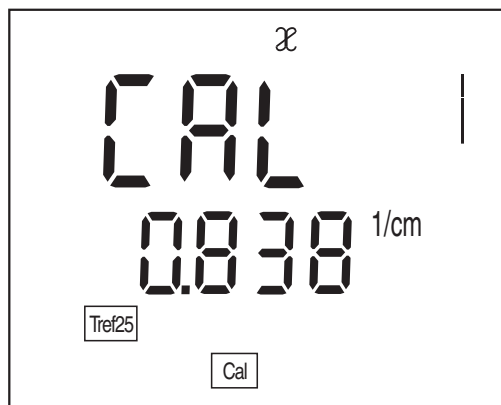
5.3.1 Determinar la constante celular (calibración)

Determinar la constante celular (calibración en el estándar de control)

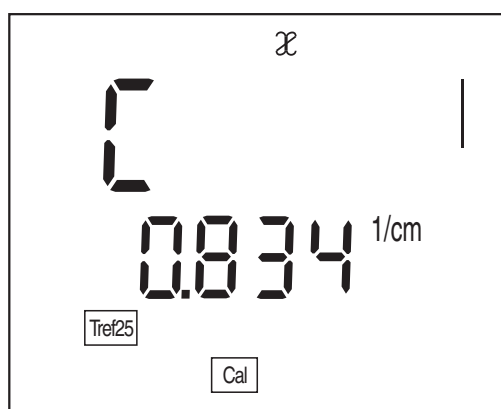
- 1 Oprimir <CAL> repetidas veces, hasta que aparezca la indicación CAL CELL.



- 2 Con <OK> o bien <CAL__> confirmar la selección CAL CELL. Aparece la constante celular de la última calibración.



- | | |
|---|---|
| 3 | Sumergir la célula de medición en la solución de control estándar de 0,01 mol/l KCl. |
| 4 | Con <OK> iniciar la calibración.
El instrumento comienza a determinar la constante celular con control de estabilidad. La indicación [Auto] parpadea hasta que la señal se estabilice. La constante celular determinada aparece en el display. El instrumento archiva en memoria automáticamente el valor de la constante celular. |



- | | |
|---|---|
| 5 | Con <OK> cambiar a la función de medición.
El sistema emplea la constante celular calculada. |
|---|---|



Control de estabilidad

Observación

Si hay indicación de error *E3*, vea el capítulo 7 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS .

El control de estabilidad es activado automáticamente durante la calibración.



Observación

El método para determinar la constante celular automáticamente por medio de la calibración con el estándar de control 0,01 mol/l KCL sólo es aplicable con células de medición que poseen una constante celular en el rango de 0,800 ... 0,880 cm⁻¹.

Evaluación de la calibración

Después de la calibración, el medidor evalúa automáticamente el estado actual. El valor de cada evaluación es indicado en el display.

Indicación	Constante celular [cm^{-1}]
 Esta funciona sólo con una célula de medición calibrada y válida.	en el rango de $0,800 \dots 0,880 \text{ cm}^{-1}$
<i>E3</i> Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 7 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	fuera del rango de $0,800 \dots 0,880 \text{ cm}^{-1}$

Llamar los datos de calibración

Ud. puede llamar los datos de calibración.

1	Con <CAL__> visualizar los datos de calibración. La constante celular calibrada aparece en el display.
---	---

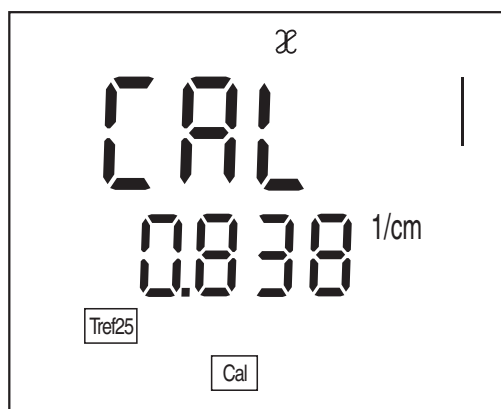
5.3.2 Emplear la constante celular calibrada de último**Condición**

Que se disponga de una calibración válida (vea el párrafo 5.3.1).

1	Oprimir <CAL> repetidas veces, hasta que aparezca la indicación <i>USE CELL</i> .
---	---



- | | |
|---|---|
| 2 | Con <OK> o bien, <CAL__> confirmar la selección <i>USE CELL</i> . |
| 3 | En caso dado oprimir <CAL> repetidas veces, hasta que en el display aparezca <i>CAL</i> , indicando al mismo tiempo la constante celular calibrada de último. |



- | | |
|---|---|
| 4 | Con <OK> confirmar la selección.
El sistema emplea la constante celular indicada.
El instrumento cambia a la indicación del valor medido. |
|---|---|

5.3.3 Ajustar la constante celular manualmente



Observación

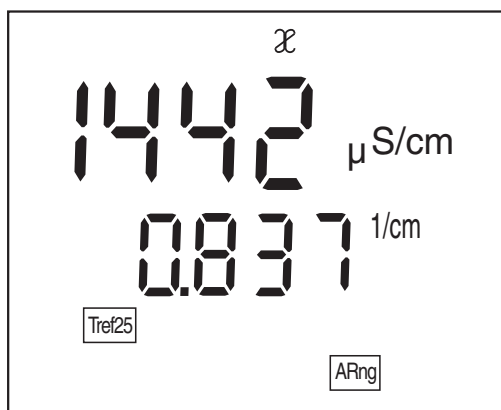
El valor de la constante celular a ser asignado se toma del manual de instrucciones de operación de la célula de medición, o bien, está grabado / estampado en la célula misma.

Rango de
0,800 ... 1,200 cm⁻¹

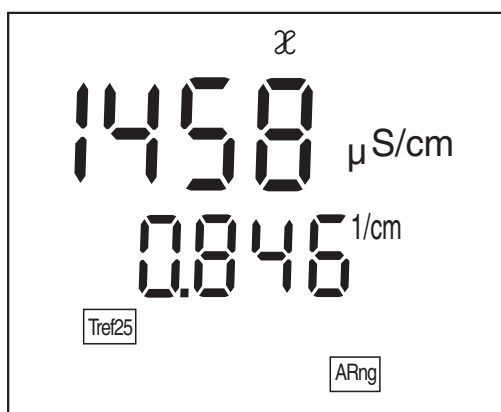
- | | |
|---|---|
| 1 | Oprimir <CAL> repetidas veces, hasta que aparezca la indicación <i>USE CELL</i> . |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 2 | Con <OK> o bien <CAL__> confirmar la selección.
En el display aparece la constante celular ajustada de último. |
| 3 | Oprimir en caso dado <CAL> repetidas veces, hasta que en el display aparezca una constante celular en el rango de 0,800 ... 1,200 cm^{-1} . |



- | | |
|---|--|
| 4 | Ajustar el valor de la constante celular a ser empleada, mediante <▲><▼> , por ejemplo 0,846 cm^{-1} . |
|---|--|



- | | |
|---|--|
| 5 | Con <OK> confirmar la selección.
A partir de este momento el instrumento emplea la nueva constante celular.
El instrumento cambia a la indicación del valor medido. |
|---|--|

5.4 Compensación de temperatura TC

La base para el cálculo de la compensación de temperatura es la temperatura de referencia Tref 20 o Tref 25, asignada previamente (vea párrafo 5.7 CONFIGURACIÓN).

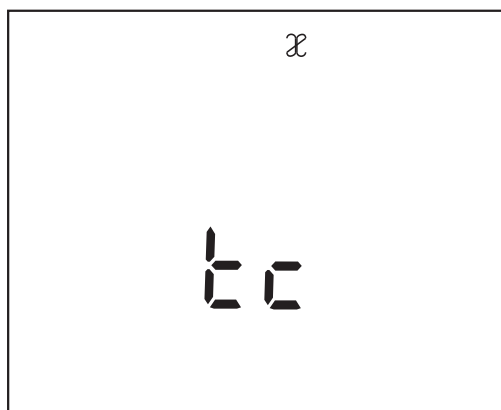
Ud. puede seleccionar entre las siguientes compensaciones de temperatura:

- **compensación linear de temperatura "Lin"**
con coeficiente ajustable entre 0,001 ... 2,500 %/K
apropiada para soluciones acuosas
- **sin compensación de temperatura**

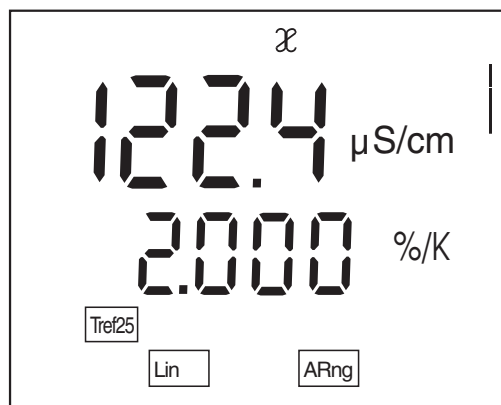
**Seleccionar la
compensación de
temperatura
linear**

Ud. puede seleccionar la compensación de temperatura linear de la siguiente manera:

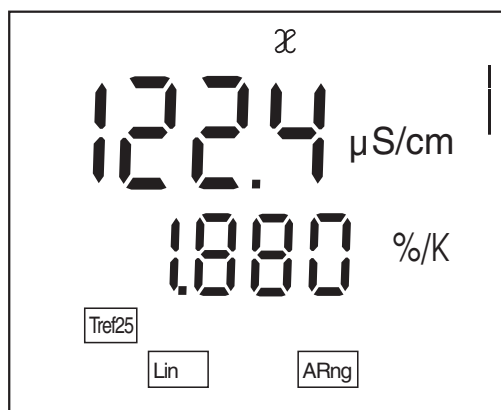
- | | |
|---|--|
| 1 | Presionar repetidamente la tecla <CAL> hasta que aparezca tc en la indicación. |
|---|--|



- | | |
|---|---|
| 2 | Con <OK> confirmar la selección. |
| 3 | Presionar <CAL> repetidamente, hasta que en el display aparezca el coeficiente de temperatura linear asignable. |



- 4 Asignar el coeficiente de temperatura con $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$, por ejemplo 1,880 %/K.

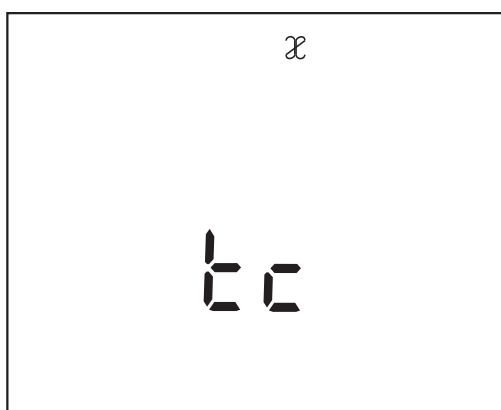


- 5 Volver al modo de medición: presionar **<M>**. Desde este momento se emplea el coeficiente de temperatura lineal para la compensación de temperatura.

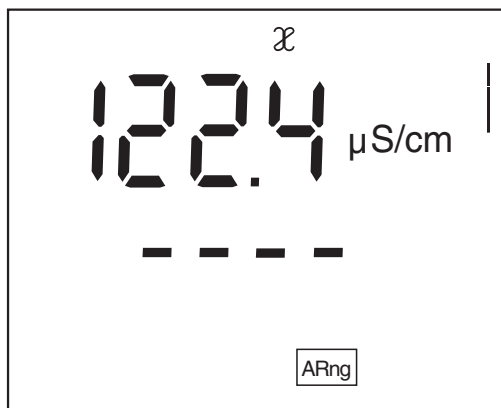
**Desconectar la
desconectar la
compensación de
temperatura**

Ud. puede desactivar la compensación de temperatura de la siguiente manera:

- 1 Presionar repetidamente **<CAL>** hasta que aparezca *tc* en la indicación.



- 2 Con **<OK>** confirmar la selección.
- 3 Presionar repetidamente **<CAL>** hasta que aparezca la siguiente indicación.



4	La compensación de temperatura está desactivada.
5	Volver al modo de medición: presionar <M>. Desde este momento se mide sin compensación de temperatura.

5.5 Archivar en memoria

El medidor dispone de una memoria interna para el almacenamiento de datos. La capacidad de la memoria alcanza para archivar hasta 500 conjuntos de datos.

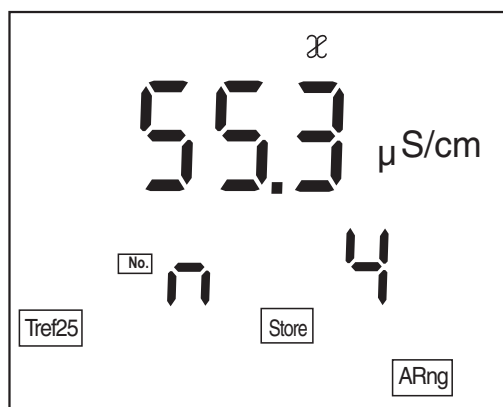
Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Fecha / hora
- Posición de almacenamiento
- Número de identificación
- Valor medido
- Temperatura
- Procedimiento de medición de la temperatura (manual o automático)

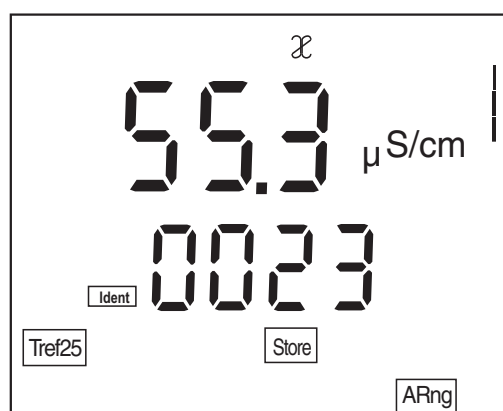
5.5.1 Archivar en memoria los datos de medición

Ud. puede transferir un valor medido a la memoria de la siguiente manera:

1	Con <STR> almacenar el conjunto de datos de medición. En el display aparece el número corrido de la siguiente posición disponible para el almacenamiento en la memoria .
---	--



- 2 Confirmar con **<OK>**.
El display cambia a la función de ingreso del No. de identificación.



- 3 Con **<▲><▼>** ingresar el No. de identificación deseado (1 ... 9999).
- 4 Confirmar con **<OK>**.
El conjunto de datos es archivado en memoria.
El instrumento cambia al modo de medición.

Información **StoFull**

Esta información aparece en el display cuando la capacidad de la memoria está agotada, es decir, las 500 posiciones están ocupadas. Estando la memoria agotada, Ud. puede:

- Con **<OK>** almacenar el valor de la medición actual. El valor medido más antiguo en memoria es sobre-escrito (es decir, la posición de almacenamiento 1)
- Con **<MODE>** cambiar a la indicación del valor medido sin almacenar el valor
- Llamar la memoria (vea el párrafo 5.5.2)
- borrar los datos archivados en memoria (vea el párrafo 5.5.3).

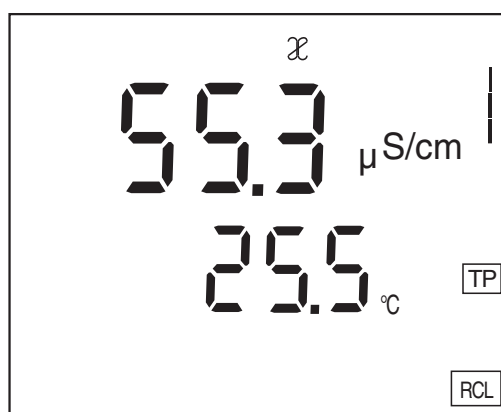
5.5.2 Llamar los datos archivados en memoria

Ud. puede llamar los conjuntos de datos de medición almacenados:

- para verlos directamente en el visor
- para transferirlos a la interfase (vea el párrafo 5.6.1)

Llamar datos en el display

1	Con <RCL> acceder al menú de almacenamiento.
2	En caso dado, con <RCL> seguir hojeando, hasta que en el display aparezca <i>Sto disp</i> (conjunto de datos de medición).
3	Con <OK> visualizar en el display el último conjunto de datos archivado en memoria. Durante 2 segundos se indica la posición de almacenamiento del conjunto de datos, y luego aparece la temperatura correspondiente.



Durante la visualización de la memoria Ud. puede:

- Con **<OK>** Visualizar otros datos del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, temperatura, posición de almacenamiento)
- Con **<▲>** ver el siguiente conjunto de datos
- Con **<▼>** ver el conjunto de datos anterior



Observación

Para encontrar determinados datos del conjunto, por ejemplo una fecha determinada, proceda de la siguiente manera:

1	Con <OK> seguir hojeando, hasta que aparezcan los datos buscados, por ejemplo, la fecha deseada.
2	Con <▲> o bien, <▼> hojear hasta que aparezca la fecha en el display.

5.5.3 Borrar la memoria

Ud. puede borrar todos los conjuntos de datos almacenados.

1	Con <RCL> acceder al menú de almacenamiento.
2	En caso dado, con <RCL> seguir hojeando, hasta que en el display aparezca <i>Sto disp</i> o bien <i>Sto prt</i> .
3	Con <RCL__> visualizar la función <i>Clr All</i> .
4	Con <OK> borrar el contenido completo de la memoria. o Con <MODE> volver a la indicación del valor medido. Los datos almacenados permanecen inalterados.

5.5.4 Llamar los datos de calibración

Ud. puede llamar los datos de calibración:

- para verlos directamente en el visor
 - a través del menú de almacenamiento
 - a través del menú de calibración
- para transferirlos a la interfase (vea el párrafo 5.6.1)

Llamar los datos al display a través del menú de almacenamiento

1	Con <RCL> acceder al menú de almacenamiento.
2	En caso dado, con <RCL> seguir hojeando, hasta que en el display aparezca <i>CAL diSP</i> .
3	Con <OK> visualizar los datos de calibración en el display.

Durante la visualización de los datos de calibración, Ud. puede:

- Con **<OK>** visualizar otros datos de calibración
- Con **<CAL__>** transferir el registro de calibración a la interfase

5.6 Transferir datos

El instrumento dispone de una interfase USB-B (device).

A través de estas interfases puede Ud. transferir datos a un ordenador / computador PC, asimismo actualizar el software de su instrumento.



Observación

Para transferir los datos a la interfase USB, debe Ud. enchufar el cable correspondiente.

Además, en el ordenador / computador PC deberá estar implementado el controlador adecuado para la interfase USB, del CD-ROM adjunto (vea el párrafo 5.6.4).



Atención

La interfase no está desacoplada galvánicamente.

Si se utiliza un ordenador / computador PC conectado a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados

5.6.1 Opciones para la transferencia de datos

Los datos pueden ser transferidos a un ordenador / computador PC a través de la interfase USB.

La tabla que sigue a continuación muestra los datos que son transferidos a la interfase y la forma en que son transferidos:

Datos	Control	Manejo / descripción
Valores medidos actuales	manualmente	● con <OK>. ● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 5.5.1).
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	● todos los conjuntos de datos (vea el párrafo 5.6.2)
Registros de calibración	manualmente	● sin indicación en el display (vea el párrafo 5.6.3). ● durante la indicación en el display con <CAL__> (vea el párrafo 5.5.3).
	automáticamente	● al final de la calibración.

5.6.2 Llamar los conjuntos de datos archivados en memoria

1	Con <RCL> acceder al menú de almacenamiento.
2	En caso dado, con <RCL> seguir hojeando, hasta que en el display aparezca <i>Sto Prt.</i>
3	Con <OK> transferir los datos de medición a la interfase.

5.6.3 Llamar los datos de calibración

1	Con <RCL> acceder al menú de almacenamiento.
2	En caso dado, con <RCL> seguir hojeando, hasta que en el display aparezca <i>CAL Prt.</i>
3	Con <OK> transferir los datos de calibración a la interfase.

5.6.4 Interfase USB (device)

Conecte la interfase por medio de un cable USB, con el ordenador / computador PC.



Instalación del programa controlador USB en el computador PC

Atención

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

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

- Un ordenador / computador PC con por lo menos una conexión USB libre y una unidad de discos CD-ROM
- Windows 2000, Windows XP, Windows Vista.

1	Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.
2	Instale el controlador del CD. En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.
3	Conecte el CO 3000 H a través de la interfase USB con el ordenador / computador PC. El instrumento de medición aparece en la lista del administrador de hardware de Windows a manera de conexión virtual de interfase COM.

5.7 Configuración

Ud. puede modificar los parámetros a sus requerimientos personales. Realice las configuraciones a través de los siguientes menús:

- Configuración del sistema (<OK__>)
 - Iluminación del display (*LEd*)
 - Cuota de transmisión (*Baud*)
 - Intervalo de desconexión (*tOff*)
 - Fecha (*Day.Month*)
 - Fecha (*Year*)
 - Hora (*Time*)
- Configuración para la medición (<MODE__>)
 - Temperatura de referencia (*Tref25* o bien *Tref20*)
 - Unidad de temperatura ($^{\circ}\text{C}$ / $^{\circ}\text{F}$)
 - Intervalo de calibración (*Int.C* [0 ... 999])



Observación

Ud. puede abandonar todos los menús de configuración en cualquier momento por medio de <MODE>. Aquellas configuraciones modificadas y confirmadas con <OK> son archivadas en memoria.

5.7.1 Configuración del sistema

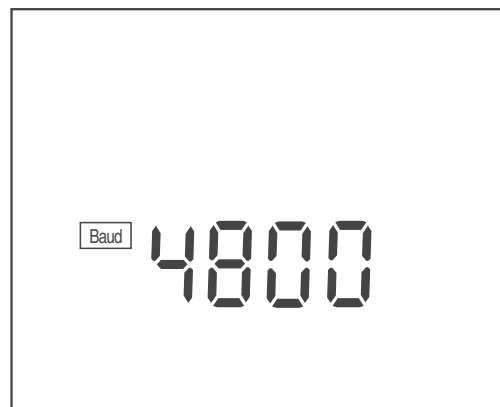
La configuración de fábrica está identificada por caracteres en negrita.

Iluminación del display (<i>LEd</i>)	Auto , On, Off
Cuota de transmisión (<i>Baud</i>)	1200, 2400, 4800 , 9600
Intervalo de desconexión (<i>t.Off</i>)	10, 20, 30, 40, 50 min, 1 , 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h
Fecha (<i>Day.Month</i>)	cualquiera
Fecha (<i>Year</i>)	cualquiera
Hora (<i>Time</i>)	cualquiera

- | | |
|---|--|
| 1 | Con <OK__> acceder al menú 'Configuración del sistema'. Aparece el primer parámetro a ser configurado. |
|---|--|

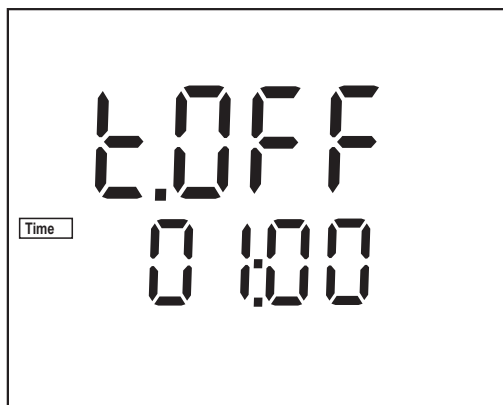
**Iluminación del display
(LEd)**

- | | |
|---|---|
| 2 | Con <▲><▼> seleccionar la iluminación del display. |
| 3 | Confirmar con <OK>.
En el display aparece <i>Baud</i> , la cuota de transmisión. |

**Cuota de transmisión
(Baud)**

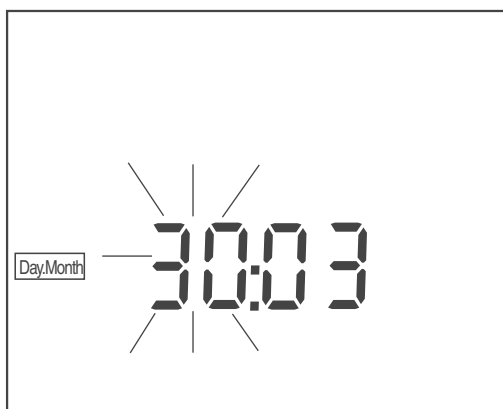
- | | |
|---|--|
| 4 | Ajustar la cuota de transmisión con <▲><▼>. |
| 5 | Confirmar con <OK>.
En el display aparece <i>t.OFF</i> , la configuración del intervalo de desconexión. |

Intervalo de desconexión (*t.Off*)



- | | |
|---|---|
| 6 | Con <▲><▼> ajustar el intervalo de desconexión. |
| 7 | Confirmar con <OK>.
En el display aparece <i>Day.Month</i> , la configuración de la fecha.
Parpadea el día. |

Fecha y hora



- | | |
|----|---|
| 8 | Mediante <▲><▼>ajustar la fecha del día. |
| 9 | Confirmar con <OK>.
Parpadea el mes. |
| 10 | Mediante <▲><▼>ajustar el mes actual. |
| 11 | Confirmar con <OK>.
En el display aparece <i>Year</i> , la configuración del año. |
| 12 | Con <▲><▼> ajustar el año. |
| 13 | Confirmar con <OK>.
En el display aparece el ajuste de la hora.
Parpadea la hora. |
| 14 | Con <▲><▼> ajustar la hora actual. |

15	Confirmar con <OK> . Parpadea el minuto.
16	Con <▲><▼> ajustar el minuto actual.
17	Confirmar con <OK> . La configuración del sistema está completa. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

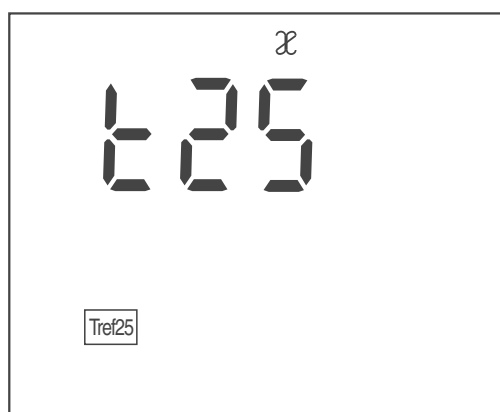
5.7.2 Configuración de mediciones

La configuración de fábrica está identificada por caracteres en negrita.

Temperatura de referencia	t25 , t20
Unidad de temperatura (Unl)	°C, °F
Intervalo de calibración (Int.C)	0 ... 180 ... 999 d

Temperatura de referencia

1	Con <MODE__> acceder al menú 'Configuración de mediciones'. En el display aparece t25 , la temperatura de referencia configurada.
---	--



2	Con <▲><▼> seleccionar la temperatura de referencia.
3	Confirmar con <OK> . En el display aparece Uni , la configuración de la temperatura.

Unidad de temperatura (*Unl*)



- | | |
|---|--|
| 4 | Con <▲><▼> cambiar entre °C y °F. |
| 5 | Confirmar con <OK>.
En el display aparece <i>Int.C</i> , la configuración del intervalo de calibración. |

Intervalo de calibración (*Int.C*)



- | | |
|---|--|
| 6 | Con <▲><▼> ajustar el intervalo. |
| 7 | Confirmar con <OK>.
La configuración para las mediciones está completa.
El instrumento medidor cambia al modo de medición. |

5.8 Refijar (reset)

5.8.1 Refijar la constante celular

Con esta función se borra la constante celular determinada de último. El instrumento emplea a continuación la última constante celular configurada manualmente en el rango de 0,800 ... 1,200 cm^{-1} .

Las demás configuraciones del instrumento permanecen inalteradas.

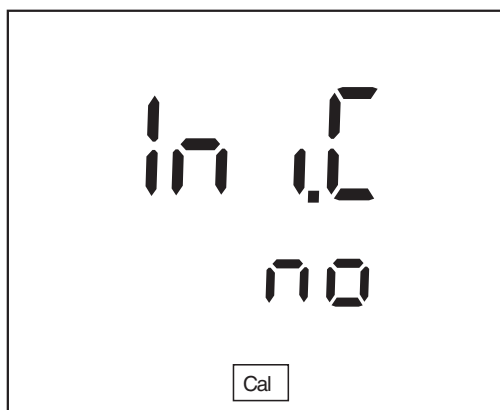


Observación

Después de haber reiniciado los parámetros, el sistema de medición probablemente ya no está calibrado.

Refijar la constante celular

- | | |
|---|---|
| 1 | Con <ON/OFF __> acceder al menú para refijar la constante celular.
En el display aparece <i>Ini.C.</i> |
|---|---|



- | | |
|---|---|
| 2 | Con <▲><▼> indicar <i>no</i> o bien <i>YES</i> .
<i>YES</i> : Refijar la constante celular.
<i>no</i> : Mantener la constante celular inalterada. |
| 3 | Confirmar con <OK>.
El menú ha finalizado.
El instrumento medidor cambia al modo de medición. |

5.8.2 Refijar todas las configuraciones

Con esta función se puede refijar la configuración completa del instrumento a los valores ajustados de fábrica. Vea los valores correspondientes en los apartados que siguen a continuación:

Configuración del sistema	párrafo 5.7.1
Configuración de mediciones	párrafo 5.7.2

Las siguientes configuraciones son refijadas igualmente a la configuración de fábrica:

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Parámetro	∞ mS/cm o μ S/cm
Constante celular configurada	0,840 1/cm

Refijar las configuraciones del instrumento

1	Conectar el instrumento con <ON/OFF> . En el display aparece brevemente el test del display.
2	Durante el test del display, con <MODE> acceder al menú para refijar las configuraciones del instrumento. En el display aparece <i>Init.</i>



3	Con <▲><▼> indicar <i>no</i> o bien <i>YES</i> . <i>YES</i> : Refijar las configuraciones del instrumento. <i>no</i> : Dejar las configuraciones como son.
4	Confirmar con <OK> . El menú ha finalizado. El instrumento medidor cambia al modo de medición.



Observación

Después de haber refijado los parámetros, el sistema de medición ya no está calibrado. Calibre nuevamente el instrumento antes de iniciar la próxima medición.

6 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales, accesorios

6.1 Mantenimiento

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

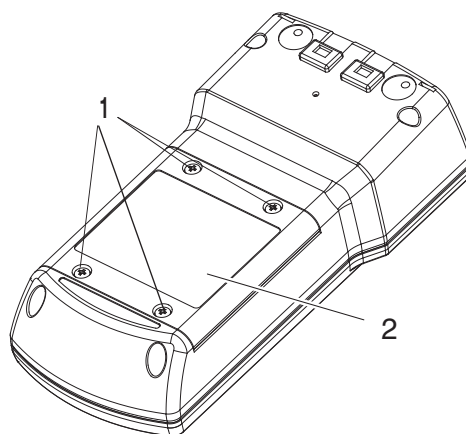


Observación

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

6.1.1 Cambiar las pilas

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



3	Sacar las cuatro pilas del compartimento.
4	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
5	Cerrar firmemente el compartimento de pilas (2) con los tornillos (1). En el display parpadea la fecha (día).
6	Ajustar la fecha y la hora de acuerdo al párrafo 5.7.1.



Atención

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

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



Observación

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

6.2 Limpieza

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



Atención

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

6.3 Embalaje

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

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

6.4 Eliminación de materiales residuales



El dispositivo se ha marcado con este símbolo para indicar que este dispositivo no puede eliminarse en la basura doméstica.

Usted es el responsable de que, una vez finalizada su vida útil, el dispositivo se deseche correctamente en un punto autorizado para su posterior recogida selectiva y reciclado. Asimismo, también es responsable de descontaminar el dispositivo en caso de contaminación biológica, química o radiológica y de evitar que las personas que participan en el proceso de eliminación de residuos y de reciclado del dispositivo no se exponga a ningún riesgo para su salud.

Si desea obtener más información respecto a la eliminación del dispositivo, póngase en contacto con el distribuidor local al que le adquirió el dispositivo.

Gracias a una eliminación de residuos realizada por profesionales especializados y respetando al medio ambiente contribuye a la conservación de los recursos naturales y garantiza que el dispositivo se reciclará de tal manera que la salud humana estará siempre protegida.

Muchas gracias.

6.5 Accesorios

Sondas de medición	No. de pedid
pHenomenal CO 11 CONDUCTIVITY SENSOR PHENOMENAL 1,5M 8PIN	663-0147
Solutions	No. de pedido
KCl 0,01 mol/l: 1,413 mS/cm, 100 ml	83607.180
KCl 0,01 mol/l: 1,413 mS/cm, 500 ml	83607.290
KCl 0,1 mol/l: 12,8 mS/cm, 500 ml	83608.260
Accesorios	No. de pedid
SURVIVAL KIT PHENOMENAL	662-1166
Extension stick	662-1224
COMMUNICATION KIT (CD-ROM, USB cable, Manual)	662-1225

7 Diagnóstico y corrección de fallas

Error indicado <i>OFL, UFL</i>	Causa probable – Valor medido fuera del rango de medición	Solución del problema – emplear una célula de medición adecuada
El símbolo de la evaluación de la calibración parpadea	Causa probable – el intervalo de calibración está sobrepasado	Solución del problema – calibrar nuevamente el sistema de medición
Indicación <i>LoBat</i>	Causa probable – las pilas están casi agotadas	Solución del problema – cambiar las pilas (vea el párrafo 6.1 MANTENIMIENTO)
El instrumento no reacciona a las teclas	Causa probable – el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisibles	Solución del problema – reset del procesador: Presionar simultáneamente las teclas <OK> y <ON/OFF>.
Ud. desea saber la versión del software de su instrumento	Causa probable – por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio	Solución del problema – conectar el instrumento; durante el test del display, con <OK> visualizar la versión del software.
Error indicado <i>E3</i>	Causa probable – La constante celular está fuera de los límites permitidos – Célula de medición deteriorada – Estándar de calibración no adecuado	Solución del problema – calibrar nuevamente – Cambiar la célula de medición – utilizar un estándar de calibración limpio y adecuado (0,01 mol/l KCl)

8 Index

A

Ajustar la cuota de transmisión	37, 38
Ajustar la fecha	38
Ajustar la hora	38
Ajustar la iluminación del display	37
Asignar la resolución	39

C

Calibración	21
Compartimento de pilas	15, 43
Compensación de temperatura	27
compensación lineal	27
Desconectar	27
desconectar	28
Compensación de temperatura lineal	27
compensación lineal	
Compensación de temperatura	27
Conexión económica	16
Conexiones varias	10
Conjunto de datos	29
Constante celular	21

D

Display	9
---------	---

E

Enchufar el transformador de alimentación	16
Evaluación de la calibración	24
Exactitud de medición	22

I

Iluminación del display	37
Imprimir	34
Interfase USB	35
Intervalo de calibración	22

L

LoBat	47
-------	----

M

Medidas de seguridad	5
----------------------	---

P

Partes incluidas	15
------------------	----

Puesta en servicio por primera vez	16
------------------------------------	----

R

Refijar	
Constante celular	41
Todas las configuraciones	41
Refijar (reset)	41
Residuo de filtración	21

S

Seguridad	5
Seguridad operacional	6
Sensor térmico	18

T

TDS	21
Teclas	8

U

Uso específico	5
----------------	---

9 Servicio técnico de atención al cliente

Recursos de Internet

Visite la página web de VWR en la dirección www.vwr.com para obtener lo siguiente:

- Información de contacto del servicio técnico de atención al cliente.
- Acceso al catálogo en línea de VWR y a la información relativa a los accesorios y otros productos similares.
- Información adicional sobre el producto y ofertas especiales.

Contacto: si desea obtener más información o precisa asistencia técnica, póngase en contacto con nuestro representante local de VWR o visite nuestra página web en la dirección www.vwr.com.

10 Garantía

VWR International garantiza que el producto no presentará defectos de material ni de fabricación durante un periodo de tiempo de dos (2) años a partir de la fecha de la adquisición. De no ser así, el producto deberá devolverse a VWR dentro del periodo de garantía. En estos casos, VWR podrá optar por reparar o sustituir el producto, así como rembolsar el precio de la compra. La garantía no tiene validez si el producto ha sufrido daños a causa de un accidente, abuso, uso indebido, aplicación errónea o deterioro habitual.

Para su seguridad, los productos que se devuelven deben estar asegurados contra pérdida y daños. Esta garantía cubre exclusivamente a piezas defectuosas o de recambio. SE HA ACORDADO DE MANERA EXPRESA QUE ESTA GARANTÍA SUSTITUYE TODAS LAS GARANTÍAS DE IDONEIDAD Y DE APTITUD PARA EL USO.



Alemania

VWR International GmbH
Hilpertstrasse 20a
D - 64295 Darmstadt
Tel.: 0180 570 20 00*
Fax: 0180 570 22 22*
E-mail: info@de.vwr.com

*0,14 €/Min. aus d. dt. Festnetz,
Mobilfunk max. 0,42 €/Min.

Austria

VWR International GmbH
Graumannsgasse 7
1150 Wien
Tel.: 01 97 002 0
Fax: 01 97 002 600
E-mail: info@at.vwr.com

Bélgica

VWR International bvba
Researchpark Haasrode 2020
Geldenaaksebaan 464
3001 Leuven
Tel.: 016 385 011
Fax: 016 385 385
E-mail: customerservice@be.vwr.com

Dinamarca

VWR - Bie & Berntsen
Transformervej 8
2730 Herlev
Tel.: 43 86 87 88
Fax: 43 86 87 90
E-mail: info@dk.vwr.com

España

VWR International Eurolab S.L.
C/ Tecnología 5-17
A-7 Llinars Park
08450 - Llinars del Vallès
Barcelona
Tel.: 902 222 897
Fax: 902 430 657
E-mail: info@es.vwr.com

Finlandia

VWR International Oy
Valimotie 9
00380 Helsinki
Tel.: 09 80 45 51
Fax: 09 80 45 52 00
E-mail: info@fi.vwr.com

Francia

VWR International S.A.S.
Le Périgares - Bâtiment B
201, rue Carnot
94126 Fontenay-sous-Bois cedex
Tel.: 0 825 02 30 30 (0,15 € TTC/min)
Fax: 0 825 02 30 35 (0,15 € TTC/min)
E-mail: info@fr.vwr.com

Hungria

VWR International Kft.
Simon László u. 4.
4034 Debrecen
Tel.: (52) 521-130
Fax: (52) 470-069
E-mail: info@hu.vwr.com

Irlanda / Irlanda del Norte

VWR International Ltd / VWR
International (Northern Ireland) Ltd
Orion Business Campus
Northwest Business Park
Ballycoolin
Dublin 15
Tel.: 01 88 22 222
Fax: 01 88 22 333
E-mail: sales@ie.vwr.com

Italia

VWR International PBI S.r.l.
Via San Giusto 85
20153 Milano (MI)
Tel.: 02-3320311/02-487791
Fax: 800 152999/02-40090010
E-mail: info@it.vwr.com
info@internationalpbi.it

Noruega

VWR International AS
Haavard Martinsens vei 30
0978 Oslo
Tel.: 0 2290
Fax: 815 00 940
E-mail: info@no.vwr.com

Países Bajos

VWR International B.V.
Postbus 8198
1005 AD Amsterdam
Tel.: 020 4808 400
Fax: 020 4808 480
E-mail: info@nl.vwr.com

Polonia

Labart Sp. z o.o.
A VWR International Company
Limbowa 5
80-175 Gdansk
Tel.: 58 32 38 200 do 204
Fax: 58 32 38 205
E-mail: labart@pl.vwr.com

Portugal

VWR International - Material de
Laboratório, Lda
Edifício Neopark
Av. Tomás Ribeiro, 43- 3 D
2790-221 Camaxide
Tel.: 21 3600 770
Fax: 21 3600 798/9
E-mail: info@pt.vwr.com

Reino Unido

VWR International Ltd
Customer Service Centre
Hunter Boulevard - Magna Park
Lutterworth
Leicestershire
LE17 4XN
Tel.: 0800 22 33 44
Fax: 01455 55 85 86
E-mail: uksales@uk.vwr.com

República Checa

VITRUM VWR s. r. o.
a VWR International Company
Pražská 442
CZ - 281 67 Stříbrná Skalice
Tel.: +420 321 570 321
Fax: +420 321 570 320
info@vitrum.cz

Suecia

VWR International AB
Fagerstagatan 18a
163 94 Stockholm
Tel.: 08 621 34 00
Fax: 08 621 34 66
E-mail: info@se.vwr.com

Suiza

VWR International GmbH
Lerzenstrasse 16/18
8953 Dietikon
Tel.: 044 745 13 13
Fax: 044 745 13 10
E-mail: info@ch.vwr.com

China

VWR International China Co., Ltd
Suite 3B02, Qilai Building, No. 889
Yishan Road
Shanghai 200233, China
Tel.: +86- 21 521 388 22
Fax: +86- 21 521 33 933
E-mail: sales_china@vwr.com

India

VWR Lab Products Pvt. Ltd
2nd Floor, Front Wing, 135/12,
Brigade Towers
Brigade Road
Bangaluru 560025 India
Tel.: +91-2522-647911/922
(Mumbai)
Tel.: +91-80-41117125/26
(Bangalore)
Fax +91-80-41117120
E-mail: vwr_india@vwr.com

Singapur

VWR Singapore Pte Ltd
18 Gul Drive
Singapore 629468
Tel: +65 6505 0760
Fax: +65 6264 3780
E-mail: sales@sg.vwr.com

US

VWR International
Radnor Corporate Center
Building One, Suite 200
100 Matsonford Road,
P.O. Box 6660 Radnor,
PA 19087
Tel.: (610) 386-170

**VISITE WWW.VWR.COM
PARA MAS NOVEDADES Y OFERTAS ESPECIALES.**