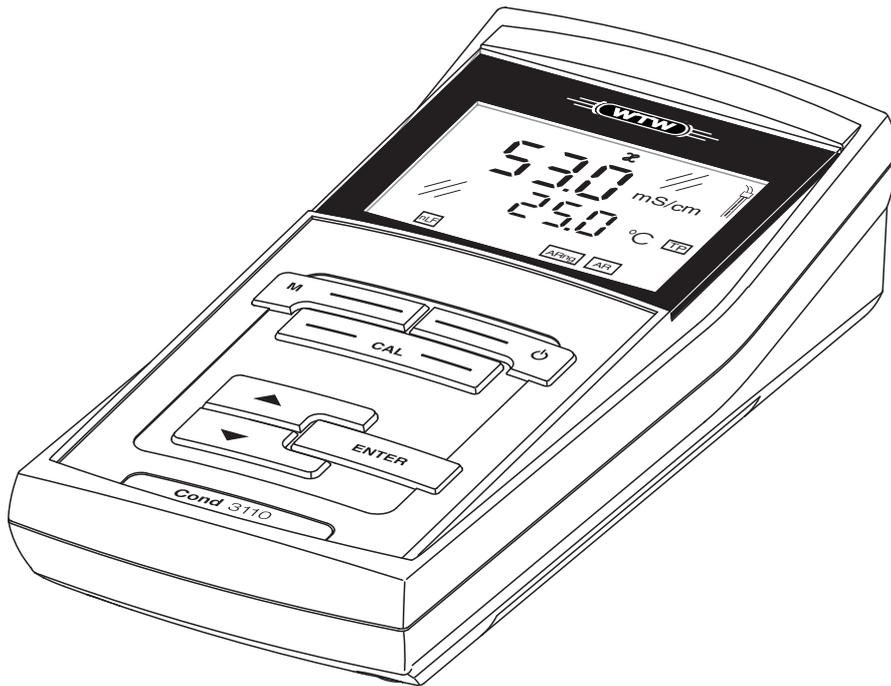


# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba75792s06 10/2017



# Cond 3110

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DE CONDUCTIBILIDAD



a xylem brand

**Copyright**

© 2017 Xylem Analytics Germany GmbH  
Printed in Germany.

## Cond 3110 - Indice

<b>1</b>	<b>Sumario</b> .....	<b>5</b>
1.1	Teclado .....	6
1.2	Display .....	7
1.3	Conexiones varias .....	8
<b>2</b>	<b>Seguridad</b> .....	<b>9</b>
2.1	Uso específico .....	10
2.2	Observaciones generales de seguridad .....	10
<b>3</b>	<b>Puesta en funcionamiento</b> .....	<b>13</b>
3.1	Partes incluidas .....	13
3.2	Puesta en servicio por primera vez .....	13
3.2.1	Colocar las pilas .....	13
3.2.2	Conectar el instrumento .....	14
<b>4</b>	<b>Operación</b> .....	<b>15</b>
4.1	Principio general del manejo del instrumento .....	15
4.1.1	Funciones diversas .....	15
4.1.2	Operación .....	15
4.2	Medir .....	16
4.2.2	Medir la salinidad .....	17
4.3	Determinar/configurar la constante celular [C] .....	19
4.3.1	Determinar la constante celular (calibración) .....	19
4.4	Compensación de temperatura TC .....	26
4.5	Configuración .....	27
4.5.1	Configuración del sistema .....	27
4.6	Refijar (reset) .....	30
4.6.1	Refijar la constante celular .....	30
4.6.2	Refijar todas las configuraciones .....	31
<b>5</b>	<b>Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales</b> .....	<b>33</b>
5.1	Mantenimiento .....	33
5.1.1	Cambiar las pilas .....	33
5.2	Limpieza .....	34
5.3	Embalaje .....	34
<b>6</b>	<b>Diagnóstico y corrección de fallas</b> .....	<b>35</b>
<b>7</b>	<b>Especificaciones técnicas</b> .....	<b>37</b>
7.1	Datos generales .....	37

7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud . . . . . 37

**8 Indices . . . . . 39**

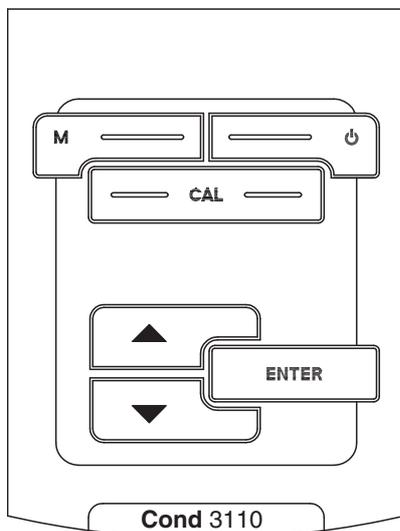
# 1 Sumario

Con el instrumento compacto y de alta precisión Cond 3110 para la medición de la conductibilidad puede Ud. efectuar mediciones de conductibilidad de manera rápida y fidedigna. El Cond 3110 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición. De gran ayuda durante el trabajo con el instrumento de medición de conductibilidad son los probados procedimientos para determinar y ajustar la constante celular



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

### 1.1 Teclado

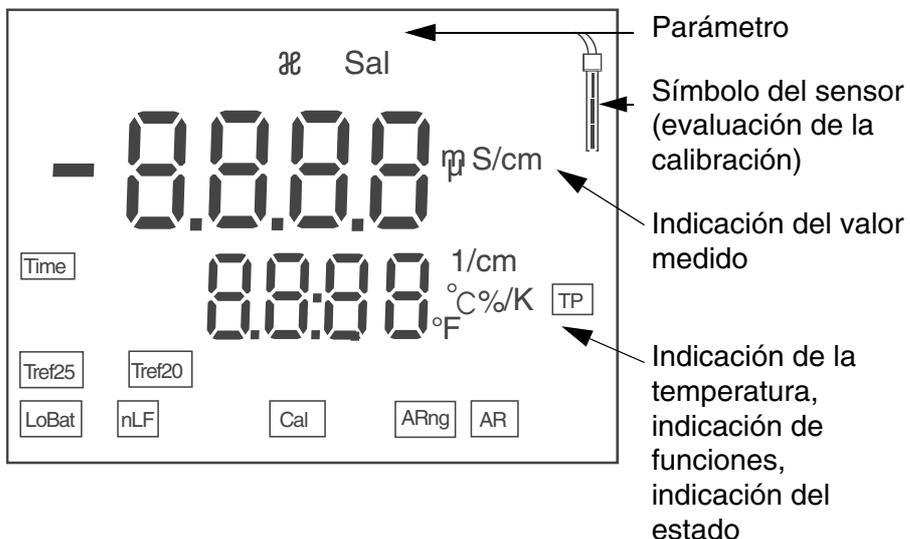


En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..> .

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

	<p>&lt;On/Off&gt;: Prender/apagar instrumento                  &lt;On/Off__&gt;: Reajustar al valor inicial los datos de calibración</p>
	<p>&lt;M&gt;: Seleccionar la unidad de medición                  &lt;M__&gt;: Abrir el menú de medición y de configuración de calibración</p>
	<p>&lt;CAL&gt;: Llamar el procedimientos de calibración                  &lt;CAL__&gt;: Mostrar los datos de calibración</p>
	<p>&lt; &gt;: Aumentar los valores, 'hojear'</p>
	<p>&lt; &gt;: Disminuir los valores, 'hojear'</p>
	<p>&lt;ENTER&gt;: Confirmar el ingreso                  &lt;ENTER__&gt;: Acceder al menú de configuración del sistema</p>

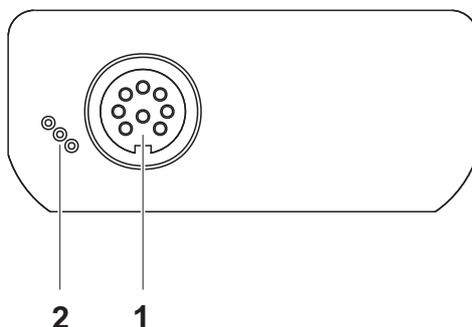
### 1.2 Display



**Indicación del estado actual**

AR	El control de estabilidad está activado (AutoRead)
ARng	Cambio automático del rango de medición; el instrumento mide con la resolución máxima
Cal	Calibración
LoBat	Durante el funcionamiento con pilas: las pilas están casi agotadas
nLF	Compensación de temperatura no lineal
TP	Medición de temperatura activada
Tref20	Temperatura de referencia 20 °C
TRef25	Temperatura de referencia 25 °C
TIME	Configuración del intervalo de calibración

### 1.3 Conexiones varias



Conexiones:

1	Célula conductímetra
2	Interfase de servicio



#### Atención

Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente).

La mayoría de las células de medición de tipo comercial cumplen con estos requisitos.

## 2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el aparato 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 "Cuidado") identifica el grado de peligrosidad:



#### Advertencia

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



#### Atención

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

### Otras observaciones



#### Observación

identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



#### Observación

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

## 2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento es únicamente la medición de la conductibilidad, de la temperatura y de la salinidad en un ambiente de laboratorio o bien, sobre terreno.

Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Sólo la aplicación y el empleo del 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 de seguridad

Este aparato 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 aparato están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

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

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



### Atención

**El instrumento debe ser abierto únicamente por un especialista autorizado.**

**Uso del aparato sin peligro**

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

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

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

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

**Obligaciones del usuario**

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

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

**Atención**

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

**Las instrucciones de empleo de los sensores se encuentran en el CD adjunto o bien, en el internet bajo [www.WTW.com](http://www.WTW.com).**



## 3 Puesta en funcionamiento

### 3.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición de conductibilidad Cond 3110
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Instrucciones breves
- CD-ROM con instrucciones detalladas para el manejo del aparato

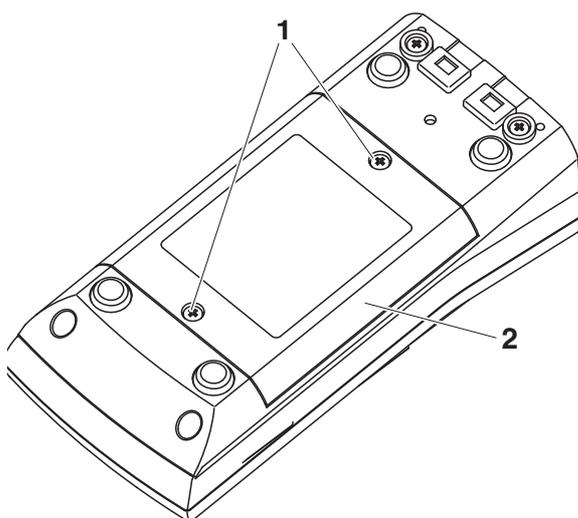
### 3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

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

#### 3.2.1 Colocar las pilas

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



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



#### Observación

Alternativamente se pueden utilizar baterías recargables Ni-MH del

tipo Mignon AA. Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.



#### **Atención**

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

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

### **3.2.2 Conectar el instrumento**

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



#### **Observación**

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 4.5.1).

## 4 Operación

### 4.1 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del Cond 3110.

#### 4.1.1 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
- Configurar  
En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los sub-menús, la configuración con parámetros y funciones

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

## 4.2 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 <M> seleccionar la unidad de medición.

### Control de estabilidad AutoRead

La función control de estabilidad es activada automáticamente durante la medición. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido.

La función control de estabilidad (control de deriva) verifica si los valores medidos durante el intervalo controlado son estables.

Magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Conductibilidad	10 segundos	$\Delta$ : mejor 1,0 % del valor medido
Temperatura	15 segundos	$\Delta$ : mejor 0,5 °C

El período mínimo que transcurre hasta que el valor medido sea evaluado como estable corresponde al intervalo controlado. La duración efectiva es generalmente más larga.

### 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.

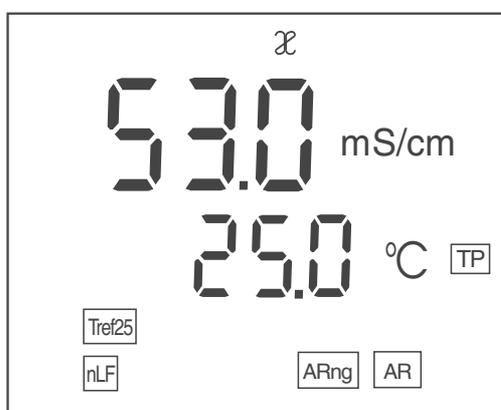


#### Observación

El instrumento de medición de conductibilidad reconoce automáticamente el modelo de sensor térmico utilizado. Esto le permite poder conectar células de medición con NTC30, o bien, Pt1000.

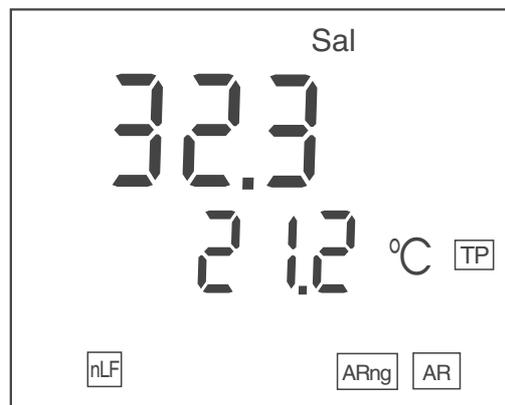
### 4.2.1 Medir la conductibilidad

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.
2	Sumergir la célula conductímetro en el medio a ser medido.
3	En caso dado, hojear con <M> hasta que en el display aparezca el parámetro $\chi$ con la unidad de medición mS/cm o bien, $\mu$ S/cm.
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice. Mientras el valor medido no se estabilice, parpadea la indicación AR.



### 4.2.2 Medir la salinidad

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.
2	Sumergir la célula conductímetro en el medio a ser medido.
3	En caso dado, hojear con <M> 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 AR.



### 4.3 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 conductímetra en el rango entre 0,450 ... 0,500 cm<sup>-1</sup> o bien entre 0,800 ... 0,880 cm<sup>-1</sup>, 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 ... 0,880 cm<sup>-1</sup>.

Además, se puede seleccionar la constante celular 0,475 cm<sup>-1</sup>.

**Intervalo de limpieza (Int.C)**

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

El intervalo de limpieza (Int.C) está ajustado de fábrica en 180 días (d180). Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (vea el párrafo 4.5.2).



#### 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 limpieza ha transcurrido.

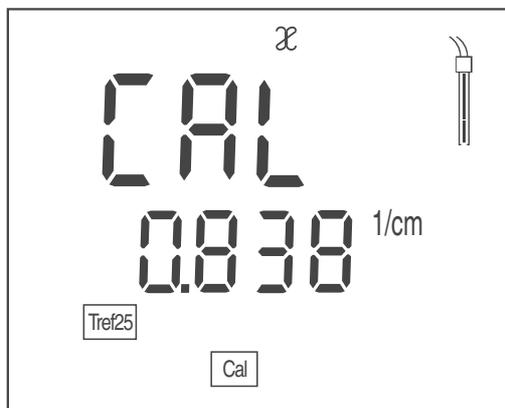
#### 4.3.1 Determinar la constante celular (calibración)

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

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

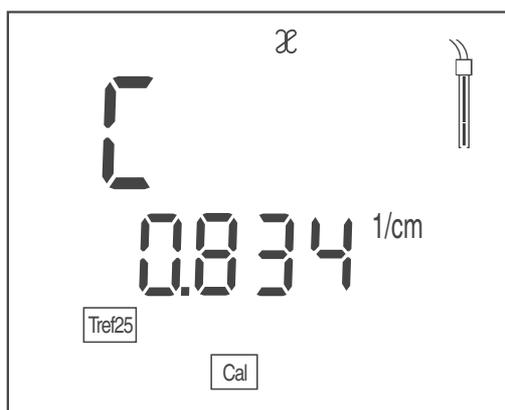


- 2 Con <ENTER> o bien <CAL\_\_> confirmar la selección **CAL CELL**.  
Aparece la constante celular de la última calibración.



- 3 Sumergir la célula de medición en la solución de control estándar de 0,01 mol/l KCl.

- 4 Con <ENTER> iniciar la calibración.  
El instrumento comienza a determinar la constante celular con control de estabilidad. La indicación en el display **AR** parpadea, hasta que el instrumento reconoce un valor estable. La constante celular determinada aparece en el display. El instrumento archiva en memoria automáticamente el valor de la constante celular.



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



### Observación

Si hay indicación de error *E3*, vea el capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS .

**Control de estabilidad**

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 0,450 ... 0,500 cm<sup>-1</sup> o bien, de 0,800 ... 0,880 cm<sup>-1</sup>.

**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 <sup>-1</sup> ]
 <p>Esta funciona sólo con una célula de medición calibrada y válida.</p>	<p>en el rango de 0,450 ... 0,500 cm<sup>-1</sup> 0,800 ... 0,880 cm<sup>-1</sup></p>
<p><i>E3</i></p> <p>Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS</p>	<p>fuera de los rangos 0,450 ... 0,500 cm<sup>-1</sup> o 0,800 ... 0,880 cm<sup>-1</sup></p>

**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.
---	--

### 4.3.2 Emplear la constante celular calibrada de último

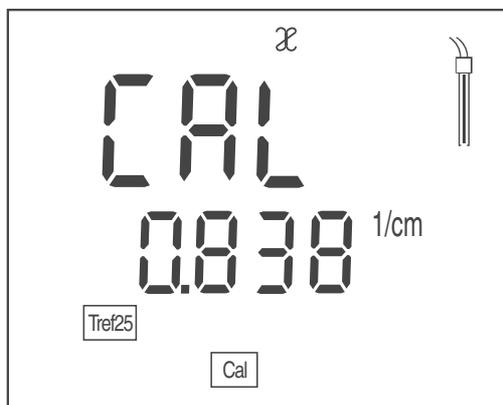
**Condición** La calibración es válida (vea párrafo 4.3.1).

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



- 2 Con <ENTER> o bien, <CAL\_\_> confirmar la selección *USE CELL*.

- 3 En caso dado oprimir <CAL> repetidas veces, hasta que en el display aparezca *CAL*, indicando al mismo tiempo la constante celular calibrada de último.



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

### 4.3.3 Ajustar la constante celular manualmente



#### Observación

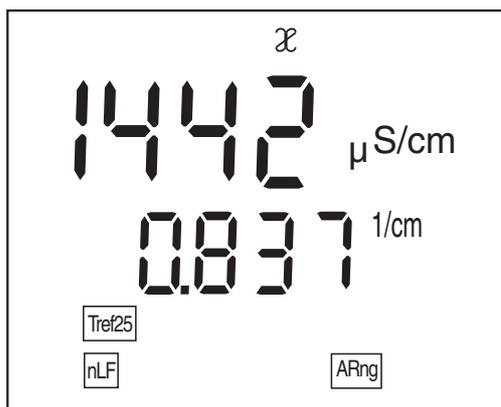
El valor de la constante celular a ser asignado se toma del manual de instrucciones de operación de la célula de medición, o bien, está grabado / estampado en la célula misma.

**Rango**  
0,800 ... 0,880  $\text{cm}^{-1}$

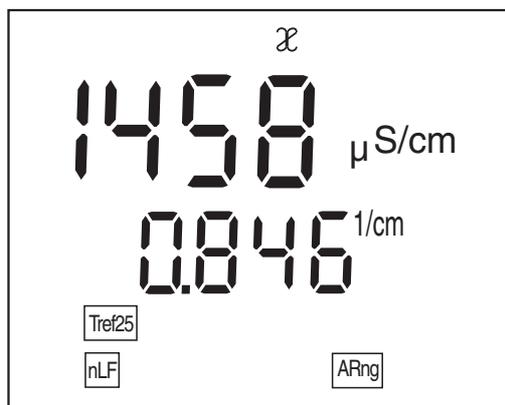
- 1 Oprimir <CAL> repetidas veces, hasta que aparezca la indicación *USE CELL*.



- 2 Con <ENTER> 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 ... 0,880  $\text{cm}^{-1}$ .



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



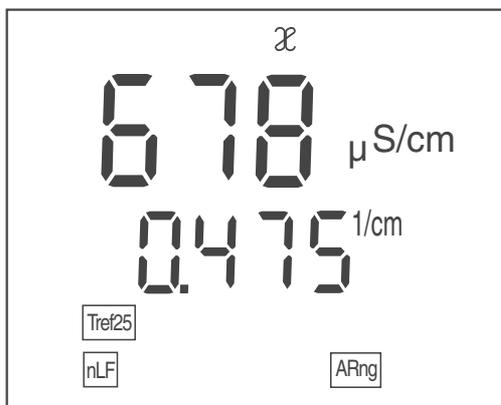
- 5 Con **<ENTER>** confirmar la selección.  
A partir de este momento el instrumento emplea la nueva constante celular.  
El instrumento cambia a la indicación del valor medido.

**Ajustar la constante  
celular  
0,475 cm<sup>-1</sup>**

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



- 2 Con **<ENTER>** o bien **<CAL \_\_>** confirmar la selección.
- 3 En caso dado oprimir **<CAL>** repetidamente, hasta que en el display aparezca el valor de la constante de 0,475 cm<sup>-1</sup>.



- 4 Con **<ENTER>** confirmar la selección.  
El instrumento cambia a la indicación del valor medido.

#### 4.4 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 4.5 CONFIGURACIÓN).

La compensación de temperatura configurada de fijo es la compensación de temperatura no lineal "nLF" según DIN 38404, o bien, EN 27 888.

Campos de aplicación	Muestra de medición	Compensación de temperatura TC	Indicación en el display
	Aguas naturales (subterráneas, superficiales y agua potable)	nLF según DIN 38404 EN 27 888	nLF
	Agua purísima	nLF según DIN 38404 EN 27 888	nLF
	Salinidad (agua de mar)	automáticamente nLF según IOT	Sal, nLF

### 4.5 Configuración

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

- Configuración del sistema (<ENTER\_\_>)
  - Intervalo de desconexión (*tOff*)
- Configuración para la medición (<M\_\_>)
  - Temperatura de referencia (*Tref25* o bien *Tref20*)
  - Unidad de temperatura (°C / °F)
  - Intervalo de limpieza (*Int.C* [0 ... 999])



#### Observación

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

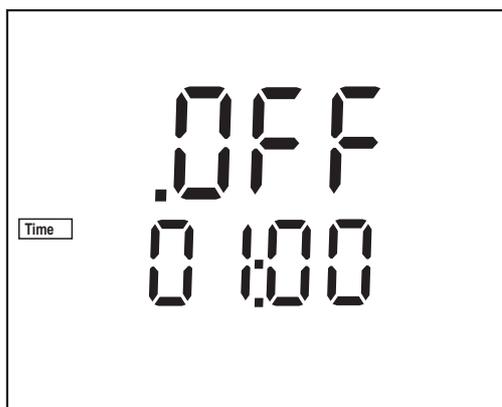
#### 4.5.1 Configuración del sistema

La configuración de fábrica está identificada por caracteres en negrita.

Intervalo de desconexión (.OFF)	10, 20, 30, 40, 50 min, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h
------------------------------------	--

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

**Intervalo de desconexión (.OFF)**



- 2 Con <>> ajustar el intervalo de desconexión.
- 3 Confirmar con <ENTER>. La configuración del sistema está completa. El instrumento medidor cambia al modo de medición.

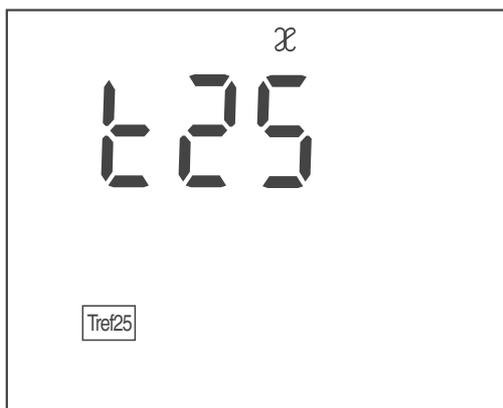
### 4.5.2 Configuración de mediciones

Esta configuración se refiere a la determinación de la constante celular y a la medición (la configuración de fábrica aparece en negrita).

Temperatura de referencia	<i>t25, t20</i>
Unidad de temperatura ( <i>Uni</i> )	°C, °F
Intervalo de limpieza ( <i>Int.C</i> )	0 ... <b>180</b> ... 999 d

#### Temperatura de referencia

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



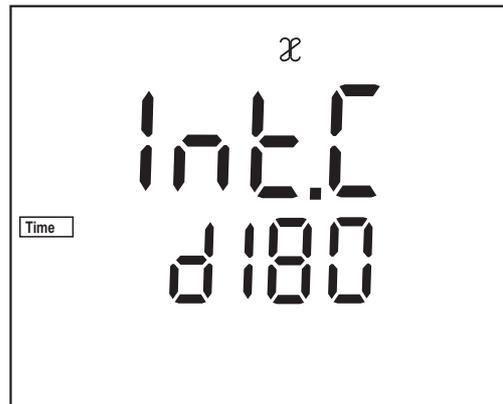
- 2 Con <><> seleccionar la temperatura de referencia.
- 3 Confirmar con <ENTER>. En el display aparece *Uni*, la configuración de la temperatura.

#### Unidad de temperatura (*Uni*)



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

**Intervalo de limpieza  
(Int.C)**



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

## 4.6 Refijar (reset)

### 4.6.1 Refijar la constante celular

Con esta función se borra la constante celular determinada de último. El instrumento utiliza la constante celular configurada manualmente de último en el rango de  $0,800 \dots 0,880 \text{ cm}^{-1}$  o bien, utiliza la constante celular fija de  $0,475 \text{ cm}^{-1}$ .

El instrumento decide en base a la última constante celular borrada, a cual de las dos constantes celulares manuales va a refijar.

Si la constante celular borrada se encontraba en el rango de calibración  $0,450 \dots 0,500 \text{ cm}^{-1}$ , se utiliza la constante celular fija de  $0,475 \text{ cm}^{-1}$ .

Si la constante celular borrada se encontraba en el rango de calibración de  $0,800 \dots 0,880 \text{ cm}^{-1}$ , se utiliza la constante celular configurada en el rango de  $0,800 \dots 0,880 \text{ cm}^{-1}$ .

Las demás configuraciones del instrumento permanecen inalteradas.

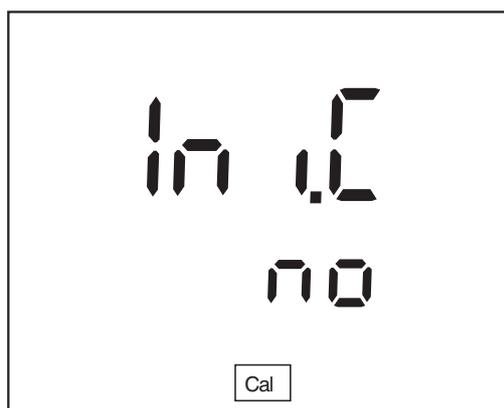


#### Observación

Después de haber reiniciado los parámetros, el sistema de medición probablemente ya no está calibrado. Asegúrese antes de la siguiente medición, que el instrumento esté empleando la constante celular que corresponde a la célula de medición.

#### Refijar la constante celular

- 1 Con **<On/Off\_\_>** acceder al menú para refijar la constante celular.  
En el display aparece *Ini.C.*



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

### 4.6.2 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 4.5.1
Configuración de mediciones	párrafo 4.5.2

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Parámetro	∞ mS/cm o µS/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 **<M>** acceder al menú para refijar las configuraciones del instrumento.  
En el display aparece *Init*.



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

**Observación**

Después de haber reiniciado los parámetros, el sistema de medición probablemente ya no está calibrado. Asegúrese antes de la siguiente medición, que el instrumento esté empleando la constante celular que corresponde a la célula de medición.

## 5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

### 5.1 Mantenimiento

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

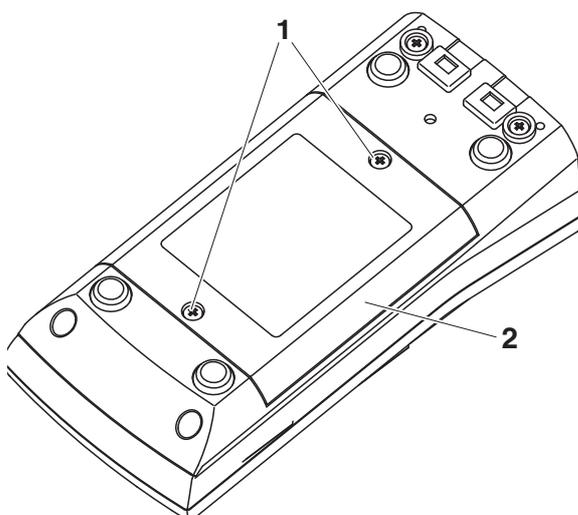


#### Observación

Atenerse a las instrucciones de operación correspondientes para efectuar el mantenimiento de las células de medición.

#### 5.1.1 Cambiar las pilas

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



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



#### Observación

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



**Atención**

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

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

**5.2 Limpieza**

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



**Atención**

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

**5.3 Embalaje**

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

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

## 6 Diagnóstico y corrección de fallas

<b>Error indicado <i>OFL, UFL</i></b>	<b>Causa probable</b> – Valor medido fuera del rango de medición	<b>Solución del problema</b> – emplear una célula de medición adecuada
<b>Error indicado <i>E3</i></b>	<b>Causa probable</b> – la célula de medición está sucia – solución de calibración inadecuada	<b>Solución del problema</b> – limpiar la célula, en caso necesario, cambiarla – verificar la solución de calibración
<b>El símbolo del sensor parpadea</b>	<b>Causa probable</b> – intervalo de limpieza caducado	<b>Solución del problema</b> – calibrar nuevamente el sistema de medición
<b>Indicación <i>LoBat</i></b>	<b>Causa probable</b> – las pilas están casi agotadas	<b>Solución del problema</b> – cambiar las pilas (vea el párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)
<b>El aparato no reacciona a las teclas</b>	<b>Causa probable</b> – el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisibles	<b>Solución del problema</b> – reset del procesador: presionar simultáneamente las teclas <ENTER> y <On/Off>
<b>Ud. desea saber la versión del software de su instrumento</b>	<b>Causa probable</b> – por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio	<b>Solución del problema</b> – conectar el instrumento; Durante el test del display, con <ENTER> visualizar la versión del software.



## 7 Especificaciones técnicas

### 7.1 Datos generales

<b>Dimensiones</b>	aprox. 180 x 80 x 55 mm	
<b>Peso</b>	aprox. 0,4 kg	
<b>Diseño mecánico</b>	tipo de protección	IP 67
<b>Seguridad eléctrica</b>	clase de protección	III
<b>Marca de tipificación</b>	CE	
<b>Condiciones medioambientales</b>	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	-10 °C ... + 55 °C
	Humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %
<b>Suministro eléctrico</b>	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	aprox. 1000 horas de servicio (pilas)
<b>Directivas y normas aplicadas</b>	EMV	Directiva de la Comunidad Europea 2004/108/EG EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/EG EN 61010-1
	tipo de protección IP	EN 60529

### 7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud

<b>Rangos de medición, y resoluciones</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Rango de medición</b>	<b>Resolución</b>
	$\mathcal{R}$ [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ]	0,0 ... 199,9 200 ... 1999	0,1 1

Rangos de medición, y resoluciones	$\kappa$ [mS/cm]	2,00 ... 19,99 20,0 ... 199,9 200 ... 1000	0,01 0,1 1
	Dimensión	Rango de medición	Resolución
	SAL	0,0 ... 70,0 según la tabla IOT	0,1
	T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
	T [°F]	+ 23,0 ... + 221,0	0,1

Constantes celulares	Constante celular C	Valores
	calibrable en los rangos de	0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> 0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup>
ajustable	0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup> 0,475 cm <sup>-1</sup> (fijo)	

Temperatura de referencia	Temperatura de referencia	Valores
	ajustable	20 °C (Tref20) 25 °C (Tref25)

Exactitudes (± 1 dígito)	Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
	<i><math>\kappa</math> / Compensación de temperatura</i>		
	No linear (nLF)	± 0,5 %	0 °C ... + 35 °C según EN 27 888
		± 0,5 %	+ 35 °C ... + 50 °C Función nLF ampliada
<i>SAL / rango</i>			
	0,0 ... 70,0	± 0,1	+ 5 °C ... + 25 °C
		± 0,2	+ 25 °C ... + 30 °C
<i>T [°C] / sensor térmico</i>			
	NTC 30	± 0,1	
	PT 1000	± 0,1	



### Observación

Las tolerancias indicadas aquí se refieren exclusivamente al instrumento. Además hay que tener en cuenta la exactitud de las células de medición.

## 8 Indices

Este capítulo ofrece información adicional y ayudas de orientación.

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

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

### Glosario

**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.

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

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

**Coefficiente de temperatura** Valor de la pendiente  $\alpha$  de una función lineal de la temperatura.

$$\mathcal{R}_{T_{\text{Ref}}} = \mathcal{R}_{\text{Meas}} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{\text{Ref}})}$$

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

**Conductibilidad** Denominación breve del término conductibilidad eléctrica específica. Corresponde al valor recíproco de la resistencia específica. Se trata de un valor de medición que caracteriza la propiedad de una materia de conducir corriente. Dentro del campo del análisis de aguas, la conductibilidad eléctrica es una medida para determinar las materias ionizadas contenidas en una solución.

---

<b>Constante celular k</b>	Valor característico de una célula de medición de la conductibilidad y que depende de la geometría.
<b>Contenido en sal</b>	Término generalizado para la cantidad de sal disuelta en agua.
<b>Control de estabilidad</b>	Función para el control de la estabilidad del valor medido.
<b>Función de temperatura</b>	Término que expresa una función matemática que reproduce el comportamiento térmico, por ejemplo de una muestra de medición, de un sensor o del elemento de un sensor.
<b>Magnitud de medición</b>	El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.
<b>Molalidad</b>	La molalidad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.
<b>Muestra de medición</b>	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.
<b>Reset</b>	Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como reiniciar y/o refijar
<b>Resistencia</b>	Término abreviado para la resistencia electrolítica específica. Corresponde al valor inverso de la conductibilidad eléctrica.
<b>Resolución</b>	La diferencia más pequeña entre dos valores de medición todavía representable por la indicación de un instrumento de medición.
<b>Salinidad</b>	La salinidad absoluta $S_A$ de un agua de mar corresponde a la relación entre la masa de las sales disueltas y la masa de la solución (en g/Kg). En la práctica esta magnitud no es medible directamente. Por lo tanto para controles oceanográficos se emplea la salinidad práctica según IOT. Es determinada por medición de la conductibilidad eléctrica.
<b>Solución estándar</b>	La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.
<b>Temperatura de referencia</b>	Es la temperatura establecida para comparar valores de medición que dependen de la temperatura. En las mediciones de conductibilidad tiene lugar una conversión del valor medido a un valor de conductibilidad a una temperatura de referencia de 20 °C o 25 °C.
<b>Valor medido</b>	El valor medido es el valor específico a ser determinado por medicación del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

**Índice alfabético****A**

Ajustar la cuota de transmisión	27
Asignar la resolución	28
AutoRead	19

**C**

Calibración	19
Compartimento de pilas	13, 33
Compensación de temperatura	26
No linear	26
Conexión económica	14
Conexiones varias	8
Constante celular	19
Copyright	2

**D**

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

**E**

Evaluación de la calibración	21
Exactitud de medición	19

**I**

Intervalo	
calibración	19
Intervalo de limpieza	19

**L**

LoBat	35
-------	----

**M**

Medidas de seguridad	9
----------------------	---

**N**

No linear	
Compensación de temperatura	26

**P**

Partes incluidas	13
Puesta en servicio por primera vez	13, 14

**R**

Refijar	
---------	--

Constante celular	30
-------------------	----

Todas las configuraciones	31
---------------------------	----

Reset	30
-------	----

**S**

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

Seguridad operacional	10
-----------------------	----

Sensor térmico	16
----------------	----

**T**

Teclas	6
--------	---

**U**

Uso específico	10
----------------	----





# Xylem |'zīləm|

- 1) El tejido en las plantas que hace que el agua suba desde las raíces;
- 2) una compañía líder global en tecnología en agua.

Somos un equipo global unificado en un propósito común: crear soluciones tecnológicas avanzadas para los desafíos relacionados con agua a los que se enfrenta el mundo. El desarrollo de nuevas tecnologías que mejorarán la forma en que se usa, conserva y reutiliza el agua en el futuro es fundamental para nuestro trabajo. Nuestros productos y servicios mueven, tratan, analizan, controlan y devuelven el agua al medio ambiente, en entornos de servicios públicos, industriales, residenciales y comerciales. Xylem también ofrece una cartera líder de medición inteligente, tecnologías de red y soluciones analíticas avanzadas para servicios de agua, electricidad y gas. En más de 150 países, tenemos relaciones sólidas y duraderas con clientes que nos conocen por nuestra poderosa combinación de marcas líderes de productos y experiencia en aplicaciones con un fuerte enfoque en el desarrollo de soluciones integrales y sostenibles.

**Para obtener más información, visite [www.xylem.com](http://www.xylem.com).**



## **Dirección de la asistencia técnica y para reenvíos:**

Xylem Analytics Germany  
Sales GmbH & Co. KG  
WTW  
Am Achalaich 11  
82362 Weilheim  
Germany

Tel.: +49 881 183-325  
Fax: +49 881 183-414  
E-Mail [wtw.rma@xylem.com](mailto:wtw.rma@xylem.com)  
Internet: [www.xylemanalytics.com](http://www.xylemanalytics.com)



Xylem Analytics Germany GmbH  
Am Achalaich 11  
82362 Weilheim  
Germany

