

# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba75803d09 06/2021



## Cond 3310

CONDUCTÍMETRO

**Copyright**

© 2021 Xylem Analytics Germany GmbH  
Printed in Germany.

## Cond 3310 - Índice

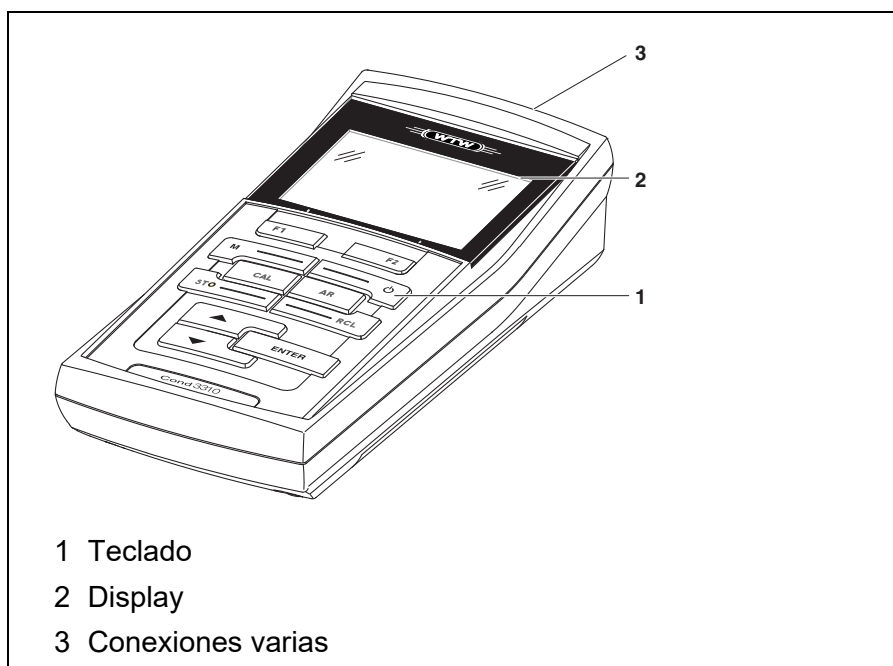
<b>1</b>	<b>Sumario</b>	<b>5</b>
1.1	Teclado	6
1.2	Display	7
1.3	Conexiones varias.	8
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>9</b>
2.1	Uso específico.	10
2.2	Observaciones generales respecto a la seguridad.	10
<b>3</b>	<b>Puesta en funcionamiento</b>	<b>12</b>
3.1	Partes incluidas.	12
3.2	Puesta en servicio por primera vez.	12
3.2.1	Colocar las pilas.	12
3.2.2	Conectar el instrumento.	13
3.2.3	Ajustar la fecha y la hora	13
<b>4</b>	<b>Operación</b>	<b>14</b>
4.1	Conectar el instrumento	14
4.2	Principio general del manejo del instrumento	15
4.2.1	Funciones diversas	15
4.2.2	Navegación	15
4.2.3	Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma	17
4.2.4	Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora	19
4.3	Configuraciones independientes del sensor	21
4.3.1	<i>Sistema</i>	21
4.3.2	<i>Memoria</i>	22
4.3.3	<i>Control estabilidad</i> automática.	23
4.4	Conductibilidad	24
4.4.1	Información general	24
4.4.2	Medir	25
4.4.3	Compensación de temperatura	27
4.4.4	Configuración de las células conductímetras.	27
4.4.5	Determinar la constante celular (calibración en el estándar de control)	30
4.4.6	Mostrar los registros de calibración	33
4.5	Archivar en memoria	34
4.5.1	Archivar en memoria manualmente	35
4.5.2	Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares	36
4.5.3	Mostrar la memoria de archivo de datos de	

	medición y editarla . . . . .	38
4.5.4	Borrar el archivo de datos de medición . . . . .	40
4.6	Transferir datos (interfase USB) . . . . .	41
4.6.1	Opciones para la transferencia de datos . . . . .	41
4.6.2	Conectar un ordenador / computador PC. . . . .	42
4.7	MultiLab Importer. . . . .	42
4.8	Refijar (reset) . . . . .	43
4.8.1	Inicializar la configuración de mediciones . . . . .	43
4.8.2	Refijar la configuración del sistema . . . . .	43
<b>5</b>	<b>Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales . . . . .</b>	<b>45</b>
5.1	Mantenimiento . . . . .	45
5.1.1	Cambiar las pilas . . . . .	45
5.2	Limpieza . . . . .	46
5.3	Embalaje . . . . .	46
5.4	Eliminación de materiales residuales . . . . .	46
<b>6</b>	<b>Diagnóstico y corrección de fallas . . . . .</b>	<b>47</b>
<b>7</b>	<b>Especificaciones técnicas . . . . .</b>	<b>49</b>
7.1	Datos generales. . . . .	49
7.2	Rangos de medición, resolución, exactitud . . . . .	50
<b>8</b>	<b>Indices . . . . .</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>Actualización del firmware. . . . .</b>	<b>55</b>

# 1 Sumario

Con el conductímetro Cond 3310 compacto y de alta precisión, Ud. puede efectuar mediciones de la conductibilidad en forma rápida y fidedigna.

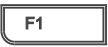
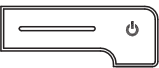


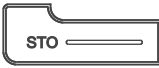





El Cond 3310 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición. De gran ayuda en el trabajo con el conductímetro son los probados procedimientos para determinar y ajustar la constante celular.



## 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\_\_>**).

	<b>&lt;F1&gt;</b> : <b>&lt;F1__&gt;</b> : <b>&lt;F2&gt;</b> :	<b>&lt;F1&gt;</b> /[Menú]: Acceder al menú para la configuración de medición <b>&lt;F1__&gt;</b> /[Menú]: Acceder al menú para la configuración del sistema
	<b>&lt;On/Off&gt;</b> :	Prender/apagar instrumento
	<b>&lt;M&gt;</b> :	Seleccionar la unidad de medición
	<b>&lt;CAL&gt;</b> : <b>&lt;CAL__&gt;</b> :	Llamar el procedimiento de calibración Mostrar los datos de calibración
	<b>&lt;STO&gt;</b> :	Archivar en memoria manualmente el valor medido
	<b>&lt;RCL&gt;</b> :	Visualizar los valores medidos guardados manualmente
	<b>&lt;▲&gt;</b> :	Aumentar los valores, 'hojear'
	<b>&lt;▼&gt;</b> :	Disminuir los valores, 'hojear'
	<b>&lt;ENTER&gt;</b> : <b>&lt;ENTER__&gt;</b> :	Acceder al menú para la configuración de medición / Confirmar los datos ingresados Acceder al menú para la configuración del sistema
	<b>&lt;AR&gt;</b>	Congelar el valor medido (función HOLD) Prender/apagar la medición AutoRead

1.2 Display

3

2

1

$\chi$

1417

$\mu\text{S/cm}$

25.0 °C

[Tr25][nLF][ 0.475 1/cm]

HOLD AR

Menú

22.09.2008  
08:00

Transf. USB

4

5

6

7

1 Información sobre el estado actual

2 Valor medido (con unidad de medición)

3 Parámetro o magnitud de medición


4 Símbolo del sensor (evaluación de la calibración, intervalo de calibración)

5 Temperatura medida (con unidad)

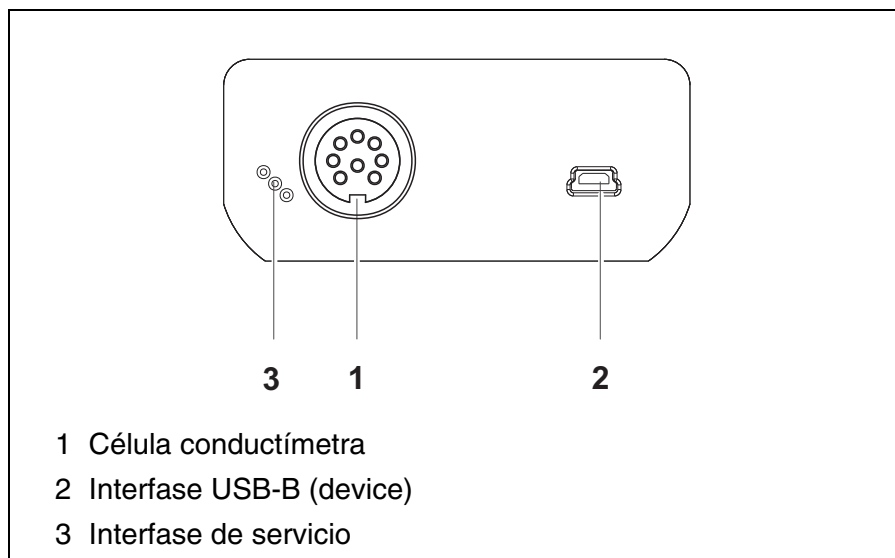
6 Renglón de indicación del estado

7 Softkeys y fecha + hora

Indicación de las funciones

Error	Durante la calibración ha habido un error
AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla <AR>)
	Las pilas están casi agotadas

### 1.3 Conexiones varias



#### Atención

Conecte al instrumento solamente células de medición 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 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.

## 2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento es únicamente la medición de la conductibilidad, de la resistencia específica, de la salinidad y del residuo seco remanente de filtración y de la temperatura, 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 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.

## 2.2 Observaciones generales respecto a la 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 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.**

**Empleo sin peligro**

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

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

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

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

**Obligaciones del usuario**

El usuario del instrumento deberá tener por seguro que al tratar con 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

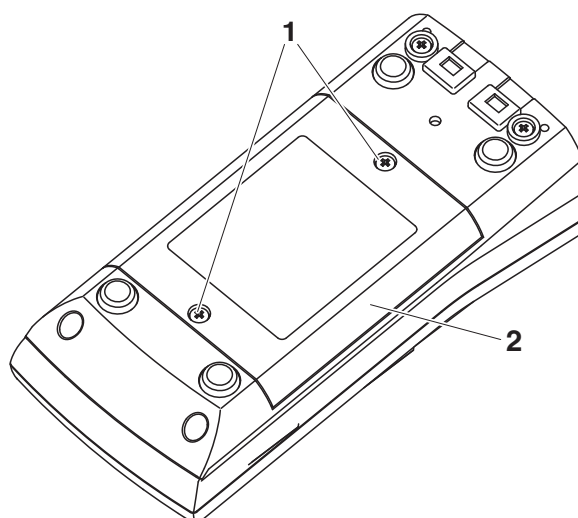
- Conductímetro Cond 3310
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Cable USB
- Instrucciones breves de operación
- CD-ROM con
  - controlador USB
  - instrucciones detalladas para el manejo del aparato
  - software MultiLab Importer

### 3.2 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluidas en el instrumento
- Conectar el instrumento
- Ajustar la fecha y la hora

#### 3.2.1 Colocar las pilas



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Aflojar los tornillos (1) en la parte inferior del instrumento. |
|---|---|

- |   |   |
|---|---|
| 2 | Abrir el compartimento de pilas (2) en la parte inferior del instrumento. |
|---|---|

**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.**

**Observación**

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

- |   |  |
|---|--|
| 3 | Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento. |
| 4 | Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.               |

**3.2.2 Conectar el instrumento**

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Presionar la tecla <b>&lt;On/Off&gt;</b> .<br>El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento. Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante.<br>El instrumento cambia al modo de medición (indicación del valor medido). |
|---|--|

**Observación**

El instrumento dispone de una conexión económica, para evitar consumo innecesario de energía y así ahorrar pilas. La función de conexión económica desconecta el instrumento después que ha transcurrido el intervalo ajustado, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera (configurar el intervalo de desconexión, vea el párrafo 4.3.1).

**3.2.3 Ajustar la fecha y la hora**

- |   |                      |
|---|----------------------|
| 1 | Vea el párrafo 4.2.4 |
|---|----------------------|

## 4 Operación

### 4.1 Conectar el instrumento

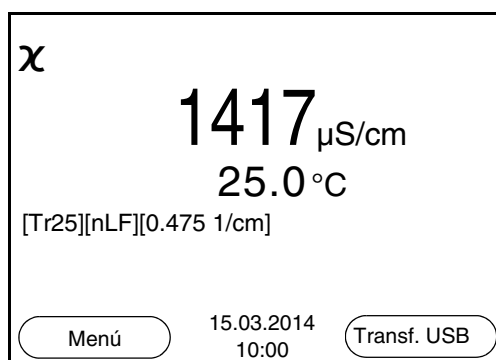
#### Conectar

Presionar la tecla **<On/Off>**.

El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.

Mientras dure el autochequeo, en el display aparece el logotipo del fabricante.

Aparece el modo de indicación del valor medido.



#### Desconectar

Presionar la tecla **<On/Off>**.

#### Función de desconexión automática

Para ahorrar energía y para preservar las pilas, el instrumento está provisto de una función de desconexión automática (vea el párrafo 4.3.1). La función de desconexión automática desconecta el instrumento después que ha transcurrido un tiempo determinado, ajustable individualmente, durante el cual no ha sido oprimida una tecla cualquiera.

La desconexión automática está desactivada

- cuando el cable de comunicación está conectado
- cuando la función *Almac. autom.* está activada, o bien, durante la transferencia automática de datos

#### Iluminación del display

El instrumento desconecta automáticamente la iluminación del display después de 30 segundos sin que haya sido accionada una tecla. Al oprimir nuevamente cualquier tecla, la iluminación se conecta nuevamente.

Sin embargo, la iluminación del display puede ser prendida o apagada explícitamente (vea el párrafo 4.3.1).

## 4.2 Principio general del manejo del instrumento

En el presente capítulo Ud. obtiene información básica sobre el manejo del Cond 3310.

### Elementos de control Display

En el párrafo 1.1 y párrafo 1.2 encontrará Ud. un sumario de los elementos de control y del display.

### Funciones diversas Navegación

En el párrafo 4.2.1 y párrafo 4.2.2 encuentra Ud. un sumario de los diferentes modos de funcionamiento y la navegación de Cond 3310.

### 4.2.1 Funciones diversas

El instrumento le ofrece diferentes funciones:

- Medición  
En el display aparecen los datos de medición del sensor conectado, en la vista del valor medido
- Calibración  
En el display aparece el desarrollo de la calibración con la información correspondiente a la calibración, a las funciones y a la configuración
- Archivar en memoria  
El instrumento archiva manual o automáticamente los datos de las mediciones
- Transmisión de datos  
El instrumento transfiere los datos de medición y los registro de calibración automática o manualmente a la interfase USB.
- Ajustar  
En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los sub-menús, la configuración con parámetros y funciones

### 4.2.2 Navegación

#### Modo de indicación del valor medido

En el modo de indicación del valor medido

- mediante **<F1>** (presión breve) abra el menú de configuración de calibración y medición correspondiente.
- presionando **<F1\_\_>** (presión prolongadamente, aprox. 2 s) acceda al menú *Archivar & config.* para la configuración independiente de los sensores.
- cambie la indicación de la ventana seleccionada, oprimiendo **<M>** (por ejemplo conductibilidad → resistencia específica → → →).

#### Menús y diálogos

Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen

otras opciones y subrutinas. Seleccione mediante la teclas <▲><▼>. La selección actual aparece enmarcada.

- Sub-menús

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

Sistema	
General	
Interfase	
Reloj	
Información servicio	
Reiniciar	
Retroceder 15.03.2014 10:00	

- Configuración

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

General	
Idioma:	Deutsch
señal acust.:	desc
Iluminación:	conec
Contraste:	48 %
Tiempo desc.:	30 minutos
Retroceder 15.03.2014 10:00	

- Funciones

Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con <ENTER>.

Ejemplo: indicar la función *Registro cal.*



x

Registro cal.	
Memoria calibración	
Intervalo calibr.:	150 d
Retroceder	15.03.2014 10:00

### Mensajes

El símbolo **i** identifica información. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:

x

Célula medición	
Temp. comp. (TC)	
Factor TDS	1.00
Control estabilidad	conec
Unidad temp.	°C
<b>i</b> x = 1413 µS/cm	
Retroceder	15.03.2014 10:00



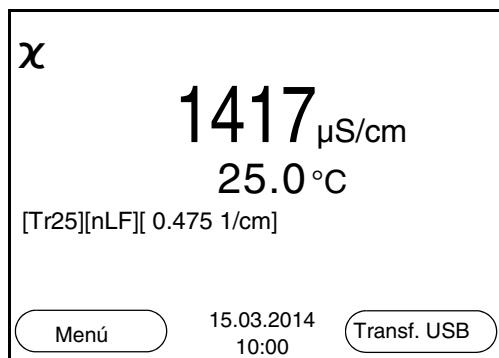
### Observación

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

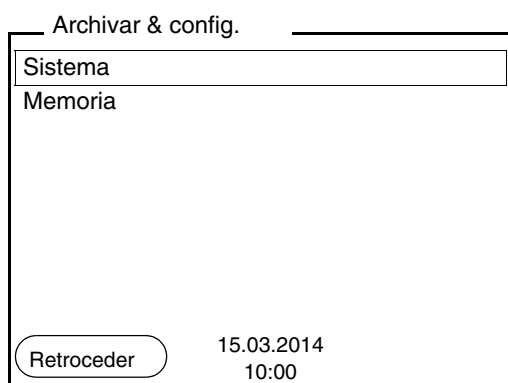
- Asignar el idioma (párrafo 4.2.3)
- Ajustar la fecha y la hora (párrafo 4.2.4).

#### 4.2.3 Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma

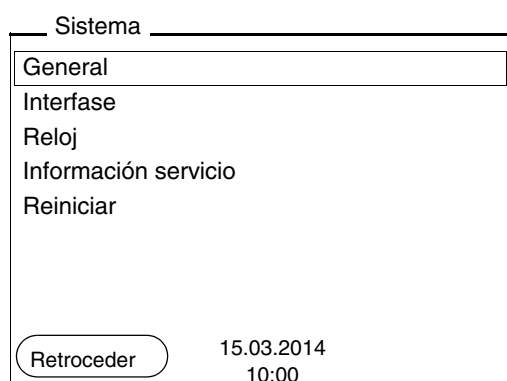
- |   |   |
|---|---|
| 1 | <p>Presionar la tecla <b>&lt;On/Off&gt;</b>.</p> <p>Aparece el modo de indicación del valor medido.</p> <p>El instrumento se encuentra en modo de medición.</p> |
|---|---|



- 2 Con **<F1\_\_>**/[Menú] acceder al menú *Archivar & config.*  
El instrumento se encuentra en modo de configuración.



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



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

- 6 Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *General*.

General

Idioma:	Deutsch
señal acúst.:	desc
Iluminación:	conec
Contraste:	48 %
Tiempo desc.:	30 minutos

Retroceder 15.03.2014  
10:00

- 7 Con **<ENTER>** activar el modo de configuración para *Idioma*.

General

Idioma:	Deutsch
señal acúst.:	desc
Iluminación:	conec
Contraste:	48 %
Tiempo desc.:	30 minutos

Retroceder 15.03.2014  
10:00

- 8 Con **<▲><▼>** seleccionar el idioma deseado.

- 9 Con **<ENTER>** confirmar la configuración.  
El instrumento cambia al modo de medición.  
El idioma seleccionado está activado.

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

El instrumento está provisto de un reloj con calendario. La fecha y la hora aparecen en el renglón de indicación del estado de el modo de indicación del valor medido.

La fecha y la hora actual son archivadas al archivar en memoria los valores medidos y al calibrar el instrumento.

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

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

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



### Observación

La fecha y la hora cambian a su valor inicial al caer la tensión de alimentación (pilas agotadas).

### Ajustar la fecha, la hora y el formato correcto

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

1	En la indicación del valor medido: Con <b>&lt;F1__&gt;/[Menú]</b> acceder al menú <i>Archivar &amp; config.</i> El instrumento se encuentra en modo de configuración.
2	Con <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> y <b>&lt;ENTER&gt;</b> seleccionar y confirmar el menú <i>Sistema / Reloj.</i> Se accede al menú para ajustar la fecha y la hora.
3	Con <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> y <b>&lt;ENTER&gt;</b> seleccionar y confirmar <i>Tiempo.</i> Están marcadas las horas.

Reloj	
Formato fecha:	dd.mm.aaaa
Fecha:	15.03.2014
Tiempo:	14:53:40
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 2px 10px;">Retroceder</div> <div>15.03.2014 10:00</div> </div>	

4	Con <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> y <b>&lt;ENTER&gt;</b> modificar el ajuste y confirmar. Están marcados los minutos.
5	Con <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> y <b>&lt;ENTER&gt;</b> modificar el ajuste y confirmar. Los segundos está marcados
6	Con <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> y <b>&lt;ENTER&gt;</b> modificar el ajuste y confirmar. La hora está ajustada.
7	En caso dado, configurar <i>Fecha</i> y <i>Formato fecha</i> . Para configurar, proceder de la misma manera que para ajustar la hora.

- |   |   |
|---|---|
| 8 | <p>Con <b>&lt;F1&gt;</b>/[Retroceder] cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros o bien,</p> <p>Con <b>&lt;M&gt;</b> cambiar al modo de indicación del valor medido. El instrumento se encuentra en modo de medición.</p> |
|---|---|

### 4.3 Configuraciones independientes del sensor

El menú *Archivar & config.* comprende la siguiente configuración:

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

#### 4.3.1 Sistema

##### Sumario

En el menú *Archivar & config./Sistema* puede Ud. adaptar aquellas características del instrumento independientes del sensor:

- Idioma del menú
- Señal acústica al presionar una tecla
- Iluminación
- Contraste del display
- Intervalo de la desconexión automática
- Interfase de datos
- Función de la hora y la fecha
- Reiniciar la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica, para aquellos parámetros independientes de los sensores

##### Configuración

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en la vista del valor medido, oprimir **<F1\_\_>**/[Menú]. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

Opción	Configuración	Explicación
<i>Sistema / General / Idioma</i>	<i>Deutsch</i> <i>English</i> (continua)	Seleccionar el idioma del menú
<i>Sistema / General / señal acust.</i>	<i>conec</i> <i>desc</i>	Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla

Opción	Configuración	Explicación
<i>Sistema / General / Iluminación</i>	<i>Auto conec desc</i>	Conectar / desconectar la iluminación del display
<i>Sistema / General / Contraste</i>	0 ... 100 %	Modificar el contraste del display
<i>Sistema / General / Tiempo desc.</i>	10 min ... 24 h	Ajustar el tiempo de desconexión
<i>Sistema / Interfase / Cuota baud</i>	1200, 2400, 4800, 9600, 19200	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase de datos
<i>Sistema / Interfase / Formato salida</i>	ASCII CSV	Formato de presentación para la transferencia de datos. Vea los detalles en el párrafo 4.6
<i>Sistema / Interfase / Separador decimal</i>	<b>Punto (xx.x)</b> <i>Coma (xx,x)</i>	Punto decimal
<i>Sistema / Interfase / Llamar renglon título</i>		Exportar o presentar los datos del renglón cabecal para <i>Formato salida: CSV</i>
<i>Sistema / Reloj</i>	<i>Tiempo</i> <i>Datum</i> <i>Formato fecha</i>	Ajuste de la fecha y la hora. Vea los detalles en el párrafo 4.2.4
<i>Sistema / Información servicio</i>		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.
<i>Sistema / Reiniciar</i>	-	Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica. Vea los detalles en el párrafo 4.8.2

#### 4.3.2 Memoria

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

**Observación**

En el párrafo 4.5 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del Cond 3310.

**4.3.3 Control estabilidad automática**

La función *Control estabilidad* automática (AutoRead) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

Ud. puede activar o desactivar la función *Control estabilidad* automática (vea el párrafo 4.4.4).

La magnitud de medición parpadea en el display,

- en el momento en que el parámetro abandona el rango de estabilidad
- al alternar entre los parámetros con <M>.
- cuando el *Control estabilidad* automático está desconectado.

## 4.4 Conductibilidad

### 4.4.1 Información general

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Conductibilidad
- Resistencia específica
- Salinidad
- Residuo seco de filtración (TDS)



#### Atención

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

#### Medición de la temperatura

Las células conductímetras TetraCon 325, KLE 325, LR 325/01 y LR 325/001 tienen un sensor térmico integrado.

#### Actividades preparativas

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

1	Conectar la célula conductímetra al instrumento. En el display aparece la ventana de medición de la conductibilidad.
2	Verificar si la configuración <i>Célula medición</i> y la constante celular son las adecuadas para la célula conductímetra conectada. En caso dado, corregir la configuración.



#### Observación

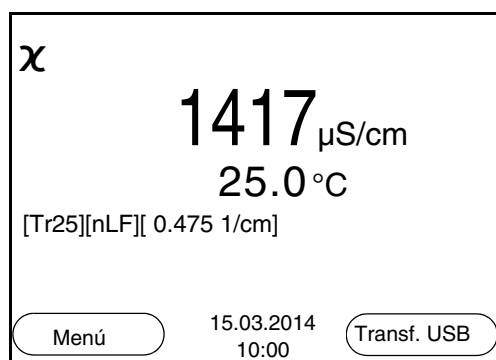
En el menú de configuración de medición de la conductibilidad se escoge la célula de medición y se ajusta la constante celular (vea el párrafo 4.4.4). El valor de la constante celular a ser asignado se toma del manual de instrucciones de operación de la célula de medición, o bien, está grabado / estampado en la célula misma.



#### 4.4.2 Medir

Ud. puede efectuar mediciones de conductibilidad de la siguiente manera:

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.1.
2	Sumergir la célula conductímetro en la solución de medición.



#### Seleccionar el parámetro indicado

Con **<M>** puede Ud. alternar entre las siguientes indicaciones:

- Conductibilidad [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] / [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]
- Resistividad [ $\Omega\cdot\text{cm}$ ] / [ $\text{k}\Omega\cdot\text{cm}$ ] / [ $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ]
- Salinidad SaL [ ]
- Residuo seco remanente de filtración TDS [ $\text{mg}/\text{l}$ ] / [ $\text{g}/\text{l}$ ]

El factor para calcular el residuo seco de filtración está ajustado de fábrica en 1,00. Para su finalidad específica, Ud. puede ajustar este factor a un valor entre 0,40 y 1,00. La configuración del factor se hace en el menú *Medición* para el parámetro TDS.

#### Control de estabilidad (AutoRead )

La función control de estabilidad (AutoRead) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia decisiva sobre la reproducibilidad del valor medido.

El parámetro visualizado en el display parpadea

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

Independiente de la configuración del *Control estabilidad* automático (vea la página 23) en el menú *Medición* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

1	Con <b>&lt;AR&gt;</b> 'congelar' el parámetro. Aparece la indicación del estado actual [HOLD]. La función HOLD está activada.
2	Con <b>&lt;ENTER&gt;</b> activar la función <i>Control estabilidad</i> . Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea. En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR].



### Observación

Ud. puede finalizar prematuramente y en todo momento la función *Control estabilidad* a mano por medio de **<ENTER>**. Si Ud. finaliza prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información AutoRead a la interfase.

3	Con <b>&lt;ENTER&gt;</b> iniciar otra medición con control de estabilidad. o bien, Con <b>&lt;AR&gt;</b> o bien <b>&lt;M&gt;</b> liberar el parámetro 'congelado'. Desaparece la indicación del estado [AR]. El display cambia a la representación anterior.
---	---

### Criterios de un valor estable

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

Parámetro o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Conductibilidad $\chi$	10 segundos	$\Delta$ : mejor que el 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.

#### 4.4.3 Compensación de temperatura

La base para el cálculo de la compensación de temperatura es la temperatura de referencia 20 °C o bien, 25 °C, asignada previamente. En el display aparece el valor elegido *Tr20* o bien, *Tr25*.

Se puede elegir uno de los siguientes métodos para la compensación de temperatura:

- **Compensación de temperatura no linear (*nLF*)** según EN 27 888
- **Compensación de temperatura linear (*Lin*)** con coeficiente ajustable entre 0,000 ... 10,000 %/K
- Sin compensación de temperatura (desconectada)



#### Observación

El ajuste de la temperatura de referencia y de la compensación de temperatura se hace en el menú *Medición* para el parámetro conductibilidad (vea el párrafo 4.4.4).

#### Sugerencias de aplicación

Para trabajar con las soluciones de medición indicadas en la tabla, asigne las siguientes compensaciones de temperatura:

Muestra de medición	Compensación de temperatura	Indicación en el display
Aguas naturales (subterráneas, superficiales y agua potable)	<i>nLF según EN 27 888</i>	<i>nLF</i>
Agua purísima	<i>nLF según EN 27 888</i>	<i>nLF</i>
Otras soluciones acuosas	<i>Lin</i> ajustar el coeficiente de temperatura 0,000 ... 10,000 %/K	<i>Lin</i>
Salinidad (agua de mar)	Automáticamente <i>nLF</i> según IOT (International Oceanographic Tables)	<i>Sal, nLF</i>

#### 4.4.4 Configuración de las células conductímetras

#### Sumario

Para las células conductímetras se tienen las siguientes configuraciones posibles:

- Registro cal. (indicación)
- Intervalo calibr.

- Célula de medición/constante celular
- Temperatura de referencia
- Compensación de temperatura
- Factor TDS
- Unidad de la temperatura
- Control estabilidad automática

## Configuración

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

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Registro cal.</i>	-	presenta el registro de calibración de la última calibración.
<i>Calibración / Memoria calibración</i>	-	Visualiza los últimos registros de calibración.
<i>Calibración / Intervalo calibr.</i>	1 ... 999 d	<i>Intervalo calibr.</i> para la célula de medición (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Medición / Célula medición / Tipo</i>	Cal	<i>Célula medición</i> empleada  Células de medición, cuya constante celular ha sido determinada por calibración en el estándar de control KCL. Rangos de calibración: 0,450 a 0,500 $\text{cm}^{-1}$ y 0,800 a 0,880 $\text{cm}^{-1}$ La constante celular aparece en el renglón de indicación del estado.
	LR 325/01	Célula conductímetro LR 325/01, constante celular nominal 0,100 $\text{cm}^{-1}$ . La constante celular puede ser ajustada en el rango entre 0,090 y 0,110 $\text{cm}^{-1}$ .
	LR 325/001	Célula conductímetro LR 325/001, constante celular nominal 0,010 $\text{cm}^{-1}$ . La constante celular está ajustada de fijo.
	man	Células de medición cualesquiera con constante celular ajustable libremente.
<i>Medición / Célula medición / Const. celular man</i>	0,250 ... 25,000 $\text{cm}^{-1}$	Indicación y ajuste de la constante celular para cualquier célula de medición ( <i>man</i> ).
<i>Medición / Célula medición / Const. Celular LR 325/01</i>	0,090 a 0,110 $\text{cm}^{-1}$	Indicación de valores de la constante celular y valores asignables a la misma LR 325/01.
<i>Medición / Temp. comp. (TC) / Método</i>	<i>nLF Lin desc</i>	Procedimiento para la compensación de temperatura (vea el párrafo 4.4.3).  Esta configuración está sólo disponible para los parámetros $\alpha$ y $\rho$ .

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Medición / Temp. comp. (TC) / Coeficiente linear</i>	0,000 ... 10,000 %/K	Coeficiente para la compensación linear de temperatura.  Esta configuración está disponible sólo con la compensación de temperatura linear ajustada.
<i>Medición / Temp. comp. (TC) / Temp. referencia</i>	20 °C 25 °C	Temperatura de referencia  Esta configuración está sólo disponible para los parámetros $\alpha$ y $\rho$ .
<i>Medición / Factor TDS</i>	0,40 ... 1,00	Factor para el valor medido TDS
<i>Medición / Control estabilidad</i>	<i>conec / desc</i>	Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo 4.3.3)
<i>Medición / Unidad temp.</i>	°C °F	Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit. Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada.
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 4.8.1).

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

##### Por que hay que determinar la constante celular?

Debido al envejecimiento, la constante celular cambia ligeramente, por ejemplo por concreciones. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Las características originales de la célula pueden ser recuperadas en la mayoría de los casos con una buena limpieza. Por medio de la calibración es determinado el valor actual de la constante celular, que es registrado y archivado por el instrumento. Calibre el sistema a intervalos regulares (recomendamos: cada seis meses).

**Procedimiento**

Ud. puede determinar la constante celular efectiva de la célula conductímetro por medio de la calibración con el estándar de control en los siguientes rangos:

- 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$   
(por ejemplo TetraCon 325, constante celular nominal 0,475  $\text{cm}^{-1}$ )
- 0,800 ... 0,880  $\text{cm}^{-1}$   
(por ejemplo KLE 325, con una constante celular nominal de 0,840  $\text{cm}^{-1}$ )

La constante celular es determinada con el estándar de control 0,01 mol/l KCl. Las constantes celulares que se encuentran fuera de los rangos indicados anteriormente no pueden ser calibradas.

La constante celular calibrada del instrumento de medición está configurada de fábrica en 0,475  $\text{cm}^{-1}$  (célula conductímetro TetraCon 325).

**Control estabilidad (AutoRead)**

La función Control estabilidad es activada automáticamente durante la calibración.

**Indicar los datos de calibración y transferirlos a la interfase**

Ud. puede ver los datos de la última calibración en el display (vea el párrafo 4.4.6). Ud. puede transferir los datos de calibración visualizados, por medio de **<F2>/[Transf. USB]** a la interfase, por ejemplo un ordenador / computador PC.

**Observación**

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

**Ejemplo de un registro de calibración:**

```
Cond 3310
No. serie 08502113


CALIBRACION Cond
15.03.2014 16:13:33

Constante celular      0.479 1/cm 25.0 °C

Temperatura           Sonda+++
```

**Evaluación de la calibración**

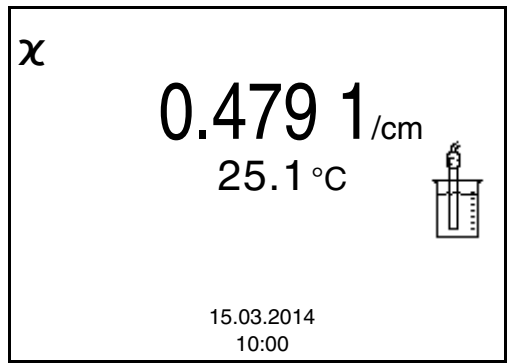
Después de la calibración, el instrumento evalúa automáticamente el estado actual de la calibración. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.

Display	Registro de calibración	Constante celular [cm <sup>-1</sup> ]
	+++	dentro de los rangos 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> o bien, 0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup>
Error  Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS	Error	fuera de los rangos 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> o 0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup>

Determinar la constante celular

Para este procedimiento de calibración, en el menú *Medición* la *Célula medición* deberá estar configurada en cal. Para determinar la constante celular, proceda de la siguiente manera:

1	Conectar la célula conductímetro al instrumento.
2	Estando en el modo de indicación del valor medido, con <b>&lt;M&gt;</b> , seleccionar el parámetro 'conductibilidad'.
3	Con <b>&lt;CAL&gt;</b> iniciar la calibración. En el display aparece la constante celular calibrada de último.



4	Sumergir la célula conductímetro en la solución de control estándar 0,01 mol/l KCl.
5	Con <b>&lt;ENTER&gt;</b> iniciar la medición. Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
6	Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con <b>&lt;ENTER&gt;</b> aceptar el valor de la calibración. Aparece el registro de calibración, que es transferido al la interfase.



- 7 | Con **<F1>**/[continua] o bien, **<ENTER>** cambiar a la vista del valor medido.

#### 4.4.6 Mostrar los registros de calibración

Los datos de calibración pueden ser visualizados y a continuación, transferidos a la interfase.

##### Visualizar el registro de calibración

El registro de calibración de la última calibración se encuentra en el menú bajo la opción *Calibración / Registro cal.*. Para acceder al menú en el modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla **<CAL\_\_>**.

Los registros de calibración de las últimas calibraciones se encuentran en el menú **<F1>**/[Menú] / *Calibración / Memoria calibración* y en el menú **<F1\_\_>**/[Menú] / *Archivar & config./Memoria / Memoria calibración*.

Opción	Configuración/función	Explicación
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>  o bien,  <i>Memoria / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Visualiza el registro de calibración.  <u>Otras opciones:</u> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;▲&gt;</b><b>&lt;▼&gt;</b> puede hojear Ud. por los registros de calibración.</li> <li>● Con <b>&lt;F2&gt;</b>/[Transf. USB] se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado.</li> <li>● Con <b>&lt;F1&gt;</b>/[Retroceder] o bien, <b>&lt;ENTER&gt;</b> abandona Ud. la visualización.</li> <li>● Con <b>&lt;M&gt;</b> cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul>
<i>Calibración / Memoria calibración / Transferencia a USB</i> o bien,  <i>Memoria / Memoria calibración / Transferencia a USB</i>	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.

**Ejemplo:**

```

Cond 3310
No. serie 08502113

CALIBRACION Cond
15.03.2014 16:13:33

Constante celular      0.479 1/cm 25.0 °C
Temperatura            Sonda+++

```

**4.5 Archivar en memoria**

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

- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 4.5.1)
- archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares, vea el párrafo 4.5.2)

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

**Conjunto de datos**

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

- Número ID
- Fecha / hora
- Valor medido del sensor enchufado
- Valor de la temperatura medida del sensor enchufado
- Información AutoRead: *AR* aparece junto con el parámetro, siempre y cuando el criterio de AutoRead se cumpla en el momento de archivar en memoria (valor estable). De no cumplirse el criterio, no aparece la indicación *AR*.
- Evaluación de la calibración: +++, ++, +, -, o bien, sin evaluación

**Posiciones de almacenamiento**

El instrumento Cond 3310 dispone de dos memorias para el archivo de datos. Los valores medidos son guardados por separado en dos memorias diferentes, según si han sido archivados manual o automáticamente.

Memoria	Cantidad máxima de conjuntos de datos
<i>Almacen. Manual</i>	200
<i>Almac. autom.</i>	5000

#### 4.5.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un conjunto de datos a la memoria de la siguiente manera. El conjunto de datos es transferido simultáneamente a la interfase:

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

Almacen. Manual 4 von 200

15.03.2014 07:00:00  
x 1415 µS/cm 24.8 °C AR +++

Número ID: 1

continua

Retroceder 15.03.2014  
10:00

- 2 En caso dado modificar y confirmar el No. de identificación (ID) con **<▲><▼>** y **<ENTER>** (1 ... 10000).  
El conjunto de datos es archivado en memoria. El instrumento cambia a la indicación del valor medido.

#### Si la memoria está llena

Aparece la siguiente ventana cuando todas las 200 posiciones de almacenamiento están ocupadas:

Atención

Memoria llena. Borrar?

Si

no

Retroceder 15.03.2014  
10:00

Ud. tiene las siguientes alternativas:

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

4.5.3) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 4.5.4).

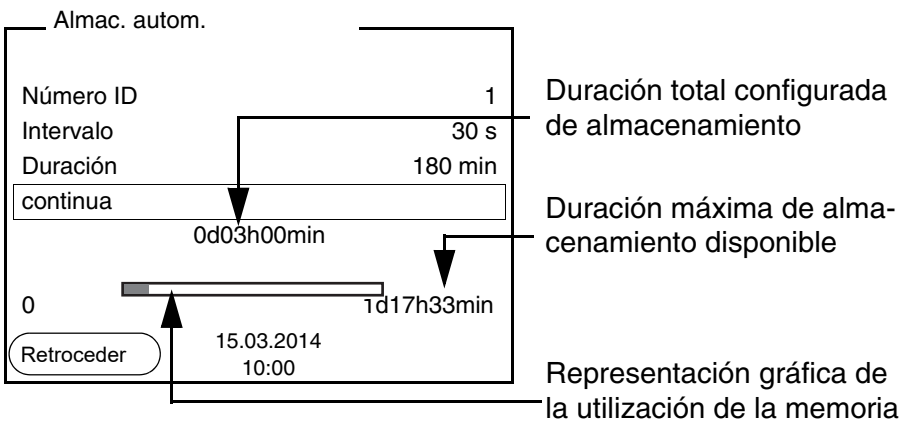
4.5.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares

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

Configurar la funciones de almacenamiento automático

- 1

Presionar la tecla <STO\_\_>. Aparece el menú para el almacenamiento automático.



Configuración

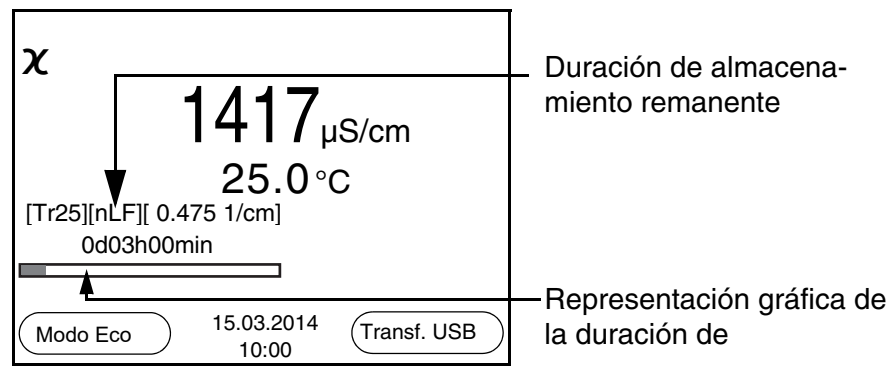
Con la siguiente configuración programa Ud. la función de almacenamiento automático de datos:

Opción	Configuración posible	Explicación
Número ID	1 ... 10000	No. de identificación para la serie / conjunto de datos

Opción	Configuración posible	Explicación
Intervalo	1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min	Intervalo de almacenamiento.  El intervalo de almacenamiento mínimo puede estar limitado por la disponibilidad de posiciones de almacenamiento libres. El intervalo de almacenamiento máximo está limitado por la duración del proceso de almacenamiento.
Duración	1 min ... x min	Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático.  El límite inferior de la duración del proceso de almacenamiento está dado por el intervalo de almacenamiento. El intervalo máximo está limitado por la cantidad de posiciones de almacenamiento libres.

Iniciar el almacenamiento automático

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



La actividad del almacenamiento automático se reconoce en la barra indicadora del progreso en el renglón de indicación del estado. La barra indicadora del progreso muestra la duración del almacenamiento remanente.



### Observación

Cuando el instrumento está en almacenamiento automático, sólo las siguientes teclas están activas: Softkeys, **<M>**, **<STO\_\_ >** y **<On/Off>**. Las demás teclas y la función desconexión automática están desactivadas.

### Modo de conexión económica([Modo Eco])

Cuando el instrumento se encuentra en modo de almacenamiento automático, ofrece el modo de conexión económica ([Modo Eco]) , para evitar consumo innecesario de energía. El modo de conexión económica desconecta aquellas funciones del instrumento innecesarias durante el almacenamiento automático (por ejemplo, el display). Oprimiendo cualquier tecla se desconecta nuevamente el modo de conexión económica.

### Terminar el almacenamiento automático antes de tiempo

Ud. puede desconectar el almacenamiento automático antes que haya transcurrido el tiempo normal del proceso, de la siguiente manera:

- 1 Presionar la tecla **<STO\_\_ >**.  
Aparece la siguiente ventana.

Atención

Cancelar almacen. autom.?

Si

no

Retroceder

15.03.2014  
10:00

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

### 4.5.3 Mostrar la memoria de archivo de datos de medición y editarla

Ud. puede visualizar en el display el contenido de la memoria manual

o bien, el de la memoria automática.

Cada memoria de datos de medición posee su propia función para borrar su contenido completo.

Ud. puede visualizar el contenido de la memoria de datos de medición en el display y lo puede transferir a la interfase.

### Modificar la memoria

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



#### Observación

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

### Configuración

Opción	Configuración/función	Explicación
<i>Memoria / Almacen. Manual / Visualizar</i>	-	Muestra todos los conjunto de datos de medición página por página.  Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> puede Ud. hojear por los conjuntos de datos.</li> <li>● Con <b>&lt;F2&gt;/[Transf. USB]</b> puede Ud. transferir a la interfase el conjunto de datos visualizado.</li> <li>● Con <b>&lt;F1&gt;/[Retroceder]</b> abandona Ud. la visualización.</li> </ul>
<i>Memoria / Almacen. Manual / Borrar</i>	-	Borra la memoria completa de datos de medición.  Observación: En este proceso, todos los datos de calibración permanecen invariables.
<i>Memoria / Almacen. Manual / Transferencia a USB</i>	-	Transfiere todos los datos de medición archivados en memoria a la interfase.

### Representación de un conjunto de datos en el display

Almacen. Manual	3 de 64	◆
15.03.2014 07:00:00 Número ID: 1		
$\chi$ 1415 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 25.1 $^{\circ}\text{C}$ AR +++ C = 0.475 1/cm, Tref 25, nLF		
Retroceder	15.03.2014 10:00	

### Ejemplo:

15.03.2014 09:27:20	
Cond 3310	
Ser. Nr. 12345678	
Número ID 1	
$\chi$ 99.8 $\mu\text{S}/\text{cm}$	25.0 $^{\circ}\text{C}$ AR +++
-----	
15.03.2014 09:56:24	
Cond 3310	
Ser. Nr. 12345678	
Número ID 1	
$\chi$ 99.9 $\mu\text{S}/\text{cm}$	25.0 $^{\circ}\text{C}$ AR +++
-----	

### Abandonar la indicación

Para abandonar la función de indicación de los conjuntos de datos archivado se tienen las siguientes opciones:

- Con **<M>** cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.
- Con **<F1>**/**[Retroceder]** se abandona la visualización y se llega al menú del nivel superior siguiente.

#### 4.5.4 Borrar el archivo de datos de medición

Como borrar el archivo de datos de medición está descrito en el párrafo 4.5.3 MOSTRAR LA MEMORIA DE ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN Y EDITARLA.



## 4.6 Transferir datos (interfase USB)

### 4.6.1 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 de todas las células de medición conectadas	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;F2&gt;</b>/[Transf. USB].</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 4.5.1).</li> </ul>
	automáticamente a intervalos regulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;F2__&gt;</b>/[Transf. USB]. A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión.</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos automáticamente (vea el párrafo 4.5.2).</li> </ul>
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conjunto de datos indicado, con <b>&lt;F2&gt;</b>/[Transf. USB] después de llamarlo de la memoria de archivo.</li> <li>● Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Transferencia a USB</i>.</li> </ul> <p>Vea detalles en el párrafo 4.5.3</p>
Registros de calibración	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de calibración con <b>&lt;F2&gt;</b>/[Transf. USB].</li> </ul> <p>Vea detalles en el párrafo 4.6</p>
	automáticamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Al final de la calibración.</li> </ul>



#### Observación

Vale la siguiente regla: A excepción de los menús, en general lo presentado en el display es transferido a la interfase con una breve presión de la tecla **<F2>**/[Transf. USB] (valores medidos visualizados, los conjuntos de datos, los registros de calibración).

#### 4.6.2 Conectar un ordenador / computador PC

Conecte el Cond 3310 a través de la interfase USB con el ordenador / 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!**

#### Instalación del controlador USB en el ordenador / computador PC

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

- Ordenador / computador PC con puerto USB y unidad CD-ROM
- Microsoft Windows  
(vea los detalles en el disco compacto de instalación, directorio *Driver*)

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 Cond 3310 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.

#### 4.7 MultiLab Importer

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



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

## 4.8 Refijar (reset)

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

### 4.8.1 Inicializar la configuración de mediciones



#### Observación

Los datos de calibración son refijados a los valores ajustados de fábrica en el momento de refijar los parámetros medidos. Calibrar después de refijar a los valores iniciales!

Las siguientes configuraciones para la medición de la conductibilidad son refijadas a los valores ajustados de fábrica, por medio de la función *Reiniciar*.

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Intervalo cal.	150 d
Parámetro o magnitud de medición	$\chi$
Constante celular (c)	calibrada: $0,475 \text{ cm}^{-1}$ asignada: $0,475 \text{ cm}^{-1}$ calibrada: $\text{cm}^{-1}$ asignada:
Compensación de temperatura	nLF
Temperatura de referencia	25 °C
Coeficiente de temperatura (TC) de la compensación lineal de temperatura	2,000 %/K
Factor TDS	1,00
Control estabilidad	conec
Unidad temp.	°C

La configuración de los sensores es reajustada a los valores iniciales de fábrica con la opción *Reiniciar* del menú de configuración de calibración y medición. Para acceder al menú, encontrándose en la vista del valor medido, activar la ventana de medición correspondiente y oprimir brevemente la tecla <F1>/[Menú].

### 4.8.2 Refijar la configuración del sistema

Las siguientes configuraciones del sistema pueden ser refijadas a los

valores ajustados de fábrica:

Configuración	Valor ajustado de fábrica
Idioma	English
señal acust.	conec
Cuota baud	4800 baud
Formato salida	ASCII
Contraste	50 %
Iluminación	Auto
Tiempo desc.	1 h

El sistema puede ser reconfigurado a los valores iniciales a través del menú *Archivar & config. / Sistema / Reiniciar*. Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en la vista del valor medido, oprimir **<F1\_\_>/[Menú]**.

## 5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

### 5.1 Mantenimiento

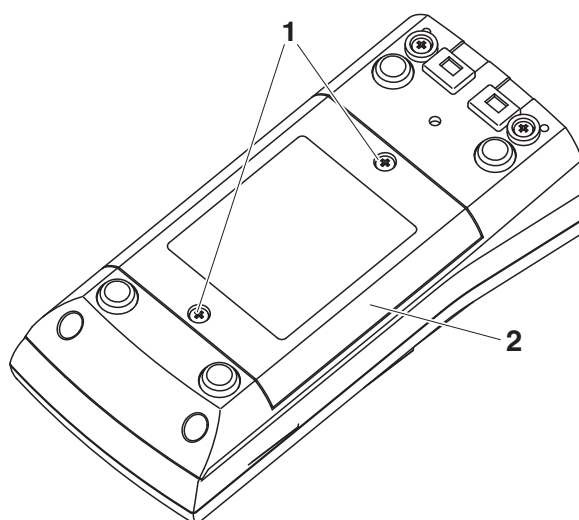
El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.



#### 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 tornillos (1) en la parte inferior del instrumento.
2	Abrir el compartimento de pilas (2) en la parte inferior del instrumento.
3	Sacar las pilas del compartimento.



#### 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.



#### Observación

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

4	Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
5	Cerrar nuevamente el compartimento de pilas.

## 5.2 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 carcasa 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: guardar el material de embalaje. El embalaje original protege el instrumento contra eventuales daños durante el transporte.

## 5.4 Eliminación de materiales residuales



### Observación

Este instrumento contiene pilas. Las pilas agotadas deben ser eliminadas / desaprovechadas en los lugares establecidos para esta finalidad, o en los locales de venta.


La eliminación / desaprovechamiento en la basura doméstica es ilegal.

## 6 Diagnóstico y corrección de fallas

<b>Error indicado</b> <b><i>OFL, UFL</i></b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– valor medido fuera del rango de medición	– emplear una célula de medición adecuada

<b>Error indicado</b> <b><i>Error</i></b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– la célula de medición está sucia	– limpiar la célula, en caso necesario, cambiarla
	– solución de calibración inadecuada	– verificar la solución de calibración
	– célula de medición no conectada	– conectar la célula conductímetra al instrumento

<b>El símbolo del sensor parpadea</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– intervalo de limpieza caducado	– calibrar nuevamente el sistema de medición

<b>Indicación</b> 	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– las pilas están casi agotadas	– cambiar las pilas (vea el párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)

<b>El instrumento no reacciona a las teclas</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisibles	– reset del procesador: oprimir simultáneamente las teclas <b>&lt;ENTER&gt;</b> y <b>&lt;On/Off&gt;</b>

**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;  
Acceder al menú **<F1\_\_>**[Menú] / *Archivar & config. / Sistema / Información servicio*. El sistema presenta los datos del instrumento.



## 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	hasta 800 h sin/100 h con iluminación
<b>Interfase USB</b>	Tipo	USB 1.1 USB-B (device), salida de datos
	Cuota de transmisión (en baud)	ajustable: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 baud
	Bits de datos	8
	Bits de parada	2
	Paridad	sin (none)
	Handshake	RTS/CTS
	Longitud del cable	max. 3 m
<b>Directivas y normas aplicadas</b>	CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Directiva de la Comunidad Europea 2014/30/UE EN 61326-1 FCC Class A
	Clase de seguridad del instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 2014/35/UE EN 61010-1
	Tipo de protección IP	EN 60529

RoHS

Directiva de la Comunidad Europea 2011/  
65/UE**7.2 Rangos de medición, resolución, exactitud****Rangos de medición,  
resoluciones  
(según el sensor)**

Dimensión	Rango de medición	Resolución
$\chi$ [ $\mu$ S/cm]	0,000 ... 1,999 *	0,001
	0,00 ... 19,99 **	0,01
	0,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
$\chi$ [mS/cm]	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1000	1
$\rho$ (resistividad) [Ohm*cm]	1,000 ... 1,999	0,001
	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
$\rho$ (resistividad) [kO- hm*cm]	2,00 ... 19,99	0,01
	20,0 ... 199,9	0,1
	200 ... 1999	1
$\rho$ (resistividad) [MO- hm*cm]	2,00 ... 19,99 **	0,01
	20,0 ... 199,9 *	0,1
SAL	0,0 ... 70,0 según la tabla IOT	0,1
TDS	0 ... 1999 mg/l	1
	2,00 ... 19,99 g/l	0,01
	20,0 ... 199,9 g/l	0,1
T [°C]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [°F]	+23,0 ... +221,0	0,1

\* sólo es posible con células de constante celular  $0,010 \text{ cm}^{-1}$ \*\* sólo es posible con células de constante celular  $0,010 \text{ cm}^{-1}$  o bien,  $0,090 \dots 0,110 \text{ cm}^{-1}$

**Constantes celulares**

Constante celular C	Valores
calibrable	0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup> 0,800 ... 0,880 cm <sup>-1</sup>
ajustable	0,010 cm <sup>-1</sup> (fijo) 0,090 ... 0,110 cm <sup>-1</sup> 0,250 ... 25,000 cm <sup>-1</sup>

**Temperatura de referencia**

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

**Exactitudes (± 1 dígito)**

Dimensión	Exactitud	Temperatura del medio a medir
-----------	-----------	-------------------------------

**x y p / compensación de temperatura**

Sin (desconectado)	± 0,5 %	
no linear (nLF)	± 0,5 %	0 °C ... + 35 °C según EN 27 888
	± 0,5 %	+ 35 °C ... + 50 °C Función nLF ampliada
linear (lin)	± 0,5 %	+ 10 °C ... + 75 °C

**SAL / rango**

0,0 ... 42,0	± 0,1	+ 5 °C ... + 25 °C
	± 0,2	+ 25 °C ... + 30 °C

**TDS [mg/l]**

	± 0,5 %	
--	---------	--

**T [°C] / sensor térmico**

NTC 30	± 0,2	
PT 1000	± 0,3	

**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 le ofrece información adicional y ayuda para la 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.

### Índice alfabético

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

### Glosario

#### Ajustar

Intervenir en un sistema de medición de tal modo que la magnitud de salida del parámetro (por ejemplo el valor en el display) difiera lo menos posible del valor verdadero o supuestamente verdadero, o bien, de modo que la desviación se encuentre a dentro de determinados límites del error.

#### AutoRange

Término que indica la selección automática del rango de medición.

#### Calibración

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

#### Coefficiente de temperatura

$\alpha$  Valor de la pendiente 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 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.

<b>Conductibilidad</b>	Denominación breve del término conductibilidad eléctrica específica. Corresponde al valor recíproco de la resistencia específica. Se trata de un valor de medición para la propiedad de una materia de conducir corriente. En el campo del análisis de aguas, es la conductibilidad la medida para cuantificar la materia ionizada disuelta 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>Molalidad</b>	la molalidad es la cantidad (en Mol) de una sustancia disuelta en 1000 g de disolvente.
<b>Muestra de medición</b>	Término empleado para una muestra lista para ser medida. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.
<b>Parámetro o 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>Reiniciar (reset)</b>	Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como 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 aún representable en la indicación de un instrumento.
<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.

**Valor medido**

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).

## 9 Actualización del firmware

### Información general

Las actualizaciones disponibles del firmware las encuentra en el Internet.

Mediante el programa "Firmware Update" (programa de actualización) puede Ud. actualizar el firmware del Cond 3310 a la versión más reciente, por medio de un computador / ordenador PC.

Para actualizar el software, conecte el instrumento de medición con un computador / ordenador PC.

Para la actualización a través de la interfase USB necesita Ud.:

- una interfase USB (puerto COM virtual) en su ordenador / computador PC
- el controlador de la interfase USB (en el CD-ROM adjunto)
- el cable USB (parte incluida del Cond 3310).

### Instalación del programa

- |   |  |
|---|--|
| 1 | <p>Implementar el firmware de actualización que ha bajado del internet en un ordenador / computador PC.</p> <p>En el menú de inicio de Windows se genera una carpeta de actualización.</p> <p>Si ya se dispone de una carpeta de actualización para el instrumento (o bien, para el tipo del instrumento), los nuevos datos son visualizados en esa carpeta.</p> |
|---|--|

### Inicio del programa

- |   |   |
|---|---|
| 2 | <p>En el menú de inicio de Windows abrir la carpeta de actualización e iniciar el programa de actualización del firmware.</p> |
|---|---|

### Actualización del firmware

- |   |  |
|---|--|
| 3 | <p>Conecte el Cond 3310 con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.</p>  |
| 4 | <p>Prender el Cond 3310.</p>   |
| 5 | <p>En el programa, iniciar el proceso de actualización del firmware con OK.</p>  |
| 6 | <p>Proseguir la instalación conforme a las indicaciones del programa de actualización.</p> <p>En el transcurso del programa aparece la información correspondiente y se indica el progreso (en %).</p> <p>La actualización puede demorar hasta 3 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con éxito, aparece un aviso. La actualización del firmware ha terminado.</p> |

- |   |  |
|---|--|
| 7 | Desconectar el Cond 3310 del ordenador / computador PC. El Cond 3310 está nuevamente en condiciones de funcionamiento. |
|---|--|

En la imagen inicial, al apagar el instrumento, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software (vea la página 48).



**Índice alfabético****A**

Actualización del firmware .....	55
Ajustar la fecha .....	13
Ajustar la hora .....	13
Archivar en memoria .....	34
a intervalos .....	36
de manera automática .....	36
manualmente .....	35
Archivo de datos de medición	
borrar .....	39
modificar .....	39
Posiciones de almacenamiento .....	34
AutoRead	
pH .....	25

**C**

Calibración .....	30
Compartimento de pilas .....	13, 45
Compensación de temperatura .....	27
Conectar un ordenador / computador PC ..	42
Conexión económica .....	13
Conexiones varias .....	8
Conjunto de datos .....	34
Constante celular .....	30
Control de estabilidad	
automáticamente .....	23
Copyright .....	2

**D**

Display .....	7
---------------	---

**E**

Estándar de control .....	31
Evaluación de la calibración .....	31

**F**

Fecha y hora .....	19
Función de desconexión automática .....	14

**I**

Imprimir .....	41
Inicializar .....	43
Intervalo de almacenamiento .....	36

**M**

Medición de la temperatura .....	24
Medidas de seguridad .....	9
Medir .....	25
Mensajes .....	17
Menú de configuración de calibración y medición .....	28
Menús (navegación) .....	15
Modo de conexión económica .....	38
Modo de indicación del valor medido ....	15

**P**

Partes incluidas .....	12
Puesta en servicio por primera vez ...	12, 13

**R**

Refijar .....	43
Registros de calibración .....	33
Reiniciar (reset) .....	43

**S**

Seguridad .....	9
Seguridad operacional .....	10

**T**

Teclas .....	6
Transferir valores medidos .....	41
Transmisión de datos .....	41

**U**

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

**V**

Valor ajustado de fábrica	
Configuración del sistema .....	44
Parámetro de medición .....	43





# 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

