

# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba77160s07 10/2021



# Multi 3510 IDS

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DIGITAL PARA SENSORES IDS (pH/REDOX/O<sub>2</sub>/COND)



a xylem brand

**Copyright**

© 2021 Xylem Analytics Germany GmbH  
Printed in Germany.

## Indice

<b>1</b>	<b>Sumario</b> .....	<b>7</b>
1.1	Instrumento de medición Multi 3510 IDS .....	7
1.2	Sensores.....	7
1.2.1	Sensores IDS.....	8
1.2.2	Funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS .....	8
1.2.3	Adaptador IDS para sensores analógicos.....	9
1.2.4	Reconocimiento automático del sensor.....	9
<b>2</b>	<b>Seguridad</b> .....	<b>10</b>
2.1	Informaciones sobre la seguridad.....	10
2.1.1	Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones .....	10
2.1.2	Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición .....	10
2.1.3	Otros documentos con informaciones de seguridad .....	10
2.2	Funcionamiento seguro .....	11
2.2.1	Uso específico .....	11
2.2.2	Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro .....	11
2.2.3	Funcionamiento y trabajo improcedentes .....	11
<b>3</b>	<b>Puesta en funcionamiento</b> .....	<b>12</b>
3.1	Partes incluidas .....	12
3.2	Suministro eléctrico.....	12
3.3	Puesta en servicio por primera vez.....	12
3.3.1	Colocar las pilas .....	13
<b>4</b>	<b>Operación</b> .....	<b>14</b>
4.1	Principio general del manejo del instrumento.....	14
4.1.1	Teclado .....	14
4.1.2	Display.....	15
4.1.3	Información sobre el estado actual (instrumento de medición).....	15
4.1.4	Conexiones varias .....	16
4.1.5	Información del sensor .....	16
4.2	Encender el instrumento de medición.....	17
4.3	Apagar el instrumento de medición .....	18
4.4	Iniciar la sesión con el nombre de usuario .....	18
4.5	Navegación.....	20
4.5.1	Funciones diversas .....	20
4.5.2	En el modo de indicación del valor medido.....	20
4.5.3	Menús y diálogos.....	20
4.5.4	Ejemplo 1 de navegación: asignar el idioma.....	22
4.5.5	Ejemplo 2 para la navegación: ajustar la fecha y la hora .....	24

<b>5</b>	<b>Valor pH</b>	<b>26</b>
5.1	Medir	26
5.1.1	Medir el valor pH	26
5.1.2	Medir la temperatura	27
5.2	Calibración pH	28
5.2.1	Calibración, para qué?	28
5.2.2	Cuándo se debe calibrar obligadamente?	28
5.2.3	Efectuar una calibración automática (AutoCal)	28
5.2.4	Efectuar una calibración manual (ConCal)	31
5.2.5	Puntos de calibración	34
5.2.6	Datos de calibración	35
5.2.7	Control permanente de los valores medidos (función CMC)	38
5.2.8	Función QSC (control de calidad del sensor)	39
<b>6</b>	<b>Potencial Redox</b>	<b>42</b>
6.1	Medir	42
6.1.1	Medir el potencial Redox	42
6.1.2	Medir la temperatura	43
6.2	Calibración Redox	44
<b>7</b>	<b>Oxígeno</b>	<b>45</b>
7.1	Medir	45
7.1.1	Medir el oxígeno	45
7.1.2	Medir la temperatura	47
7.2	FDO <sup>®</sup> Check (verificación del FDO <sup>®</sup> 925)	47
7.2.1	Para qué verificar?	47
7.2.2	Cuando hay que verificar?	47
7.2.3	Llevar a cabo el FDO <sup>®</sup> Check	48
7.2.4	Evaluación	49
7.3	Calibración	49
7.3.1	Calibración, para qué?	49
7.3.2	Calibración, cuándo?	49
7.3.3	Procedimientos de calibración	49
7.3.4	Calibración en aire saturado de vapor de agua	50
7.3.5	Calibrar a través de Medición comparación (FDO Comp)	51
7.3.6	Datos de calibración	52
<b>8</b>	<b>Conductibilidad</b>	<b>54</b>
8.1	Medir	54
8.1.1	Medir la conductibilidad	54
8.1.2	Medir la temperatura	56
8.2	Compensación de temperatura	56
8.3	Calibración	57
8.3.1	Calibración, para qué?	57
8.3.2	Calibración, cuándo?	57
8.3.3	Determinar la constante celular (calibración en el estándar de control)	57
8.3.4	Datos de calibración	58

<b>9</b>	<b>Medición de la turbiedad (VisoTurb® 900-P)</b>	<b>60</b>
9.1	Medir	60
9.1.1	Medir la turbiedad	60
9.2	Calibración	62
9.2.1	Calibración, para que?	62
9.2.2	Calibración, cuándo?	62
9.2.3	Estándares de calibración	63
9.2.4	Llevar a cabo la calibración	63
9.2.5	Datos de calibración	65
<b>10</b>	<b>Configuración</b>	<b>67</b>
10.1	Configuración de medición pH	67
10.1.1	Configuración para mediciones pH	67
10.1.2	Juegos tampón para la calibración	68
10.1.3	Intervalo de calibración	70
10.2	Configuración de medición Redox	71
10.2.1	Configuración para mediciones Redox	71
10.3	Configuración de medición Oxi	71
10.3.1	Configuración de los sensores de oxígeno (menú de configuración de medición y calibración)	71
10.4	Configuración de medición Cond.	72
10.4.1	Configuración de los sensores conductímetros IDS	72
10.5	Configuración de medición Turb	75
10.5.1	Configuración de los sensores de turbiedad	75
10.6	Configuraciones independientes del sensor	75
10.6.1	<i>Sistema</i>	75
10.6.2	<i>Memoria</i>	77
10.6.3	<i>Control estabilidad automática</i>	77
10.6.4	Función de desconexión automática	77
10.6.5	Iluminación del display	78
10.7	Reiniciar (reset)	78
10.7.1	Inicializar la configuración de mediciones	78
10.7.2	Reiniciar la configuración del sistema	80
<b>11</b>	<b>Archivar en memoria</b>	<b>81</b>
11.1	Archivar en memoria manualmente	81
11.2	Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares	82
11.3	Archivo de datos de medición	84
11.3.1	Modificar el archivo de datos de medición	84
11.3.2	Borrar el archivo de datos de medición	86
11.3.3	Conjunto de datos	86
11.3.4	Posiciones de almacenamiento	87
<b>12</b>	<b>Transferir datos (interfase USB)</b>	<b>88</b>
12.1	Llamar los datos de medición actuales	88
12.2	Transferir datos (a un ordenador / computador PC)	88
12.3	Conectar un ordenador / computador PC / una interfase USB-B ( <i>USB Device</i> )	88
12.4	Opciones para la transferencia de datos a un ordenador / computador PC	89
12.5	MultiLab Importer	89

---

<b>13</b>	<b>Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales</b>	<b>90</b>
13.1	Mantenimiento	90
13.1.1	Mantenimiento general	90
13.1.2	Cambiar las pilas	90
13.2	Limpieza	91
13.3	Embalaje	91
13.4	Eliminación de materiales residuales	91
<b>14</b>	<b>Diagnóstico y corrección de fallas</b>	<b>93</b>
14.1	pH	93
14.2	Oxígeno	94
14.3	Conductibilidad	95
14.4	Turbiedad	96
14.5	Información general	97
<b>15</b>	<b>Especificaciones técnicas</b>	<b>98</b>
15.1	Rangos de medición, resolución, exactitud	98
15.2	Datos generales	98
<b>16</b>	<b>Actualización del firmware</b>	<b>100</b>
16.1	Actualización del firmware del instrumento de medición Multi 3510 IDS	100
16.2	Actualización del firmware de los sensores IDS	101
<b>17</b>	<b>Glosario</b>	<b>102</b>
<b>18</b>	<b>Indice alfabético</b>	<b>105</b>

# 1 Sumario

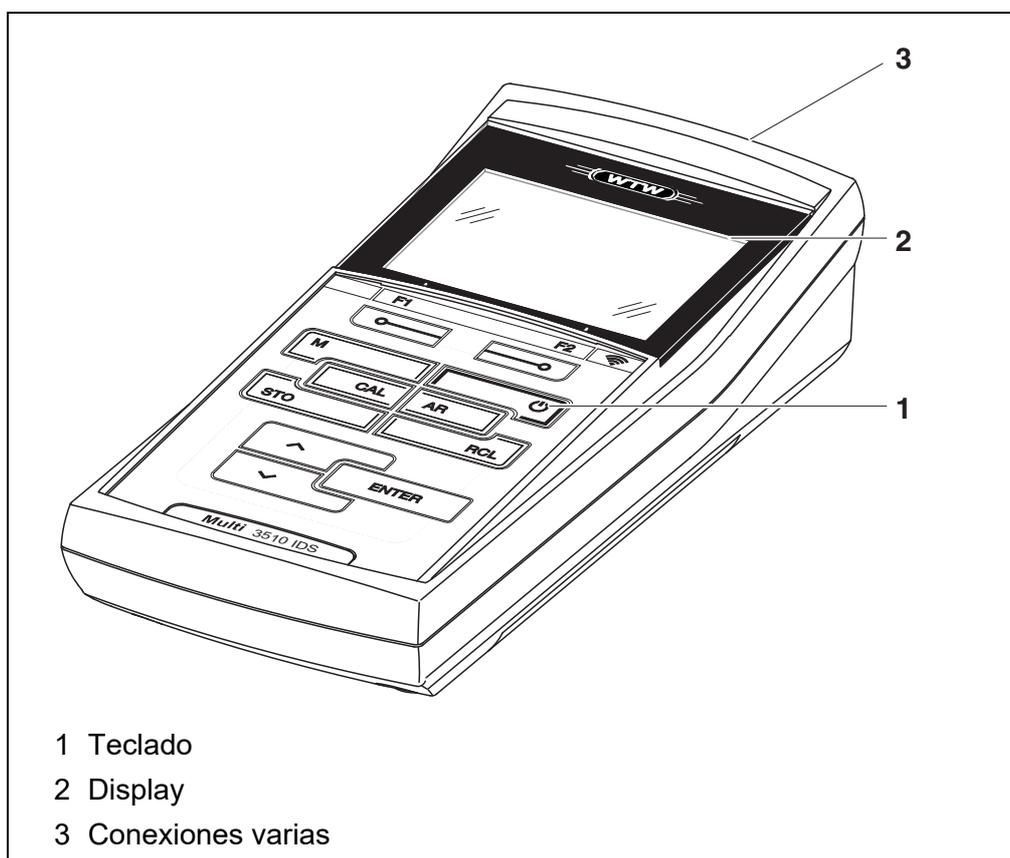
## 1.1 Instrumento de medición Multi 3510 IDS

Con el instrumento de medición Multi 3510 IDS puede Ud. efectuar mediciones de (pH, U, ISE, de conductibilidad, de oxígeno y de la turbiedad) de manera rápida y fidedigna.

El Multi 3510 IDS ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

El Multi 3510 IDS le ayuda en el trabajo con las siguientes funciones:

- Reconocimiento automático del sensor
- CMC (control permanente de los valores medidos),
- Función QSC (control de calidad del sensor),
- Control electrónico del acceso,
- Transferencia de datos a través de la interfase (USB-B).



## 1.2 Sensores

Un sistema de medición listo para medir está compuesto por el instrumento de medición propiamente tal Multi 3510 IDS y un sensor adecuado.

Sensores adecuados son sensores IDS-pH, sensores IDS Redox, sensores IDS conductímetros y sensores IDS de oxígeno.



La información referente a los sensores IDS y adaptadores IDS disponibles se encuentra en el internet.



Aplicando un adaptador IDS, se pueden utilizar el Multi 3510 IDS con sensores que no son del tipo IDS. Pero no podrá aprovechar las ventajas de la función de reconocimiento automático de sensores.

### 1.2.1 Sensores IDS

#### Sensores IDS

- soportan el reconocimiento automático de sensores
- visualizan en el menú de configuración únicamente la configuración individual que corresponde
- procesan en el sensor las señales de manera digital, de modo que aún con cables largos es posible efectuar mediciones precisas y sin perturbaciones
- facilitan la asignación correcta del sensor al parámetro medido gracias a conexiones y enchufes de diferentes colores
- poseen enchufes tipo "quick-lock", que permiten conectar con seguridad los sensores al instrumento.

#### Datos de sensores IDS

Los sensores IDS transmiten los siguientes datos al instrumento de medición:

- SENSOR ID
  - nombre del sensor
  - número de serie del sensor
- Datos de calibración
- Configuración de medición

Los datos de calibración son actualizados en el sensor IDS después de cada calibración. Mientras los datos están siendo actualizados, en el display aparece una información.



El nombre del sensor y su número de serie pueden ser visualizados en el modo de indicación del valor medido del sensor seleccionado por medio del softkey [**i**]. Todos los demás datos del sensor archivados en la memoria del mismo pueden ser visualizados a continuación por medio del softkey [más] (vea párrafo 4.1.5 INFORMACIÓN DEL SENSOR, página 16).

### 1.2.2 Funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS

Con ayuda del adaptador del IDS WLM System puede Ud. conectar los sensores IDS con enchufe cabezal (variante P) por radioenlace con su

Multi 3510 IDS.



Más información sobre el funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS:

- Internet
- Manual de instrucciones del IDS WLM System.

### 1.2.3 Adaptador IDS para sensores analógicos

Empleando un adaptador IDS se puede trabajar con el Multi 3510 IDS también con sensores analógicos. La combinación de un adaptador IDS con un sensor equivale a un sensor IDS.

En el cabezal del adaptador se encuentra la electrónica de medición con los datos archivados en su memoria. Los datos del adaptador corresponden a los datos del sensor.



La información referente a los adaptadores IDS disponibles se encuentra en el internet.

En el manual de instrucciones del adaptador IDS encontrará Ud. la información detallada.

### 1.2.4 Reconocimiento automático del sensor

El reconocimiento automático de sensores para los sensores tipo IDS permite

- el uso de un sensor tipo IDS en diferentes instrumentos de medición sin necesidad de calibrar nuevamente
- la asignación de los datos de medición a un determinado sensor tipo IDS
  - Los conjuntos de datos de medición son guardados y llamados de la memoria siempre junto con el nombre del sensor y con el número de serie del mismo.
- la asignación de los datos de calibración a un determinado sensor
  - Los datos de calibración y el historial de calibración son guardados y llamados de la memoria siempre junto con el nombre del sensor y con el número de serie del mismo.
- enmascara automáticamente aquellos menús que no corresponden a este sensor

Para poder aprovechar el reconocimiento automático de sensores se requiere de un instrumento de medición que soporte esta función (por ejemplo el Multi 3510 IDS) y un sensor IDS digital.

Los sensores IDS llevan datos de identificación que los identifican de forma inequívoca.

El instrumento de medición acepta automáticamente los datos del sensor.

## 2 Seguridad

### 2.1 Informaciones sobre la seguridad

#### 2.1.1 Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones

El presente manual de instrucciones contiene información importante para el trabajo seguro con el instrumento de medición. Lea completamente el manual de instrucciones y familiarícese con el instrumento de medición antes de ponerlo en funcionamiento y al trabajar con él. Tenga el manual de instrucciones siempre a mano para poder consultarlo en caso necesario.

Observaciones referentes a la seguridad aparecen destacadas en el manual de instrucciones. Estas indicaciones de seguridad se reconocen en el presente manual por el símbolo de advertencia (triángulo) en el lado izquierdo. La palabra "CUIDADO", por ejemplo, identifica el grado de peligrosidad:



#### **ADVERTENCIA**

advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar serias lesiones (irreversibles) e incluso ocasionar la muerte, si se ignora la indicación de seguridad.



#### **ATENCIÓN**

advierte sobre situaciones peligrosas que pueden causar lesiones leves (reversibles), si se ignora la indicación de seguridad.

#### **OBSERVACION**

advierte sobre daños materiales que podrían ocurrir si no se toman las medidas recomendadas.

#### 2.1.2 Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición

Preste atención a todas los rótulos adhesivos, a los demás rótulos y a los símbolos de seguridad aplicados en el instrumento de medición y en el compartimento de pilas. El símbolo de advertencia (triángulo) sin texto se refiere a las informaciones de seguridad en el manual de instrucciones.

#### 2.1.3 Otros documentos con informaciones de seguridad

Los documentos que siguen a continuación contienen información adicional que Ud. debiera tener presente para su propia seguridad al trabajar con el sistema de medición:

- Instrucciones de empleo de los sensores y de los demás accesorios
- Hojas de datos de seguridad de los medios de calibración y de productos para el mantenimiento (por ejemplo soluciones tamponadas, solución electrolítica, etc.)

## 2.2 Funcionamiento seguro

### 2.2.1 Uso específico

El uso específico del instrumento es únicamente la medición del valor pH, de la reducción, de la conductibilidad y del oxígeno en un ambiente de laboratorio.

La utilización de acuerdo a las instrucciones y a las especificaciones técnicas del presente manual de instrucciones es lo específico (vea el párrafo 15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, página 98).

Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo ajeno a la disposición.

### 2.2.2 Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro

Tenga presente los siguientes aspectos para trabajar en forma segura con el instrumento:

- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo conforme a su uso específico.
- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo con las fuentes de alimentación mencionadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento de medición deberá ser utilizado sólo bajo las condiciones medioambientales mencionadas en el manual de instrucciones.
- El instrumento de medición sólo deberá ser abierto si éste está explícitamente descrito en el manual de instrucciones (ejemplo: cambio de pilas).

### 2.2.3 Funcionamiento y trabajo improcedentes

El instrumento de medición no deberá ser puesto en funcionamiento si:

- presenta daños visibles a simple vista (por ejemplo después de haber sido transportado)
- ha estado almacenado por un período prolongado bajo condiciones inadecuadas (condiciones de almacenaje, vea el párrafo 15 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, página 98).

## 3 Puesta en funcionamiento

### 3.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición Multi 3510 IDS
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Instrucciones breves de empleo
- CD-ROM con
  - los controladores para USB
  - detalladas instrucciones para el usuario (4 idiomas)
  - software MultiLab User
  - software MultiLab Importer

### 3.2 Suministro eléctrico

El suministro de energía del Multi 3510 IDS puede ser de las siguientes maneras:

- Funcionamiento a pilas (4 pilas 1,5 V Mignon Typ AA)
- Funcionamiento a través de una conexión USB por medio de un cable USB-B

### 3.3 Puesta en servicio por primera vez

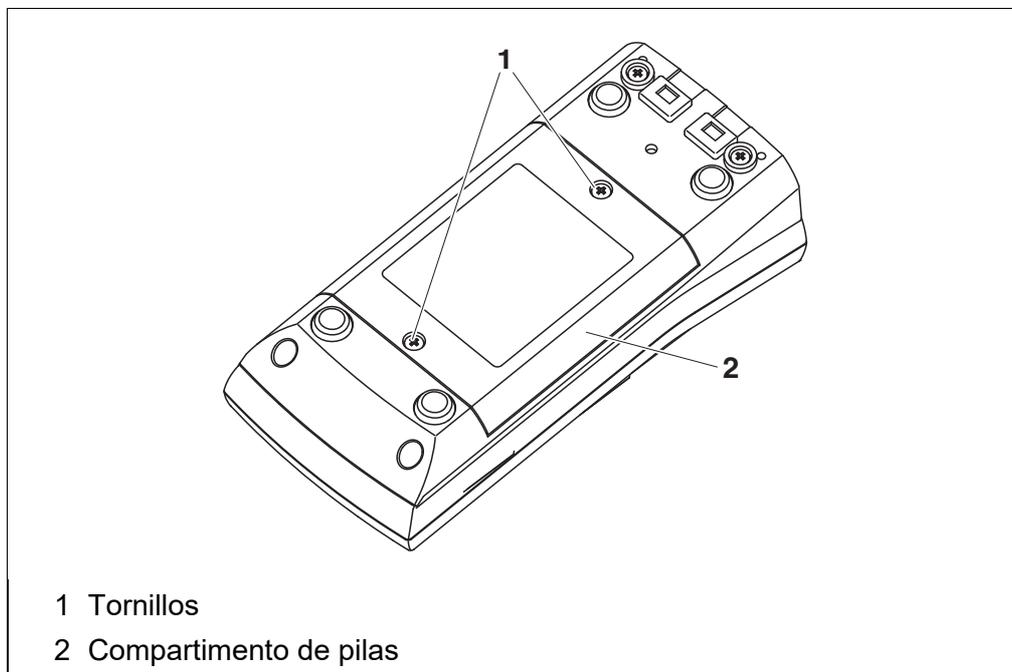
Proceda de la siguiente manera:

- Colocar las pilas incluidas en el instrumento
- Encender el instrumento de medición  
(vea el párrafo 4.2 ENCENDER EL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, página 17)
- Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 24)

### 3.3.1 Colocar las pilas



Ud. puede utilizar el instrumento de medición con pilas o bien, con baterías recargables (Ni-MH). Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.



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.**

3. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4. Cerrar el compartimento (2).
5. Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 24).

## 4 Operación

### 4.1 Principio general del manejo del instrumento

#### 4.1.1 Teclado

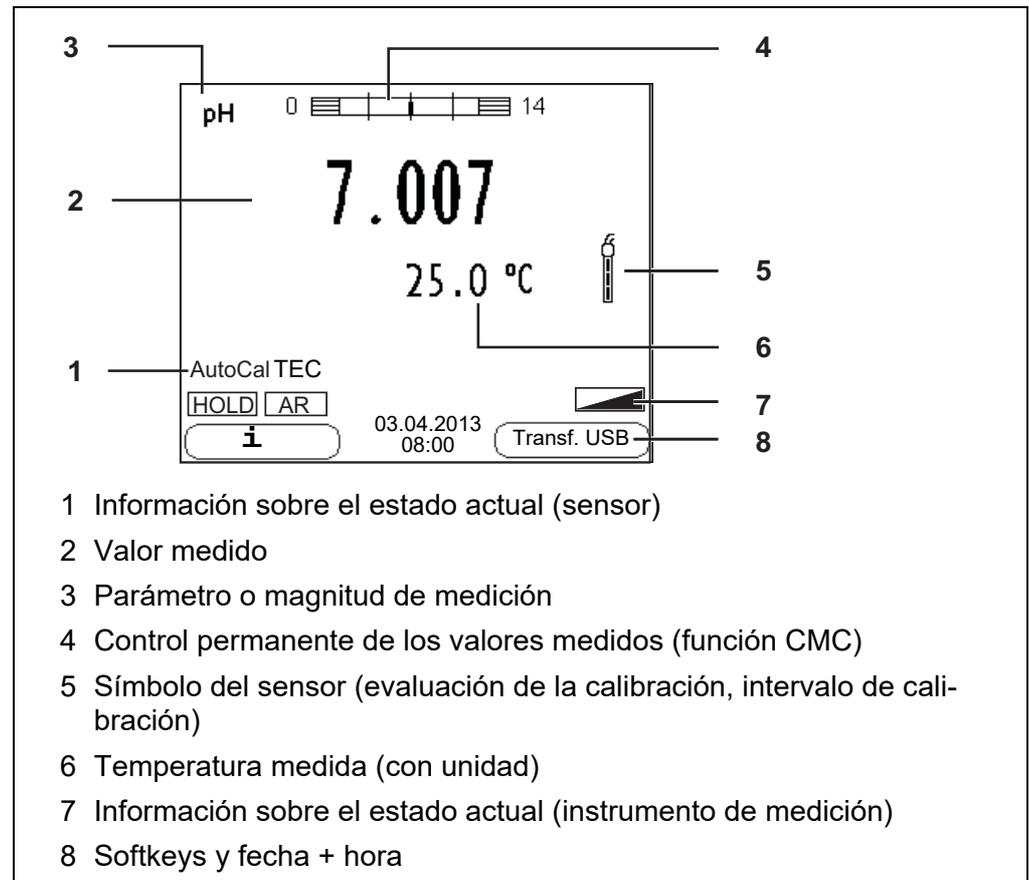
En el presente manual las teclas están identificadas por paréntesis angulares <..>.

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

<F1>: <F1__>: <F2>: <F2__>:	Softkeys, que ponen a disposición funciones de acuerdo a la situación del momento, por ejemplo: <F1> / [Info]: Ver la información referente a un determinado sensor
<On/Off>:	Prender/apagar instrumento
<M>:	Seleccionar el parámetro / finalizar la configuración
<CAL>: <CAL__>:	Llamar el procedimiento de calibración Mostrar los datos de calibración
<STO>: <STO_ >:	Archivar en memoria manualmente el valor medido Configurar el almacenamiento automático e iniciar la sesión
<RCL>: <RCL__>:	Visualizar los valores medidos guardados manualmente Visualizar los valores medidos guardados automáticamente
<▲ ><▼ >: <▲ __><▼ __>:	Control del menú, navegación Aumentar, disminuir los valores Aumentar, disminuir continuamente los valores
<ENTER>: <ENTER_ >:	Acceder al menú para la configuración de medición / Confirmar los datos ingresados Acceder al menú para la configuración del sistema
<AR>	Congelar el valor medido (función HOLD) Prender/apagar la medición AutoRead

### 4.1.2 Display

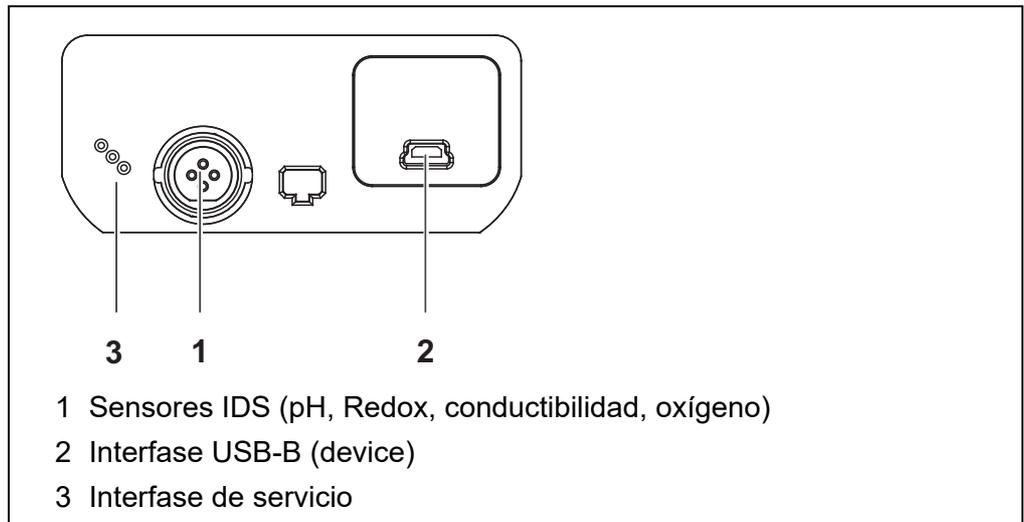
Ejemplo pH:



### 4.1.3 Información sobre el estado actual (instrumento de medición)

AR	Control de estabilidad (AutoRead) activado
HOLD	El valor medido está congelado (tecla <AR>)
	Las pilas están casi agotadas
	Los datos son transferidos a intervalos y de manera automática a la interfase USB-B

#### 4.1.4 Conexiones varias

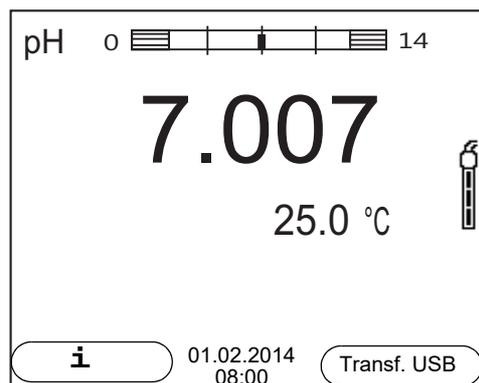


#### ATENCIÓN

Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo (> SELV y > circuito con limitación de corriente). Los sensores IDS de WTW y los adaptadores IDS cumplen con estos requerimientos.

#### 4.1.5 Información del sensor

Ud. puede visualizar en todo momento los datos actuales y la configuración del sensor enchufado. Los datos del sensor pueden ser visualizados en el modo de indicación del valor medido a través de del softkey <F1>/[Info].



1. En la indicación del valor medido  
Con <F1>/[Info] visualizar los datos del sensor (el nombre, su número de serie).





Si el instrumento de medición tiene activada la gestión de usuarios, aparece el diálogo *Registrar usuario* después de encenderlo (vea el párrafo 4.4 INICIAR LA SESIÓN CON EL NOMBRE DE USUARIO, página 18).

En estado de entrega, al salir de fábrica, la gestión de usuarios está desactivada.

### 4.3 Apagar el instrumento de medición

1. Con **<On/Off>** desconectar el instrumento.

### 4.4 Iniciar la sesión con el nombre de usuario

Una vez que el administrador haya activado la gestión de usuario (software MultiLab User, en el CD-ROM adjunto), el instrumento permitirá efectuar mediciones sólo después de haber iniciado la sesión con el nombre de un usuario. El nombre del usuario será documentado en todas las mediciones y en los registros protocolados.

En el menú *Nombre de usuario* están listados todos los nombres de los usuarios ingresados y establecidos por el administrador. El administrador establece individualmente para cada usuario, si necesita una contraseña para iniciar la sesión con el instrumento.

Si la opción *Clave* aparece agrisada, significa que el usuario no necesita ingresar una contraseña para iniciar la sesión.

1. Con **<On/Off>** conectar el instrumento.  
Aparece el diálogo *Registrar usuario*.

Registrar usuario	
Nombre de usuario	admin
Clave	####
Cambiar clave	
03.04.2013 08:00	

2. Con **<▲ ><▼ >** seleccionar la opción *Nombre de usuario* y confirmar con **<ENTER>**.  
El nombre de usuario está marcado.
3. Con **<▲ ><▼ >** seleccionar el nombre de usuario y confirmar con **<ENTER>**.



Si no se requiere ingresar una contraseña, la sesión se inicia inmediatamente.

Habiendo algún sensor enchufado, en el display aparece el modo de indicación del valor medido.

4. Si es necesario ingresar una contraseña:  
Con <▲ ><▼ > seleccionar la opción *Clave* y confirmar con <ENTER>.



Con el primer login bajo su nombre, el usuario establece la contraseña.

Una contraseña válida está compuesta por 4 cifras.

El usuario puede cambiar su contraseña al iniciar la sesión la próxima vez.

5. Con <▲ ><▼ > cambiar la cifra de la posición marcada.  
Con <F2>/[▶] cambiar a la siguiente posición de la contraseña.  
Una vez que la contraseña ha sido ingresada completamente, confirmarla con <ENTER>.  
Se inicia la sesión. Habiendo algún sensor enchufado, en el display aparece el modo de indicación del valor medido.

### Cambiar la contraseña

Si el administrador ha establecido el acceso seguro con una contraseña:

1. Con <On/Off> conectar el instrumento.  
Aparece el diálogo *Registrar usuario*.
2. Con <▲ ><▼ > seleccionar la opción *Nombre de usuario* y confirmar con <ENTER>.  
El nombre de usuario está marcado.
3. Con <▲ ><▼ > seleccionar el nombre de usuario y confirmar con <ENTER>.
4. Con <▲ ><▼ > seleccionar la opción *Cambiar clave* y confirmar con <ENTER>.
5. En el campo *Clave* ingresar la contraseña vieja con <▲ ><▼ > y <F2>/[▶] y confirmarla con <ENTER>.
6. En el campo *Clave nueva* ingresar la contraseña nueva con <▲ ><▼ > y <F2>/[▶] y confirmarla con <ENTER>.  
La contraseña ha sido cambiada.  
Se inicia la sesión. Habiendo algún sensor enchufado, en el display aparece el modo de indicación del valor medido.

### Se le ha olvidado la contraseña?

Consulte a su administrador.

## 4.5 Navegación

### 4.5.1 Funciones diversas

Funciones diversas	Explicación
<b>Medir</b>	En el display aparecen los datos de medición del sensor conectado, en el modo de indicación del valor medido
<b>Calibración</b>	En el display aparece el desarrollo de la calibración con la información correspondiente a la calibración, a las funciones y a la configuración
<b>Archivar en memoria</b>	El instrumento archiva manual o automáticamente los datos de las mediciones
<b>Transmisión de datos</b>	El instrumento transfiere los datos de medición y los registros de calibración automática o manualmente a una interfase USB-B.
<b>Configurar</b>	En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los submenús, la configuración con parámetros y funciones

### 4.5.2 En el modo de indicación del valor medido

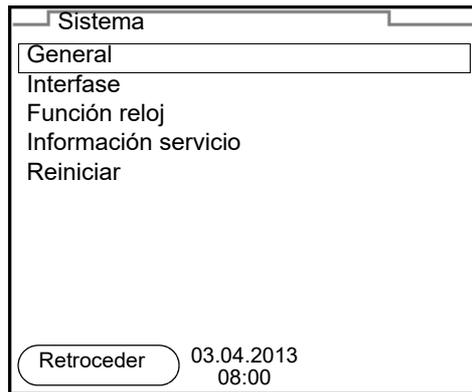
En la indicación del valor medido

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

### 4.5.3 Menús y diálogos

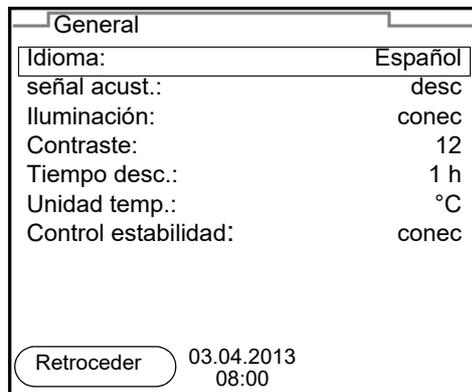
Los menús de configuración y los diálogos de los procesos incluyen otras opciones y subrutinas. Seleccione mediante la teclas **<▲ ><▼ >**. La selección actual aparece enmarcada.

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



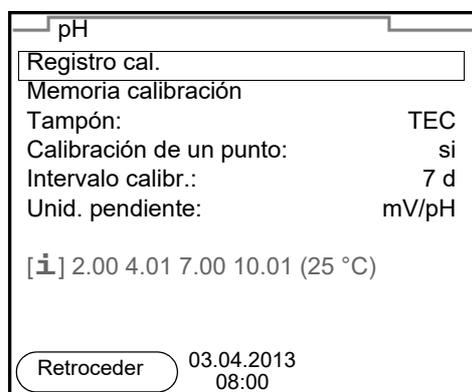
- **Configuración**

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:



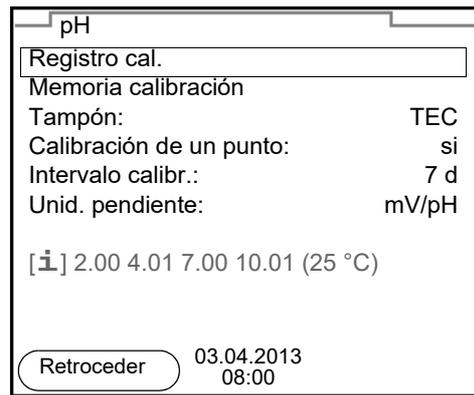
- **Funciones**

Las funciones están identificadas por su nombre específico. Las funciones son efectuadas inmediatamente al confirmar con **<ENTER>**. Ejemplo: indicar la función *Registro cal.*



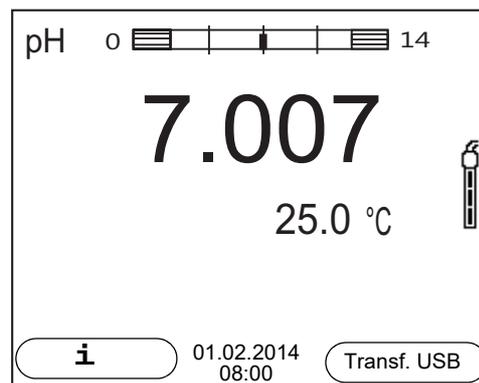
- **Mensajes**

El símbolo **[±]** identifica la información. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:

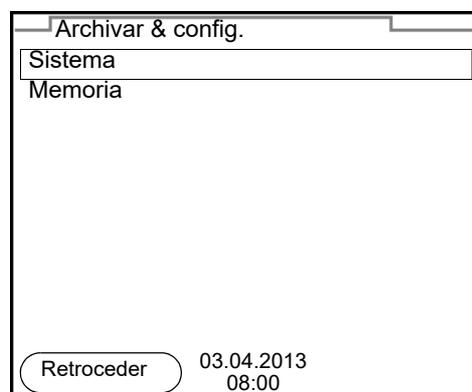


#### 4.5.4 Ejemplo 1 de navegación: asignar el idioma

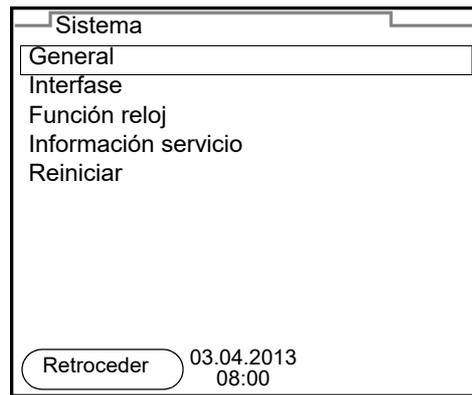
1. Oprimir la tecla **<On/Off>**.  
Aparece el modo de indicación del valor medido.  
El instrumento se encuentra en modo de medición.



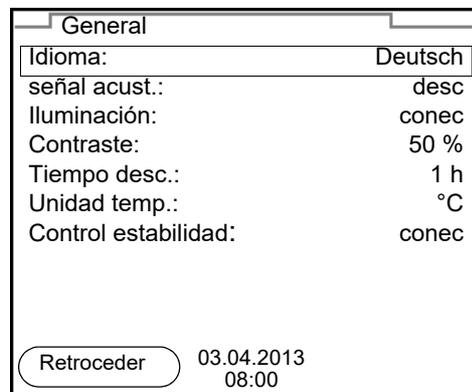
2. Con **<ENTER\_ >** acceder al menú *Archivar & config.*.  
El instrumento se encuentra en modo de configuración.



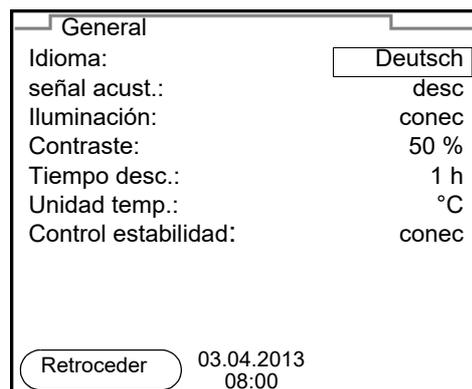
3. Con **<▲ ><▼ >** marcar el sub-menú *Sistema*.  
La selección actual aparece enmarcada.
4. Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *Sistema*.



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



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



8. Con <▲ ><▼ > seleccionar el idioma deseado.
9. Con <ENTER> confirmar la configuración. El instrumento cambia al modo de medición. El idioma seleccionado está activado.

### 4.5.5 Ejemplo 2 para la navegación: ajustar la fecha y la hora

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

La 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.



La fecha y la hora son reinicializadas cuando falla el suministro eléctrico (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.aa*), o bien, el mes, el día y el año (*mm/dd/aa* o bien, *mm.dd.aa*).

1. En la indicación del valor medido  
Con **<ENTER\_ >** acceder al menú *Archivar & config.*  
El instrumento se encuentra en modo de configuración.
2. Con **<▲ ><▼ >** y **<ENTER>** seleccionar y confirmar el menú *Sistema / Función reloj.*  
Se accede al menú para ajustar la fecha y la hora.

Función reloj	
Formato fecha:	dd.mm.aa
Fecha:	03.04.2013
Tiempo:	14:53:40
<div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block;">Retroceder</div> <span style="margin-left: 20px;">03.04.2013 08:00</span>	

3. Con **<▲ ><▼ >** y **<ENTER>** seleccionar y confirmar *Tiempo.*  
Están marcadas las horas.
4. Con **<▲ ><▼ >** y **<ENTER>** modificar la configuración y confirmar.  
Están marcados los minutos.
5. Con **<▲ ><▼ >** y **<ENTER>** modificar la configuración y confirmar.  
Los segundos está marcados

6. Con <▲ ><▼ > y <ENTER> modificar la configuración y confirmar.  
La hora está ajustada.
7. En caso dado, configurar *Fecha* y *Formato fecha*. Para configurar, proceder de la misma manera que para ajustar la hora.
8. Con <F1>/[Retroceder] cambiar al menú superior, para configurar otros parámetros.  
o bien,  
Con <M> cambiar al modo de indicación del valor medido.  
El instrumento se encuentra en modo de medición.

## 5 Valor pH

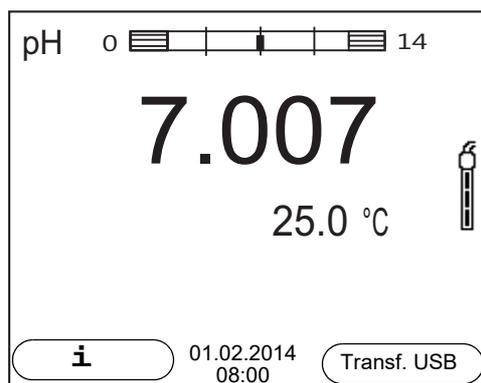
### 5.1 Medir

#### 5.1.1 Medir el valor pH

#### **OBSERVACION**

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

1. Conectar el sensor IDS-pH al instrumento de medición. En el display aparece la ventana de medición del pH.
2. En caso dado, seleccionar con <M> el parámetro pH.
3. Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
4. En caso dado calibrar y/o verificar el sensor IDS-pH.
5. Sumergir el sensor IDS-pH en la solución de medición.



#### **Control de estabilidad (AutoRead) & Función HOLD**

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 para *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 77) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

1. Con <AR> 'congelar' el parámetro. Aparece la indicación del estado actual [HOLD]. La función HOLD está activada.



Ud. puede finalizar en todo momento la función *Control estabilidad* y la función HOLD mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
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]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear.  
Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.



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 **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad.  
o bien,  
Con **<AR>** o bien **<M>** 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	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Valor pH	15 segundos	$\Delta$ : mejor 0,01 pH
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.

#### 5.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones del valor pH reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.

Los sensores IDS miden la temperatura por medio de un sensor térmico integrado en el sensor.

Al trabajar con un sensor sin sensor térmico integrado, por ejemplo por medio de un adaptador IDS del pH, hay que determinar primero la temperatura de la solución de medición y luego ingresarla.

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

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

## 5.2 Calibración pH

### 5.2.1 Calibración, para qué?

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

Calibre su sistema a intervalos regulares.

### 5.2.2 Cuándo se debe calibrar obligadamente?

- como medida rutinaria de aseguramiento de la calidad dentro de la empresa.
- cuando ha caducado el intervalo de calibración

### 5.2.3 Efectuar una calibración automática (AutoCal)

Tenga cuidado de seleccionar en el menú del sensor, bajo la opción *Tampón*, el juego tampón correcto (vea el párrafo 10.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 67).

Utilice una hasta cinco soluciones amortiguadoras cualquiera del juego amortiguador seleccionado y en cualquier orden.

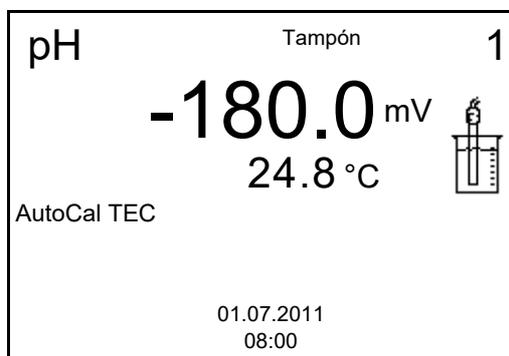
En lo que sigue se explica la calibración con soluciones tampón técnicas (TEC). Si se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.



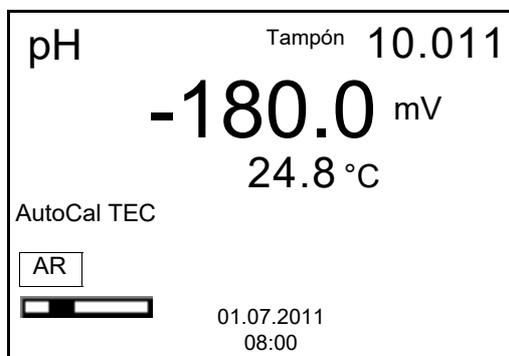
Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

1. Conectar el sensor pH al instrumento de medición.  
En el display aparece la ventana de medición del pH.
2. Tener a mano las soluciones tamponadas.  
Al medir sin sensor térmico:  
Temperar las soluciones tamponadas o bien, medir la temperatura.

- Con **<CAL>** iniciar la calibración.  
Aparece el display de calibración para la primera solución amortiguadora (indicación de la tensión).



- Enjuagar escrupulosamente el sensor IDS con agua desionizada.
- Sumergir el sensor en la solución tamponada 1.
- Al medir sin sensor térmico (por ejemplo por medio de un adaptador IDS):  
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora con **<▲ ><▼ >**.
- Iniciar la medición con **<ENTER>**.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).  
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



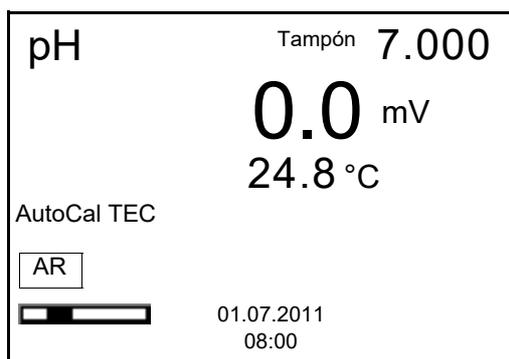
- Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
- En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.  
El registro de calibración es presentado.



Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero del sensor IDS-pH.

**Continuar con la calibración de dos puntos**

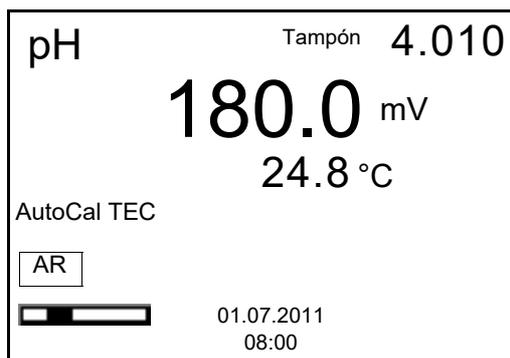
10. Enjuagar escrupulosamente el sensor con agua desionizada.
11. Sumergir el sensor en la solución tamponada 2.
12. Al medir sin sensor térmico:  
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora con <▲ ><▼ >.
13. Iniciar la medición con <ENTER>.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).  
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



14. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con <ENTER> y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
15. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con <M>.  
El registro de calibración es presentado.

**Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos**

16. Enjuagar escrupulosamente el sensor con agua desionizada.
17. Sumergir el sensor en la siguiente solución tamponada.
18. Al medir sin sensor térmico:  
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora e ingresarla con <▲ ><▼ >.
19. Iniciar la medición con <ENTER>.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).  
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



20. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
21. En caso dado finalizar la calibración con **<M>**.  
El registro de calibración es presentado.  
o bien,  
con **<ENTER>** cambiar a la calibración con la siguiente solución tampón.



Después de finalizar la medición con la última solución amortiguadora del juego, la calibración termina automáticamente. A continuación el instrumento presenta el registro de calibración.

La recta de calibración es determinada por regresión lineal.

#### 5.2.4 Efectuar una calibración manual (ConCal)

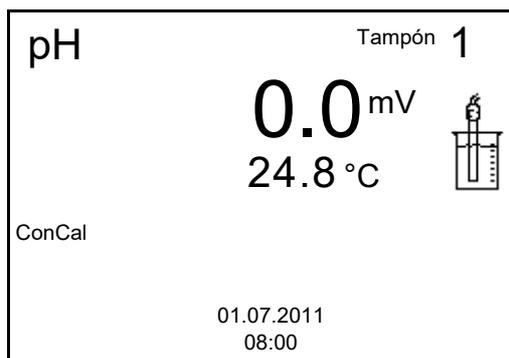
Preste atención que en las opciones del sensor en el menú *Tampón* se haya seleccionado el juego tampón *ConCal* (vea el párrafo 10.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 67).

Utilice una hasta cinco soluciones amortiguadoras en cualquier orden. Los valores pH de las soluciones amortiguadoras deben diferenciarse como mínimo por un valor pH de 1.

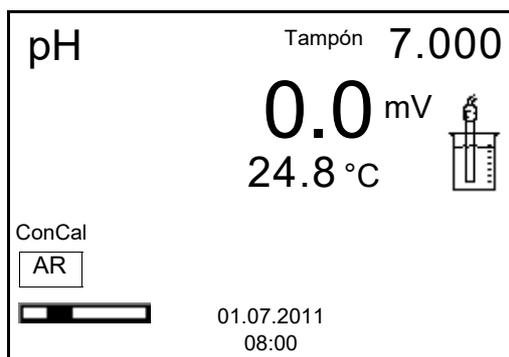


Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

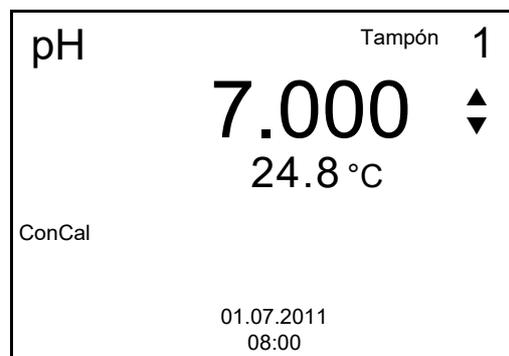
1. Conectar el sensor pH al instrumento de medición.  
En el display aparece la ventana de medición del pH.
2. Tener a mano las soluciones tamponadas.  
Al medir sin sensor térmico:  
Temperar las soluciones tamponadas o bien, medir la temperatura.
3. Con **<CAL>** iniciar la calibración.  
Aparece el display de calibración para la primera solución amortiguadora (indicación de la tensión).



4. Enjuagar escrupulosamente el sensor con agua desionizada.
5. Sumergir el sensor en la solución tamponada 1.
6. Al medir sin sensor térmico (por ejemplo por medio de un adaptador IDS): Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora con <▲ ><▼ >.
7. Iniciar la medición con <ENTER>. Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.



8. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con <ENTER> y aceptar el valor de la calibración. Aparece el valor pH de la solución tamponada.



9. Con <▲ ><▼ > ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.

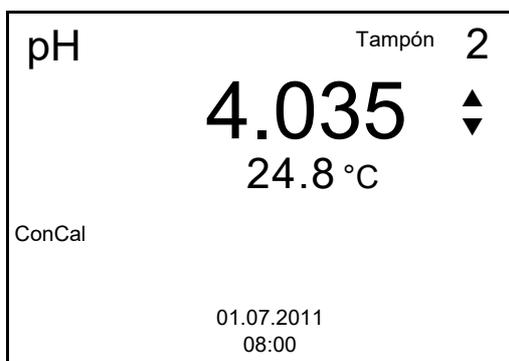
10. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
11. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.  
El registro de calibración es presentado.



Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero del sensor IDS-pH.

### Continuar con la calibración de dos puntos

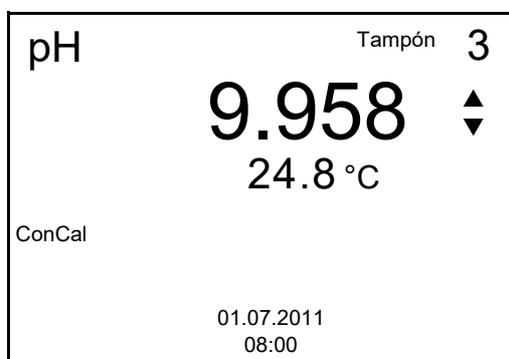
12. Enjuagar escrupulosamente el sensor con agua desionizada.
13. Sumergir el sensor en la solución tamponada 2.
14. Al medir sin sensor térmico:  
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora con **<▲ ><▼ >**.
15. Iniciar la medición con **<ENTER>**.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).  
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
16. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el valor pH de la solución tamponada.



17. Con **<▲ ><▼ >** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
18. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
19. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con **<M>**.  
El registro de calibración es presentado.

**Continuar con la calibración de tres hasta cinco puntos**

20. Enjuagar escrupulosamente el sensor con agua desionizada.
21. Sumergir el sensor en la siguiente solución tamponada.
22. Al medir sin sensor térmico:  
Ingresar la temperatura de la solución amortiguadora con <▲ ><▼ >.
23. Iniciar la medición con <ENTER>.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad).  
Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
24. Esperar el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con <ENTER> y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el valor pH de la solución tamponada.



25. Con <▲ ><▼ > ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
26. Con <ENTER> aceptar el valor de calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
27. En caso dado finalizar la calibración con <M>.  
El registro de calibración es presentado.  
o bien,  
con <ENTER> continuar la calibración con la siguiente solución tampón.



La calibración termina automáticamente después de medir la quinta solución amortiguadora. A continuación el instrumento presenta el registro de calibración.

La recta de calibración es determinada por regresión lineal.

### 5.2.5 Puntos de calibración

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

Calibración	Valores calculados	Datos de calibración presentados en el display
1 punto	<i>Asy</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = <i>Asy</i></li> <li>● Pendiente = pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C)</li> </ul>
2 puntos	<i>Asy</i> <i>Pte.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = <i>Asy</i></li> <li>● Pendiente = <i>Pte.</i></li> </ul>
3 a 5 puntos	<i>Asy</i> <i>Pte.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = <i>Asy</i></li> <li>● Pendiente = <i>Pte.</i></li> </ul> <p>La recta de calibración es determinada por regresión lineal.</p>



La pendiente puede ser presentada en la unidad de medición mV/pH o bien, en % (vea el párrafo 10.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 67).

### 5.2.6 Datos de calibración



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

#### Mostrar los datos 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 las 10 últimas calibraciones se encuentran en el menú *Calibración/Memoria calibración / Visualizar*. Para acceder al menú *Calibración* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER>**.

Opción	Configuración/función	Explicación
Calibración / Memoria calibración / Visualizar	-	<p>Muestra los registros de calibración.</p> <p>Otras opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;▲ &gt;&lt;▼ &gt; puede hojear Ud. por los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;F2&gt;/Transf. USB se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado.</li> <li>● Con &lt;F2__&gt;/Transf. USB puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;F1&gt;/[Retroceder] o bien, &lt;ENTER&gt; abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con &lt;M&gt; cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul>
Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase

**Evaluación de la calibración**

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. El punto cero y la pendiente son evaluadas por separado. La evaluación con los datos más malos es tomada como base para el cálculo. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58,0
	++	-20 ... <-15 o bien >+15 ... +20	>-58,0 ... -57,0
	+	-25 ... <-20 o bien >+20 ... +25	-61,0 ... <-60,5 o bien >-57,0 ... -56,0
	-	-30 ... <-25 o bien >+25 ... +30	-62,0 ... <-61,0 o bien >-56,0 ... -50,0
Limpiar el sensor IDS conforme al manual de instrucciones			

Display	Registro de calibración	Punto cero [mV]	Pendiente [mV/pH]
Error	Error	<-30 o bien >+30	<-62,0 o bien >-50,0

Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 14 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 93)



Para los sensores pH-IDS se puede activar una evaluación de la calibración (QSC) con una graduación más fina (vea el párrafo 5.2.8 FUNCIÓN QSC (CONTROL DE CALIDAD DEL SENSOR), página 39).

### Registro de calibración (Transf. USB)

```
Multi 3510 IDS
No. serie 11292113

CALIBRACION pH
01.02.2014 15:55

No. serie 10501234
TECYSI
Tampón 1          4.01
Tampón 2          7.00
Tampón 3          10.01
Voltaje 1         184.0 mV
Voltaje 2         3.0 mV
Voltaje 3        -177.0 mV
Temperatur 1     24.0 °C
Temperatur 2     24.0 °C
Temperatur 3     24.0 °C
Pendiente        -60.2 mV/pH
Asimetría        4.0 mV
Sensor          +++

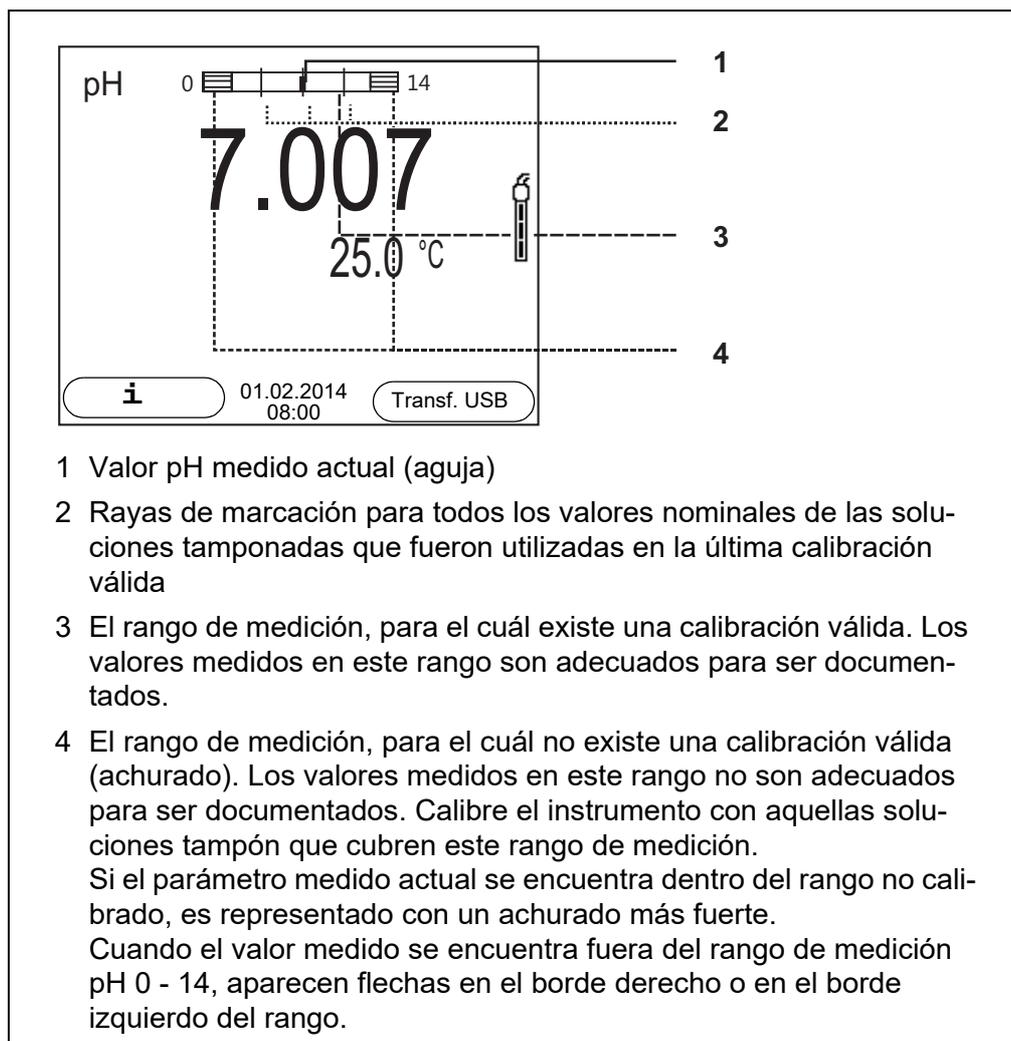
etc...
```

### 5.2.7 Control permanente de los valores medidos (función CMC)

El control permanente de los valores medidos (función CMC, Continuous Measurement Control) permite evaluar de un vistazo, de manera rápida y segura, el valor medido actual.

Después de cada calibración válida aparece la escala del rango de medición del pH en el modo de indicación del valor medido. Aquí se reconoce fácilmente si el valor medido actual se encuentra dentro del rango de medición calibrado.

Aparece la siguiente información:



Los límites del rango calibrado quedan determinados por las soluciones tampón utilizadas para la calibración:

Límite inferior: solución amortiguadora con el valor pH más bajo - 2 unidades pH

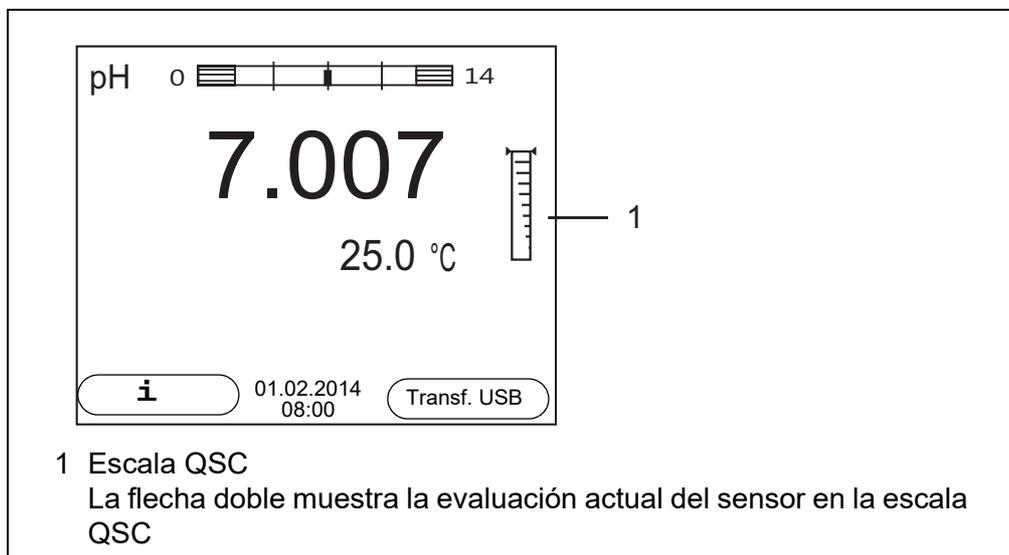
Límite superior: solución amortiguadora con el valor pH más alto + 2 unidades pH

### 5.2.8 Función QSC (control de calidad del sensor)

#### Generalidades respecto a la función QSC

La función QSC (Quality Sensor Control) es una nueva forma de evaluación para sensores digitales IDS. Esta función evalúa el estado de un sensor IDS-pH de manera individual y en una graduación muy fina.

En el display se ven en la escala QSC, por medio de un puntero, la evaluación actual del sensor.



Al transferir los datos a la interfase USB, la evaluación del sensor queda documentada en porcentaje (un tanto por ciento, 1-100).

La evaluación del sensor de fina graduación con la función QSC permite apreciar prematuramente cualquier alteración del sensor.

Así se pueden tomar otras medidas adecuadas para restablecer la calidad óptima de medición (por ejemplo limpieza, calibración o bien, cambia del sensor).

#### Evaluación del sensor con / sin la función QSC

Con función QSC	Sin función QSC (símbolo del sensor)
Graduación muy fina de la evaluación del sensor (100 divisiones)	Graduación aproximada de la evaluación del sensor (4 divisiones)
El valor de referencia para cada sensor es determinado individualmente durante la primera calibración QSC.	Se emplea un valor de referencia teórico para todos los sensores
Poca tolerancia del punto cero y de la pendiente al utilizar soluciones tamponadas QSC	Mayor tolerancia del punto cero y de la pendiente al utilizar soluciones tamponadas de tipo comercial
Calibración QSC adicional necesaria (con juego tampón QSC especial)	No se requiere una calibración adicional

#### Calibración QSC

La función QSC es activada por una calibración adicional única de tres puntos con soluciones tamponadas QSC. Cubre el rango de medición del sensor desde el pH 2 hasta el pH 11. Con la primera calibración QSC se determina el estado efectivo del sensor, siendo almacenado en el mismo como valor de referencia.

Para cumplir con las altas exigencias de la primera calibración QSC, la misma debiera ser llevada a cabo durante la puesta en funcionamiento del sensor.

Las calibraciones normales correspondientes a sus rangos específicos de medición las lleva a cabo como siempre con sus soluciones patrón habituales.



En el momento en que se activa una función QSC para uno de los sensores IDS, ya no se podrá volver a la evaluación con símbolo, para este sensor en particular.

### Llevar a cabo la primera calibración QSC

1. Con **<ENTER>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
2. En el menú QSC seleccionar con **<▲ ><▼ >** *Primera calibración*. En el display aparece el display de calibración. Como solución tampón aparece *AutoCal QSC-Kit*. Para la calibración QSC utilice exclusivamente el juego QSC. Si utiliza otra solución tampón, no obtendrá una calibración QSC válida.



3. La calibración con la solución tampón del juego QSC es similar a la calibración de tres puntos normal. Siga las instrucciones para el usuario.



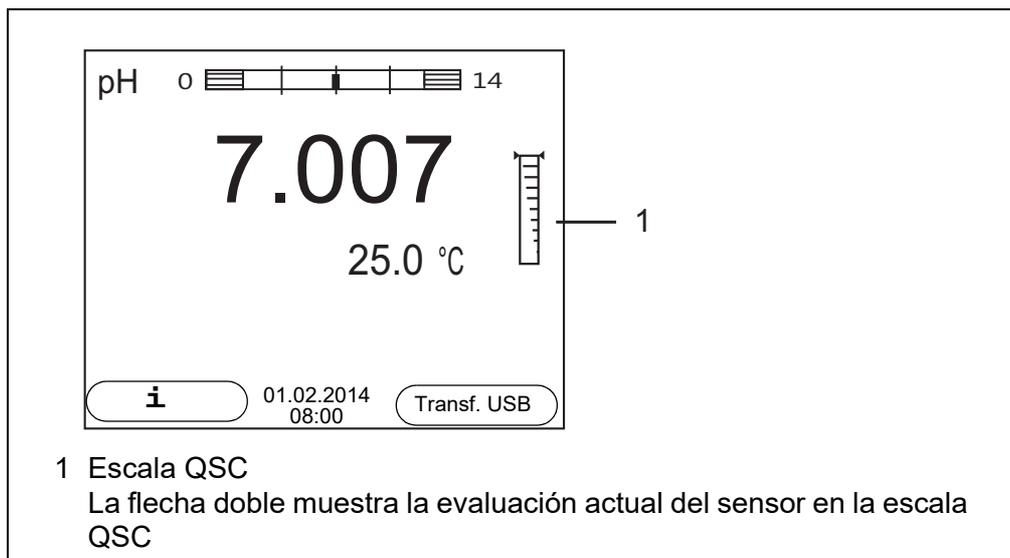
Lleve a cabo la primera calibración QSC con mucho cuidado. Es aquí donde queda determinado el valor de referencia del sensor. Este valor de referencia no puede ser sobrescrito o reajustado a otro valor inicial.

En el momento en que la función QSC ha sido activada, ya no se podrá volver a la evaluación del sensor con símbolo.

4. Después que la calibración de tres puntos ha sido efectuada con éxito, podrá decidir Ud. si desea aceptar esta calibración como primera calibración QSC o bien, si la prefiere eliminar.

La primera calibración QSC ha finalizado. El sensor está calibrado. Si para sus mediciones desea Ud. calibrar con soluciones tampón especiales, lo podrá hacer a continuación de manera regular con su propia solución tampón. También al evaluar calibraciones normales se utilizan los valores de referencia determinados con la calibración QSC. En el modo de indicación del valor medido aparece siempre la escala QSC de la función QSC. Una flecha doble

muestra la evaluación actual del sensor en la escala QSC.



### Llevar a cabo una calibración de control QSC

Las calibraciones de control QSC son útiles, por ejemplo, cuando la evaluación del sensor (después de algunas calibraciones regulares) ha sufrido alteraciones importantes.

Las calibraciones de control QSC pueden ser efectuadas a mayores intervalos que las calibraciones regulares.

1. Con **<ENTER>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
2. En el menú QSC seleccionar con **<▲ ><▼ >** *Calibración de control*. En el display aparece el display de calibración. Como solución tampón aparece *AutoCal QSC-Kit*. Para la calibración QSC utilice exclusivamente el juego QSC. Si utiliza otra solución tampón, no obtendrá una calibración QSC válida.
3. Siga las instrucciones para el usuario. La calibración es similar a una calibración de tres puntos regular. Después que la calibración de tres puntos ha sido efectuada con éxito, podrá decidir Ud. si desea aceptar esta calibración como calibración de control QSC o bien, si la prefiere eliminar.

## 6 Potencial Redox

### 6.1 Medir

#### 6.1.1 Medir el potencial Redox

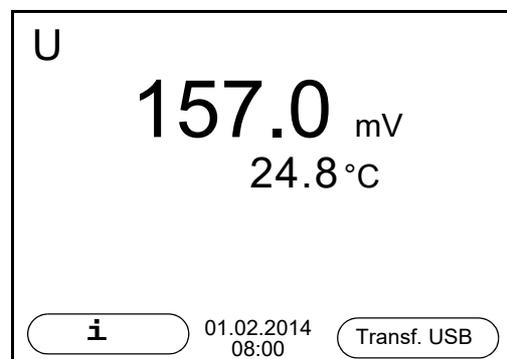
##### **OBSERVACION**

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



Los sensores IDS-Redox no son calibrados. Sin embargo, Ud. puede verificar los sensores IDS-Redox con una muestra de prueba.

1. Conectar el sensor Redox al instrumento de medición. En el display aparece la ventana de medición del potencial Redox.
2. Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
3. Verificar el instrumento de medición con el sensor Redox.
4. Sumergir el sensor Redox en la solución de medición.



#### **Control de estabilidad (AutoRead) & Función HOLD**

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 para *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 77) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo

momento.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.  
Aparece la indicación del estado actual [HOLD].  
La función HOLD está activada.



Ud. puede finalizar en todo momento la función *Control estabilidad* y la función HOLD mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
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]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear.  
Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.



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 **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad.  
o bien,  
Con **<AR>** o bien **<M>** 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	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Potencial Redox	15 segundos	$\Delta$ : mejor 0,3 mV
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.

### 6.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones Redox reproducibles, es imprescindible medir la tem-

peratura de la solución de medición.

Si está utilizando un sensor sin sensor térmico integrado, tendrá que determinar primero la temperatura de la solución de medición e ingresarla a continuación.

El instrumento reconoce si el sensor conectado es el correcto y conecta automáticamente al modo de medición de la temperatura.

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

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

## 6.2 Calibración Redox



Las cadenas de medición Redox no se calibran. Sin embargo, Ud. puede verificar la sonda de medición Redox midiendo el potencial Redox de una solución patrón y comparándolo con el valor nominal.

## 7 Oxígeno

### 7.1 Medir

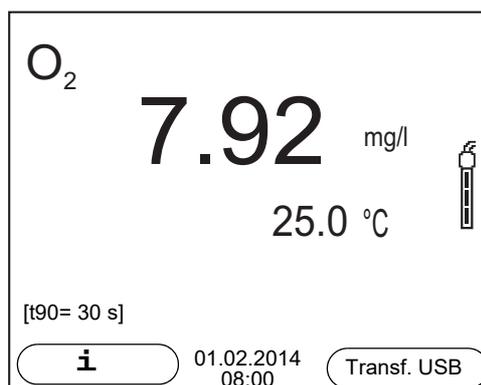
#### 7.1.1 Medir el oxígeno

1. Conectar el sensor IDS de oxígeno al instrumento de medición. En el display aparece la ventana de medición de oxígeno.
2. En caso dado, seleccionar con **<M>** el parámetro.
3. Verificar el instrumento con el sensor, o bien, calibrarlo.



El sensor de oxígeno FDO<sup>®</sup> 925 sólo tiene que ser calibrado en algunos casos excepcionales. Por lo general basta con un chequeo rutinario FDO<sup>®</sup> Check.

4. Sumergir el sensor IDS de oxígeno en la solución a ser medida.



#### Seleccionar el parámetro indicado

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

- Concentración de oxígeno [mg/l]
- Saturación de oxígeno [%]
- Presión parcial del oxígeno [mbar]

#### Corrección del contenido en sal

Si se pretende medir la concentración [mg/l] y el contenido en sal de las soluciones es superior a 1 g/l, es necesario corregir el sistema con respecto a la salinidad. Para ello Ud. debe determinar primero la salinidad del medio a ser medido, para luego ingresar este valor.

Estando conectada la corrección del contenido en sal, en la vista de medición aparece la información [SAL].



A través del menú de configuración de calibración y medición se activa / desactiva la función de corrección del contenido en sal y el ingreso de la salinidad (vea el párrafo 10.3.1 CONFIGURACIÓN DE LOS SENSORES DE OXÍGENO (MENÚ DE CONFIGURACIÓN DE MEDICIÓN Y CALIBRACIÓN), página 71).

**Corrección de la presión atmosférica**

El sensor de presión atmosférica integrado del Multi 3510 IDS mide la presión atmosférica actual. Esta presión es aplicada automáticamente para la corrección de la presión atmosférica durante la calibración y al visualizar el parámetro 'saturación de oxígeno' [%].

La presión atmosférica actual se ve en el menú del sensor, si se ha enchufado un sensor de oxígeno IDS. Estando en el modo de indicación del valor medido, oprima la tecla **<ENTER>**. Aparece la presión atmosférica actual a manera de información.

**Control de estabilidad (AutoRead) & Función HOLD**

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

Independientemente de la configuración que tenga el *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 77) en el menú *Sistema*, puede Ud. iniciar manualmente la medición con *Control estabilidad* en todo momento.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.  
Aparece la indicación del estado actual [HOLD].  
La función HOLD está activada.



Ud. puede finalizar en todo momento la función *Control estabilidad* y la función HOLD mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
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]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear.  
Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.



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 **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad.  
o bien,  
Con **<AR>** o bien **<M>** liberar el parámetro 'congelado'.  
Desaparece la indicación del estado [AR]. El display cambia a la representación anterior.

### Crterios de un valor estable

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

Parámetro	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Concentración de oxígeno	20 segundos	$\Delta$ : mejor 0,03 mg/l
Saturación del oxígeno	20 segundos	$\Delta$ : mejor 0,4 %
Presión parcial del oxígeno	20 segundos	$\Delta$ : mejor 0,8 mbar
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.

### 7.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones de oxígeno reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.

Los sensores IDS de oxígeno miden la temperatura por medio de un sensor térmico integrado en el sensor.

## 7.2 FDO<sup>®</sup> Check (verificación del FDO<sup>®</sup> 925)

### 7.2.1 Para qué verificar?

Con EL FDO<sup>®</sup> Check (verificación) se puede comprobar fácilmente si es necesario calibrar o limpiar el sensor de oxígeno FDO<sup>®</sup> 925.

### 7.2.2 Cuando hay que verificar?

En los siguientes casos puede ser muy útil verificar el estado del instrumento:

- cuando ha caducado el intervalo de verificación (Aparece la indicación del estado actual [check].)
- cuando los valores resultantes de las mediciones no parecieran ser correctos o plausibles
- si se presume que el casquete del sensor está sucio y contaminado, o bien, que ha alcanzado el término de su vida útil.
- después de haber cambiado el casquete del sensor
- como medida rutinaria de aseguramiento de la calidad dentro de la empresa.

### 7.2.3 Llevar a cabo el FDO<sup>®</sup> Check

#### Procedimiento de verificación FDO<sup>®</sup> Check

Chequeo en aire saturado de vapor de agua.  
Para el FDO<sup>®</sup> Check utilice el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO<sup>®</sup> Check.

#### Control estabilidad (AutoRead)

Durante el FDO<sup>®</sup> Check se activa automáticamente la función Control estabilidad (AutoRead).

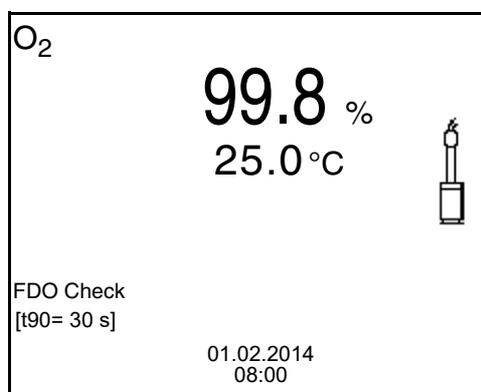
Para llevar a cabo el FDO<sup>®</sup> Check, proceda de la siguiente manera:

1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento de medición.
2. Enchufar el sensor de oxígeno en el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO<sup>®</sup> Check.



La esponja en el recipiente de control debe estar húmeda (pero no mojada). El sensor debe permanecer en el recipiente de control por un tiempo lo suficientemente largo como para igualar su temperatura a la temperatura ambiente.

3. Con la opción *FDO Check / Iniciar FDO Check* del menú de medición, iniciar el FDO<sup>®</sup> Check.  
El instrumento cambia al parámetro %.



4. Iniciar la medición con **<ENTER>**.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
5. Esperar a que finalice la medición con AutoRead (indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor medido.  
El valor medido es congelado.
6. Con **<M>** cambiar al modo de indicación del valor medido.  
La medición de verificación no es documentada.

### 7.2.4 Evaluación

El aspecto básico para la evaluación es la exactitud exigida por el usuario. En combinación con el valor nominal (100 %) resulta el rango de validez de la verificación.

Si el valor medido se encuentra dentro de este rango de validez, no es necesario limpiar o calibrar el instrumento.

Si el valor medido cae fuera del rango de validez, hay que limpiar el vástago del sensor y la membrana, y luego, repetir la verificación (vea el párrafo 5.4.1).

Ejemplo:

- Exactitud exigida:  $\pm 2$  %.
- En aire saturado de vapor de agua o en agua saturada de aire, el valor nominal de la saturación de oxígeno (en breve: saturación) 100 %.
- El rango de validez se encuentra, por lo tanto, entre el 98 y el 102 %
- La verificación entrega un valor medido del 99,3 %

El error de medición se encuentra dentro del rango de validez establecido. Por lo que no es necesario limpiar o calibrar el instrumento.

## 7.3 Calibración

### 7.3.1 Calibración, para qué?

Los sensores de oxígeno envejecen. Con el envejecimiento cambia la pendiente del sensor de oxígeno. Con la calibración, el valor actual de la pendiente del sensor es determinado nuevamente y archivado en memoria.



El envejecimiento del sensor de oxígeno FDO<sup>®</sup> 925 es tan reducido, que ya no es necesario calibrarlo a intervalos regulares. Para reconocer a tiempo si las características del sensor han cambiado, es útil llevar a cabo una verificación con el FDO<sup>®</sup> Check (vea el párrafo 7.2 FDO<sup>®</sup> CHECK (VERIFICACIÓN DEL FDO<sup>®</sup> 925), página 47).

### 7.3.2 Calibración, cuándo?

- si la evaluación resultante con el FDO<sup>®</sup> Check aconseja la calibración
- cuando ha caducado el intervalo de calibración
- cuando se requieren datos sumamente exactos
- como medida rutinaria de aseguramiento de la calidad dentro de la empresa.

### 7.3.3 Procedimientos de calibración

Con el Multi 3510 IDS se dispone de 2 procedimientos de calibración:

- La calibración en aire saturado de vapor de agua.  
Para esta calibración, emplee un recipiente de calibración de aire OxiCal<sup>®</sup>.

- Calibración a través de una medición comparativa (por ejemplo titración de Winkler según DIN EN 25813 o bien, ISO 5813). En este caso la pendiente relativa es adaptada por medio de un factor de corrección a la medición comparativa. Estando activado el factor de corrección, en la ventana de medición aparece la indicación *[Factor]*.

### 7.3.4 Calibración en aire saturado de vapor de agua

Para la calibración de FDO<sup>®</sup> 925 utilice el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO<sup>®</sup> Check.

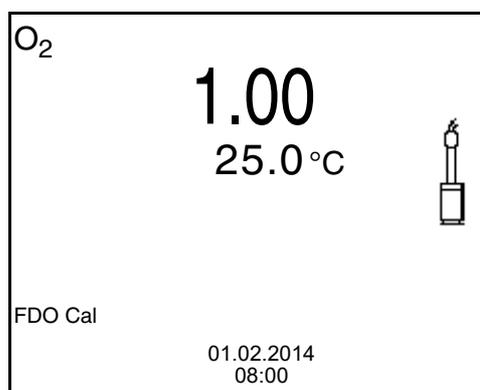
Proceda de la siguiente manera para calibrar el sensor de oxígeno:

1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento de medición.
2. Introducir el sensor de oxígeno FDO<sup>®</sup> 925 en el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO<sup>®</sup> Check.



La esponja en el recipiente de control debe estar húmeda (pero no mojada). El sensor debe permanecer en el recipiente de control por un tiempo lo suficientemente largo como para igualar su temperatura a la temperatura ambiente.

3. Con **<CAL>** iniciar la calibración.  
Aparecen indicados los últimos datos de calibración (pendiente relativa).



4. Iniciar la medición con **<ENTER>**.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
5. Esperar a que finalice la medición con AutoRead (indicación del estado actual [HOLD][AR]).  
El registro de calibración es visualizado y transferido a la interfase.
6. Con **<ENTER>** cambiar al modo de indicación del valor medido.

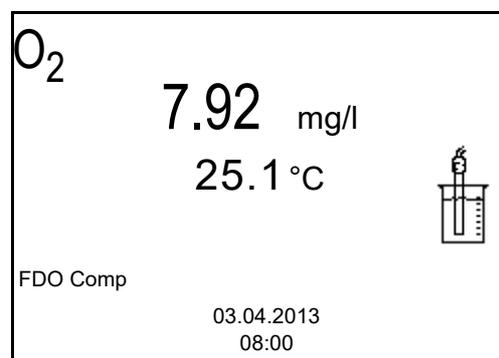
### 7.3.5 Calibrar a través de Medición comparación (FDO Comp)

Para este procedimientos de calibración, la configuración *Medición comparación* en el menú *Calibración* debe estar en *conec*.

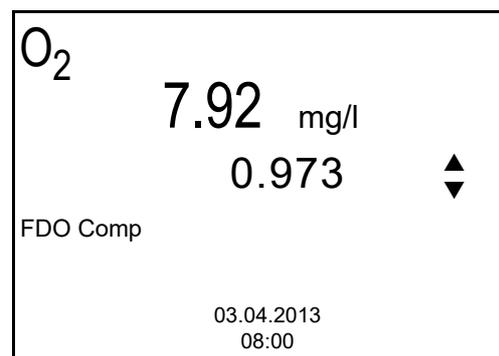


Antes de comenzar a calibrar por medio de medición comparativa, debiera calibrarse el sensor en el recipiente de calibración de aire.

1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento de medición.
2. Sumergir el sensor de oxígeno en la solución de comparación.
3. Con **<CAL>** iniciar la calibración.



4. Iniciar la medición con **<ENTER>**.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
5. Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración.  
En el display aparece el factor configurado de último.



6. Con **<▲ > <▼ >** ajustar el factor de corrección de tal manera, que el valor indicado de la concentración corresponda al valor nominal (al valor de la medición comparativa). A continuación, aceptar el factor de corrección con **<ENTER>**.  
El instrumento cambia a la indicación del valor medido. La indicación del estado actual [*Factor*] está activada.

### 7.3.6 Datos de calibración



Después de la calibración, el registro de calibración es transferido automáticamente 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 las 10 últimas calibraciones se encuentran en el menú *Calibración/Memoria calibración / Visualizar*. Para acceder al menú *Calibración* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER>**.

Opción	Configuración/función	Explicación
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Muestra los registros de calibración. Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;▲ &gt;&lt;▼ &gt;</b> puede hojear Ud. por los registros de calibración.</li> <li>● Con <b>&lt;F2&gt;/Transf. USB</b> se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado.</li> <li>● Con <b>&lt;F2__&gt;/Transf. USB</b> puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración.</li> <li>● Con <b>&lt;F1&gt;/[Retroceder]</b> o bien, <b>&lt;ENTER&gt;</b> abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con <b>&lt;M&gt;</b> cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul>
<i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase

#### 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.

#### Evaluación de la calibración FDO® 925

Display	Registro de calibración	Pendiente relativa
	+++	S = 0,94... 1,06

Display	Registro de calibración	Pendiente relativa
	++	S = 0,92 ... 0,94 o bien S = 1,06... 1,08
	+	S = 0,90 ... 0,92 o bien, S = 1,08 ... 1,10
<i>Error</i>	<i>Error</i>	S < 0,90 o bien, S > 1,10
Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 14 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 93)		

**Registro de  
calibración  
(Transf. USB)**

```

CALIBRACION Ox
03.04.2013 07:43:33

FDO 925
No. serie 10146858

SC-FDO 925                10158765
Pendiente rel.            0.98
Sensor                    +++

```

## 8 Conductibilidad

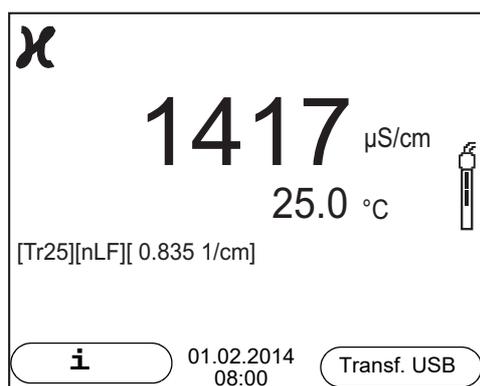
### 8.1 Medir

#### 8.1.1 Medir la conductibilidad

##### OBSERVACION

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

1. Conectar el sensor de conductibilidad al instrumento de medición. En el display aparece la ventana de medición de la conductibilidad. La célula de medición y la constante celular del sensor de conductividad IDS son aceptadas automáticamente.
2. En caso dado, seleccionar con **<M>** el parámetro  $\chi$ .
3. Sumergir el sensor de conductibilidad en la solución de medición.



#### Seleccionar el parámetro indicado

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

- Conductibilidad [ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] / [ $\text{mS}/\text{cm}$ ]
- Resistencia específica [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ] / [ $\text{k}\Omega \cdot \text{cm}$ ] / [ $\text{M}\Omega \cdot \text{cm}$ ]
- Salinidad SaL [ ]
- Resíduo 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 para el parámetro TDS.

#### Control de estabilidad (AutoRead) & Función HOLD

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 para *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 77) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

1. Con **<AR>** 'congelar' el parámetro.  
Aparece la indicación del estado actual [HOLD].  
La función HOLD está activada.



Ud. puede finalizar en todo momento la función *Control estabilidad* y la función HOLD mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
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]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear.  
Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.



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 **<ENTER>** iniciar otra medición con control de estabilidad.  
o bien,  
Con **<AR>** o bien **<M>** 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	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Conductibilidad $\chi$	10 segundos	$\Delta \chi$ : 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.

### 8.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones de conductibilidad reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.

Los sensores IDS miden la temperatura por medio de un sensor térmico integrado en el sensor.

### 8.2 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 ... 3,000 %/K
- **Sin compensación de temperatura (desconectada)**



El ajuste de la temperatura de referencia y de la compensación de temperatura se hace en el menú para el parámetro conductibilidad (vea el párrafo 10.4.1 CONFIGURACIÓN DE LOS SENSORES CONDUCTÍMETROS IDS, página 72).

#### Sugerencias de aplicación

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

Solución de medición	Compensación de temperatura	Indicación en el display
Aguas naturales (subterráneas, superficiales y agua potable)	<i>nLF</i> según EN 27 888	<i>nLF</i>
Agua purísima	<i>nLF</i> según EN 27 888	<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>

## 8.3 Calibración

### 8.3.1 Calibración, para qué?

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.

### 8.3.2 Calibración, cuándo?

- después de enchufar un sensor
- como medida rutinaria de aseguramiento de la calidad dentro de la empresa.
- cuando ha caducado el intervalo de limpieza

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

Ud. puede determinar la constante celular efectiva del sensor conductímetro IDS por medio de la calibración con el estándar de control en el siguiente rango:

0,450 cm<sup>-1</sup> ... 0,500 cm<sup>-1</sup> (por ejemplo TetraCon 925, constante celular nominal 0,475 cm<sup>-1</sup>)

La constante celular es determinada con el estándar de control 0,01 mol/l KCl.

La constante celular calibrada del sensor IDS está configurada de fábrica en 0,475 cm<sup>-1</sup> (sensor conductímetro IDS TetraCon 925).

Para este procedimientos de calibración, en el menú *Tipo* la configuración deberá ser *cal*. Para determinar la constante celular, proceda de la siguiente manera:

1. Conectar el sensor de conductibilidad al instrumento de medición.
2. Estando en el modo de indicación del valor medido, con **<M>**, seleccionar el parámetro 'conductibilidad'.
3. Con **<CAL>** iniciar la calibración.  
En el display aparece la constante celular calibrada de último.



4. Sumergir el sensor conductímetro en la solución de control estándar 0,01 mol/l KCl.
5. Iniciar la medición con **<ENTER>**.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control de estabilidad). Aparece la indicación del estado actual [AR]. Parpadea la magnitud de medición.
6. Esperar a que finalice la medición con control de estabilidad (indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración. El registro de calibración es visualizado y transferido a la interfase.
7. Con **<ENTER>** cambiar al modo de indicación del valor medido.

#### 8.3.4 Datos de calibración



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

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 las 10 últimas calibraciones se encuentran en el menú *Calibración/Memoria calibración / Visualizar*. Para acceder al menú *Calibración* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER>**.

Opción	Configuración/función	Explicación
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Muestra los registros de calibración.  Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;▲ &gt;&lt;▼ &gt; puede hojear Ud por los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;F2&gt;/Transf. USB se transfiere a la interfase el registro de calibración visualizado.</li> <li>● Con &lt;F2__&gt;/Transf. USB puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;F1&gt;/[Retroceder] o bien, &lt;ENTER&gt; abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con &lt;M&gt; cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul>
<i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase

### 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 del rango de 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>
<i>Error</i> Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 14 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 93).	<i>Error</i>	fuera del rango de 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>

### Registro de calibración (Transf. USB)

```

CALIBRACION Cond
03.04.2013 07:43:33

TetraCon 925
No. serie 09250033
Const. celular      0.476 1/cm      25.0 °C
Sensor              +++

```

## 9 Medición de la turbiedad (VisoTurb® 900-P)

### 9.1 Medir

#### 9.1.1 Medir la turbiedad



El enchufe del sensor y la interfase USB-B (device) están separados galvánicamente. Así es posible medir sin perturbaciones en los siguientes casos:

- Mediciones en medios conectados a tierra
- Mediciones con varios sensores en un Multi 3510 IDS y en un medio a ser medido

#### Actividades preparativas

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

- Evite burbujas de gas (por ejemplo burbujas de aire) en el medio a ser medido.
- Emplee los recipientes adecuados para la medición y la calibración (vea el manual de instrucciones del sensor VisoTurb® 900-P).
- Observe la profundidad mínima de inmersión del sensor

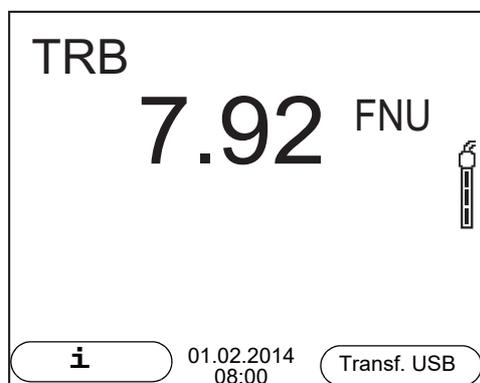
- 1 Conectar el sensor de turbiedad al instrumento de medición. En el display aparece la ventana de medición de la turbiedad. Los datos del sensor de turbiedad IDS conectado son aceptados automáticamente.
- 2 Vierta la solución de medición en un recipiente opaco a la luz hasta un nivel de mínimo de 6 cm.
- 3 Mantenga el sensor oblicuo al sumergirlo en la solución de medición.
- 4 Para medir, ponga el sensor sumergido en posición vertical.
- 5 Coloque el sensor en una posición tal que se cumplan las siguientes condiciones.
  - Separación con respecto al fondo: 6 cm
  - Separación con respecto a los costados del recipiente: 2 cm
  - Profundidad mínima de inmersión: 2 cm



Para lograr la posición correcta del sensor y para mantenerla permanentemente durante la medición, fíjelo con un trípode.

**Medir** Ud. puede efectuar las mediciones de la turbiedad de la siguiente manera:

- 1 Llevar a cabo las actividades preparativas.
- 2 Introducir el sensor de turbiedad de manera oblicua en la solución a ser medida y luego acomodarlo en el recipiente de medición.



#### Seleccionar el parámetro indicado

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

- Turbiedad [FNU]
- Turbiedad [NTU]

#### Congelar el valor medido (función HOLD)

Con la función HOLD puede Ud. congelar el valor medido actual. El valor medido indicado permanece invariable hasta que se vuelva a desconectar la función HOLD.

- 1 Con **<AR>** 'congelar' el parámetro. Aparece la indicación del estado actual [HOLD].



Estando la función HOLD activada, puede Ud. por ejemplo iniciar una medición manual con control de estabilidad.

- 2 Con **<AR>** liberar nuevamente el valor medido congelado. La función HOLD está desconectada. Desaparece la indicación del estado [HOLD].

#### 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. La indicación del parámetro parpadea, hasta que el sistema registra un valor medido estable.

Independientemente de la configuración que tenga el *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 77) en el menú *Sistema*, puede Ud. iniciar manualmente la función *Control estabilidad* en todo momento.

- 1 Con **<AR>** 'congelar' el parámetro. Aparece la indicación del estado actual [HOLD].

- 2 Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*. 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]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear. Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.



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 Mediante **<ENTER>** iniciar otra medición con *Control estabilidad*. o bien,  
Con **<AR>** liberar nuevamente el valor medido congelado. El display cambia al modo de indicación del valor medido. Desaparece la indicación del estado [AR][HOLD].

### 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
Turbiedad (FNU/NTU)	15 segundos	$\Delta$ : mejor que el 1,0 % del valor medido

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.

## 9.2 Calibración

### 9.2.1 Calibración, para que?

Mediante la calibración se establece la curva de calibración del sensor, que luego es archivada en memoria.

### 9.2.2 Calibración, cuándo?

- cuando ha caducado el intervalo de calibración
- a intervalos regulares

### 9.2.3 Estándares de calibración

Calibre con 1 hasta 3 soluciones de turbiedad patrón. Las soluciones patrón deberán ser seleccionadas en el siguiente orden o secuencia.

Solución estándar	Rangos (FNU/NTU)
1	0,0 ... 1,0
2	5,0 ... 200,0
3	200,0 ... 4000,0

La turbiedad presumible resultante con la medición determina la cantidad y el tipo de estándar a seleccionar. La calibración deberá ser efectuada dentro del rango de la mayor turbiedad supuesta o esperada y para todos los demás rangos inferiores. Para ello se deben seleccionar los estándares en orden ascendente, del menor al mayor, comenzando con el estándar 1.

**Ejemplo:** Para las turbiedades presumibles en el rango de 200 ... 4000 FNU/NTU hay que efectuar una calibración de tres puntos.

La exactitud de medición depende, entre otros factores, de las soluciones patrón elegidas. Las soluciones patrón seleccionadas debieran cubrir el rango de valores presumibles resultantes de la medición de la turbiedad.

Si la turbiedad medida cae fuera del rango de medición, aparece OFL.



A manera de estándar de turbiedad 0,0 FNU y dependiendo de la pretensión a la calidad, se puede utilizar agua potable limpia o bien, agua desionizada y filtrada empleando un recipiente de calibración adecuado (vea el manual de instrucciones del sensor VisoTurb® 900-P). Este estándar debiera ser preparado cada vez nuevo antes de iniciar la calibración. En la lista de precios del catálogo WTW "Messtechnik für Labor und Umwelt" (Técnicas de medición para laboratorios y medio ambiente) encontrará Ud. botellas adecuadas.

Los estándares con turbiedades para los rangos de calibración 2 y 3 se obtienen como accesorios (vea la lista de precios del catálogo WTW "Messtechnik für Labor und Umwelt" (Técnicas de medición para laboratorios y medio ambiente)). La calibración puede ser efectuada directamente en las botellas en que fueron suministrados los estándares. Los estándares pueden ser empleados varias veces consecutivas, dentro del límite que permita su caducidad.

Substituya las soluciones patrón si duda de su calidad o bien, si han caducado.

### 9.2.4 Llevar a cabo la calibración

- 1 Llevar a cabo las actividades preparativas.

- 2 Conectar el sensor de turbiedad al instrumento de medición.  
En el display aparece la ventana de medición de TRB.
- 3 Tenga a mano las soluciones patrón en recipientes de calibración adecuados.
- 4 Con <▲ > <▼ > und <M> seleccionar la ventana TRB en la indicación del valor medido.
- 5 Con <CAL> iniciar la calibración.  
Aparece el display de calibración.



- 6 Enjuagar el sensor de turbiedad a fondo con agua destilada y secarlo con un paño limpio sin pelusas.
- 7 Sumergir oblicuamente el sensor de turbiedad en la solución de medición.
- 8 Colocar el sensor de turbiedad dentro del recipiente de medición.
- 9 Con <▲ > <▼ > y <F2>/[▶ ] configurar la concentración de la solución estándar para cada dígito y confirmar con <ENTER>.  
Se mide la solución estándar.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).
- 10 Esperar el fin de la medición AutoRead.  
Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.



**Continuar con la calibración de dos puntos**

- 11 Enjuagar el sensor de turbiedad a fondo con agua destilada y secarlo con un paño limpio sin pelusas.

- 12 Sumergir oblicuamente el sensor de turbiedad en la solución de medición.
- 13 Colocar el sensor de turbiedad dentro del recipiente de medición.
- 14 Con <▲ > <▼ > y <F2>/[▶ ] configurar la concentración de la solución estándar para cada dígito y confirmar con <ENTER>. Se mide la solución estándar. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).
- 15 Esperar el fin de la medición AutoRead. Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.



- 16 Con <M> finalizar la calibración como calibración de dos puntos. Aparecen los nuevos valores de calibración. o bien, Seguir con la calibración de tres puntos.

### Continuación de la calibración de tres puntos

Repita los pasos 11 hasta 15 con la tercera solución estándar. Después de terminar con el último paso de calibración aparecen los nuevos valores de calibración.

### 9.2.5 Datos de calibración

#### Mostrar los datos de calibración

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

Ud. encontrará los registros de calibración de las últimas 10 calibraciones bajo el menú *Calibración* / *Memoria calibración* / *Visualizar*. Para acceder al menú *Calibración* encontrándose en el modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla <ENTER> .

Opción	Configuración/función	Explicación
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	<p>Visualiza el registro de calibración.</p> <p>Otras opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;&lt; &gt;&gt; &gt; puede hojear Ud. por los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;PRT&gt; se transfiere a la interfase el registro de calibración indicado.</li> <li>● Con &lt;PRT__&gt; puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;ESC&gt; o bien, &lt;ENTER&gt; abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con &lt;M&gt; cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul>
<i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>	-	Transfiere los registros de calibración a la interfase.

### Evaluación de la calibración

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

Display	El registro de la calibración	Explicación
	+++	Calibración óptima
		Calibración buena

### Registro de calibración (salida USB)

CALIBRACION TRB: 18.09.2016 08:09:10	
VisoTurb 900-P No. serie 14E999003	
# 1	0.0 FNU
# 2	124.0 FNU
Sensor	+++
_____	

## 10 Configuración

### 10.1 Configuración de medición pH

#### 10.1.1 Configuración para mediciones pH

##### Configuración

La configuración se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición para la medición del pH/ del potencial Redox. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación del valor medido mediante **<M>**.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Registro cal.</i>	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Visualiza los últimos registros de calibración (max. 10)
<i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase
<i>Calibración / Tampón</i>	<b>TEC</b> <b>ConCal</b> <b>NIST/DIN</b> ...	Juegos de soluciones tamponadas para la calibración pH. Otras soluciones amortiguadoras y más detalles: vea el párrafo 10.1.2 JUEGOS TAMPÓN PARA LA CALIBRACIÓN, página 68 und párrafo 5.2 CALIBRACIÓN PH, página 28.
<i>Calibración / Calibración de un punto</i>	<b>si</b> <b>no</b>	Calibración rápida con 1 solución amortiguadora
<i>Calibración / Intervalo calibr.</i>	<b>1 ... 7 ...</b> <b>999 d</b>	<b>Intervalo calibr.</b> para el sensor IDS-pH (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.
<i>Calibración / Unid. pendiente</i>	<b>mV/pH</b> <b>%</b>	Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,2 mV/pH (pendiente / pendiente Nernst determinada x 100).
<i>QSC / Primera calibración</i>	-	Inicia la primera calibración con soluciones tampón QSC. Esta opción sólo es disponible si aún no se ha llevado a cabo la primera calibración con el sensor IDS enchufado
<i>QSC / Protocolo de la primera calibración</i>	-	Presenta el registro de calibración de la primera calibración QSC.
<i>QSC / Calibración de control</i>	-	Inicia la calibración de control con soluciones tampón QSC. Esta opción sólo es disponible si ya se ha llevado a cabo una primera calibración con el sensor IDS enchufado

Opción	configuración posible	Explicación
<i>Temperatura man.</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Ingreso de la temperatura medida manualmente Esta opción está disponible únicamente si se ha conectado un adaptador IDS.
<i>Resolución pH</i>	<b>0.001</b> 0.01 0.1	Resolución de la indicación del pH
<i>Resolución mV</i>	<b>0.1</b> 1	Resolución de la indicación de mV
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 10.7.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 78)

### 10.1.2 Juegos tampón para la calibración

Para la calibración automática se pueden emplear los juegos de soluciones tamponadas indicados en la tabla siguiente. Los valores del pH valen para las temperaturas indicadas. La dependencia de los valores pH con respecto a la temperatura es considerada en la calibración.

No.	juego tampón*	valores pH	a
1	<i>ConCal</i>	cualquiera	cualquiera
2	<i>NIST/DIN</i> Tampón DIN según DIN 19266 y NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	<i>TEC</i> Solución amortiguadora técnica WTW	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	<i>Merck 1*</i>	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	<i>Merck 2 *</i>	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
6	<i>Merck 3 *</i>	4,660 6,880 9,220	20 °C

No.	juego tampón*	valores pH	a
7	<i>Merck 4 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
8	<i>Merck 5 *</i>	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	<i>DIN 19267</i>	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	<i>Mettler Toledo USA *</i>	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	<i>Mettler Toledo EU *</i>	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
12	<i>Fisher *</i>	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
13	<i>Fluka BS *</i>	4,006 6,984 8,957	25 °C
14	<i>Radiometer *</i>	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C
15	<i>Baker *</i>	4,006 6,991 10,008	25 °C
16	<i>Metrohm *</i>	3,996 7,003 8,999	25 °C
17	<i>Beckman *</i>	4,005 7,005 10,013	25 °C
18	<i>Hamilton Duracal *</i>	4,005 7,002 10,013	25 °C
19	<i>Precisa *</i>	3,996 7,003 8,999	25 °C

No.	juego tampón*	valores pH	a
20	<i>Reagecon TEC *</i>	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	<i>Reagecon 20 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	<i>Reagecon 25 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C
23	<i>Chemsolute *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
24	<i>USABlueBook *</i>	4,000 7,000 10,000	25 °C
25	<i>YSI *</i>	4,000 7,000 10,000	25 °C

\* Las marcas y los nombres de los productos son marcas registradas de los propietarios y están protegidas por ley



La solución tamponada es seleccionada en el menú del pH / **<ENTER>**/Calibración / / Tampón (vea el párrafo 10.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 67).

### 10.1.3 Intervalo de calibración

La evaluación de la calibración es presentada en el display como símbolo del sensor.

Después de haber activado la función QSC, el símbolo del sensor es reemplazado por la escala QSC (vea el párrafo 5.2.8 FUNCIÓN QSC (CONTROL DE CALIDAD DEL SENSOR), página 39).

Luego que el intervalo de calibración ha transcurrido, parpadea el símbolo del sensor o bien, la escala QSC. Aún es posible efectuar mediciones.



Para mantener la alta exactitud de medición del sistema, calibrarlo cada vez que haya transcurrido el intervalo de calibración.

**Ajustar el intervalo de calibración**

El intervalo de calibración está configurado de fábrica en 7 días. Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... 999 días):

1. Con **<ENTER>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
2. Configurar el intervalo de calibración en el menú *Calibración / Intervalo calibr.* con **<▲ ><▼ >**.
3. Con **<ENTER>** confirmar la configuración.
4. Con **<M>** abandonar el menú.

**10.2 Configuración de medición Redox****10.2.1 Configuración para mediciones Redox**

Las configuraciones se encuentran en el menú de medición del potencial Redox. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación del valor medido mediante **<M>**.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Resolución mV</i>	<b>0.1</b> <b>1</b>	Resolución de la indicación de mV
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 10.7.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 78).

**10.3 Configuración de medición Oxi****10.3.1 Configuración de los sensores de oxígeno (menú de configuración de medición y calibración)****Configuración**

La configuración se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Registro cal.</i>	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / Memoria calibración / Visualizar	-	Visualiza los últimos registros de calibración (max. 10)
Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase
Calibración / Intervalo calibr.	1 ... <b>180</b> ... 999 d	<i>Intervalo calibr.</i> para el sensor de oxígeno (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.
Calibración / Medición comparación	conec <b>desc</b>	Permite adaptar el parámetro con ayuda de una medición de referencia, por ejemplo la titración de Winkler. Para más detalles, vea el párrafo 7.3 CALIBRACIÓN, página 49.
FDO Check / Iniciar FDO Check	-	Inicia la verificación con FDO <sup>®</sup> Check
FDO Check / Intervalo check	1 ... <b>60</b> ... 999 d	Intervalo del <i>FDO Check</i> (en días). El instrumento le recuerda por medio de la indicación del estado actual <i>FDO Check</i> en la ventana de medición que verifique a intervalos regulares el estado del sensor.
Sal corrección	conec <b>desc</b>	Corrección manual del contenido en sal en mediciones de la concentración.
Salinidad	<b>0.0</b> ... 70.0	Salinidad, respectivamente equivalente de salinidad para la corrección del contenido en sal. Esta opción está disponible únicamente si la función de corrección manual del contenido en sal está activada.
Tiempo respuesta t90	<b>30</b> ... 300 s	Tiempo de reacción del filtro de señales (en segundos).  Un filtro de señales en el sensor reduce el rango de oscilación del parámetro medido. El filtro de señales está caracterizado por el tiempo de reacción t90. Corresponde al tiempo que transcurre hasta que se visualiza el 90 % de la alteración de la señal.
Reiniciar	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 10.7.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 78)

## 10.4 Configuración de medición Cond

### 10.4.1 Configuración de los sensores conductímetros IDS

**Configuración** La configuración para el parámetro conductibilidad se encuentra en el menú. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**. Después de

haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

Para cada sensor en particular se pueden ver las configuraciones posibles. A continuación se ha representado el menú de configuración para dos sensores IDS (TetraCon 925, LR 925/01).

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

**Menú de configuración  
TetraCon 925**

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Registro cal.</i>	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Visualiza los últimos registros de calibración (max. 10)
<i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase
<i>Calibración / Intervalo calibr.</i>	<b>1 ... 150 ... 999 d</b>	<i>Intervalo calibr.</i> para el sensor conductímetro IDS (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.
<i>Tipo</i>	<b>Cal</b>  <i>man</i>	Célula de medición utilizada  Células de medición, cuya constante celular es determinada por calibración en el estándar de control KCL. Rango de calibración: 0,450 a 0,500 cm <sup>-1</sup> La constante celular aparece en el renglón de indicación del estado.  Constante celular configurable manualmente en el rango de 0,450 hasta 0,500 cm <sup>-1</sup> .
<i>Const.celul. man.</i>	<b>0,450 ... 0,475 ... 0,500 cm<sup>-1</sup></b>	Indicación y valores asignables a la constante celular configurable manualmente . Esta opción del menú sólo está disponible con <i>Tipo man</i> configurado.
<i>Temp. comp. (TC) / Método</i>	<b>nLF</b> <i>Lin</i> <i>desc</i>	Procedimiento para la compensación de temperatura (vea el párrafo 8.2 COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA, página 56). Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y resistencia específica ( $\rho$ ).

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Temp. comp. (TC) / Coeficiente lineal</i>	0.000 ... <b>2.000</b> ... 3.000 %/K	Coeficiente para la compensación lineal de temperatura. Esta opción está sólo disponible cuando la compensación de temperatura lineal está activada.
<i>Temp. comp. (TC) / Temp. referencia</i>	20 °C <b>25 °C</b>	Temperatura de referencia. Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductividad ( $\chi$ ) y resistencia específica ( $\rho$ ).
<i>Factor TDS</i>	0,40 ... <b>1,00</b>	Factor para el valor medido TDSf
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 10.7.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 78)

**Menú de configuración  
LR 925/01**

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Const. celular</i>	0,090 ... .. <b>0,100</b> ... 0,110 $cm^{-1}$	Indicación de valores de la constante celular y valores asignables a la misma.
<i>Temp. comp. (TC) / Método</i>	<b>nLF</b> Lin desc	Procedimiento para la compensación de temperatura (vea el párrafo 8.2 COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA, página 56). Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductividad ( $\chi$ ) y resistencia específica ( $\rho$ ).
<i>Temp. comp. (TC) / Coeficiente lineal</i>	0.000 ... <b>2.000</b> ... 3.000 %/K	Coeficiente para la compensación lineal de temperatura. Esta opción está sólo disponible cuando la compensación de temperatura lineal está activada.
<i>Temp. comp. (TC) / Temp. referencia</i>	20 °C <b>25 °C</b>	Temperatura de referencia. Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductividad ( $\chi$ ) y resistencia específica ( $\rho$ ).
<i>Factor TDS</i>	0,40 ... <b>1,00</b>	Factor para el valor medido TDS
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 10.7.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 78)

## 10.5 Configuración de medición Turb

### 10.5.1 Configuración de los sensores de turbiedad

La configuración se encuentra en el menú del parámetro Turbiedad. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado encontrándose en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

Para cada sensor en particular se pueden ver las configuraciones posibles. La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Menú de  
configuración VisoT  
urb® 900-P

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Registro cal.</i>	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración
<i>Calibración / Memoria calibración / Visualizar</i>	-	Visualiza los últimos registros de calibración (max. 10)
<i>Calibración / Memoria calibración / Copiar a la memoria USB</i>	-	Transfiere a una memoria USB/ impresora USB los datos de calibración archivados
<i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>	-	Transfiere los datos guardados en la memoria de calibración a la interfase
<i>Calibración / Intervalo calibr.</i>	<b>1 ... 30 ...</b> <b>999 d</b>	<i>Intervalo calibr.</i> para el sensor de turbiedad (en días).  El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.
<i>Resolución</i>	<b>0.1</b> <b>1</b>	Resolución de la indicación FNU/ NTU
<i>Reiniciar</i>	-	Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 10.7.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 78)

## 10.6 Configuraciones independientes del sensor

### 10.6.1 Sistema

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del

valor medido, oprimir **<ENTER\_ >**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación del valor medido mediante **<M>**.

La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

Opción	Configuración posible	Explicación
Sistema / General / Idioma	<i>Deutsch</i> <b>English</b> (continua)	Seleccionar el idioma del menú
Sistema / General / señal acúst.	<b>conec</b> desc	Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla
Sistema / General / Iluminación	<b>Auto</b> conec desc	Conectar / desconectar la iluminación del display
Sistema / General / Contraste	0 ... <b>50</b> ... 100	Modificar el contraste del display
Sistema / General / Tiempo desc.	10 min ... <b>1h</b> ... 24 h	Ajustar el tiempo de desconexión
Sistema / General / Unidad temp.	<b>°C</b> °F	Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit. Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada.
Sistema / General / Control estabilidad	<b>conec</b> desc	Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 77)
Sistema / Interfase / Cuota baud	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600, 19200	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase del elemento USB
Sistema / Interfase / Formato salida	<b>ASCII</b> CSV	Formato de presentación para la transferencia de datos. Vea los detalles en el párrafo 12 TRANSFERIR DATOS (INTERFASE USB), página 88
Para: Formato salida CSV:		
● Sistema / Interfase / Separador decimal	<i>Punto (xx.x)</i> <i>Coma (xx,x)</i>	Punto decimal
● Sistema / Interfase / Llamar renglon titul.		Exportar o presentar los datos del renglón cabezal
Sistema / Función reloj	<i>Formato fecha</i> <i>Datum</i> <i>Tiempo</i>	Ajuste de la fecha y la hora. Vea los detalles en el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 24
Sistema / Información servicio		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Sistema / Reiniciar</i>	-	Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica. Vea los detalles en el párrafo 10.7.2 REINICIAR LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA, página 80

### 10.6.2 Memoria

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



En el párrafo 11 ARCHIVAR EN MEMORIA, página 81 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del Multi 3510 IDS.

### 10.6.3 Control estabilidad automática

La función *Control estabilidad* automática verifica permanentemente 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 10.6 CONFIGURACIONES INDEPENDIENTES DEL SENSOR, página 75).

La magnitud de medición parpadea en el display,

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

### 10.6.4 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 10.6.1 SISTEMA, página 75). 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

- con el transformador de alimentación enchufado
- con un cable USB-B enchufado
- cuando la función *Memoria automática* está activada, o bien, durante la transferencia automática de datos

### 10.6.5 Iluminación del display

El instrumento desconecta automáticamente la iluminación del display después de 20 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 explícitamente (vea el párrafo 10.6.1 SISTEMA, página 75).

## 10.7 Reiniciar (reset)

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

### 10.7.1 Inicializar la configuración de mediciones



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!

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>Tampón</i>	TEC
<i>Intervalo calibr.</i>	7 d
<i>Unid. pendiente</i>	mV/pH
<i>Parámetro</i>	pH
<i>Unid. pendiente</i>	0.001
<i>Resolución mV</i>	0.1
<i>Asimetría</i>	0 mV
<i>Pendiente</i>	-59,2 mV
<i>Temperatura man.</i>	25 °C
<i>Calibración de un punto</i>	desc

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 a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

**Redox** La siguiente configuración para la medición del potencial Redox es refijada a

los valores ajustados de fábrica, por medio de la función *Reiniciar*.

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>Resolución mV</i>	0.1
<i>Temperatura man.</i>	25 °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 a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

### Oxígeno

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>Intervalo calibr.</i>	180 d
<i>Intervalo check</i>	60 d
<i>Parámetro</i>	Concentración de oxígeno (mg/l)
<i>Pendiente relativa (<math>S_{Rel}</math>)</i>	1,00
<i>Salinidad (valor)</i>	0,0
<i>Salinidad (función)</i>	desc

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 a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

### Conductibilidad

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
<i>Intervalo calibr.</i>	150 d
<i>Parámetro</i>	$\chi$
<i>Constante celular (c)</i>	según la célula de medición conectada: 0,475 cm <sup>-1</sup> (calibrados) 0,475 cm <sup>-1</sup> (ajustados) 0,100 cm <sup>-1</sup>
<i>Compensación de temperatura</i>	nLF
<i>Temperatura de referencia</i>	25 °C
<i>Coefficiente de temperatura (TC) de la compensación lineal de temperatura</i>	2,000 %/K
<i>Factor TDS</i>	1,00

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 a estos datos, visualizar el parámetro deseado estando en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

### 10.7.2 Reiniciar la configuración del sistema

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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<i>Idioma</i>	English
<i>señal acust.</i>	conec
<i>Cuota baud</i>	4800 baud
<i>Formato salida</i>	ASCII
<i>Separador decimal</i>	.
<i>Contraste</i>	50
<i>Iluminación</i>	Auto
<i>Tiempo desc.</i>	1 h
<i>Unidad temp.</i>	°C
<i>Control estabilidad</i>	conec

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 el modo de indicación del valor medido, oprimir **<ENTER\_ >**.

## 11 Archivar en memoria

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

- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 11.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 81)
- archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares, vea el párrafo 11.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 82)

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

### 11.1 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.

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

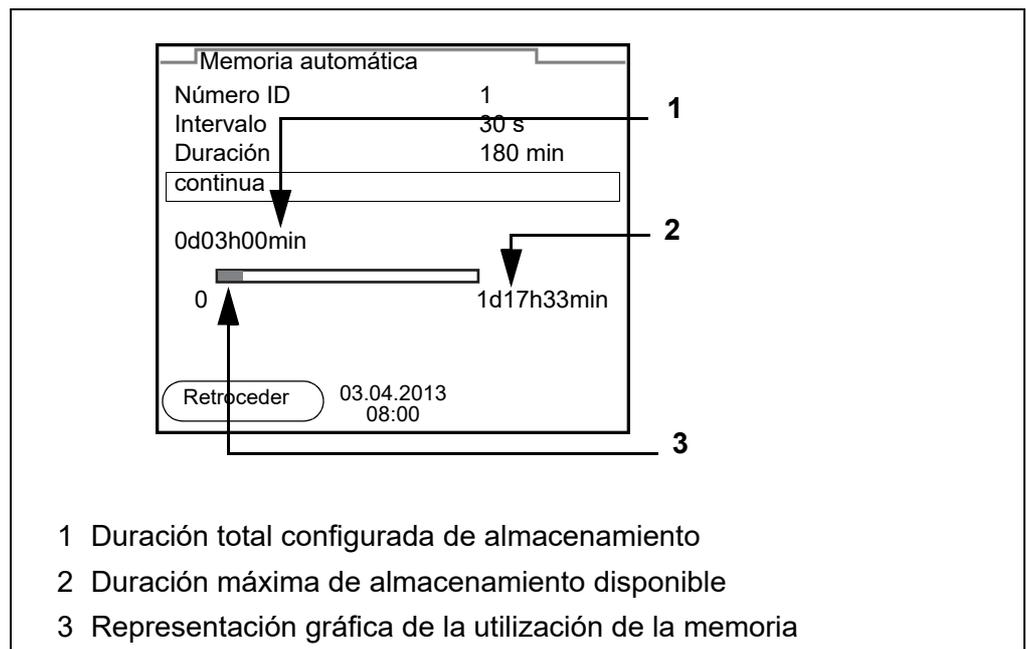
Quando todos las posiciones de almacenamiento están ocupadas, ya no se puede seguir archivar en memoria. Ud. puede, por ejemplo, transferir los datos archivados en memoria a un ordenador / computadora PC (vea el párrafo 11.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 84) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 11.3.2 BORRAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 86).

### 11.2 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 a la interfase USB.

#### Configurar las funciones de almacenamiento automático

- Oprimir la tecla **<STO\_>**. Aparece el menú para el almacenamiento automático.



#### Configuración

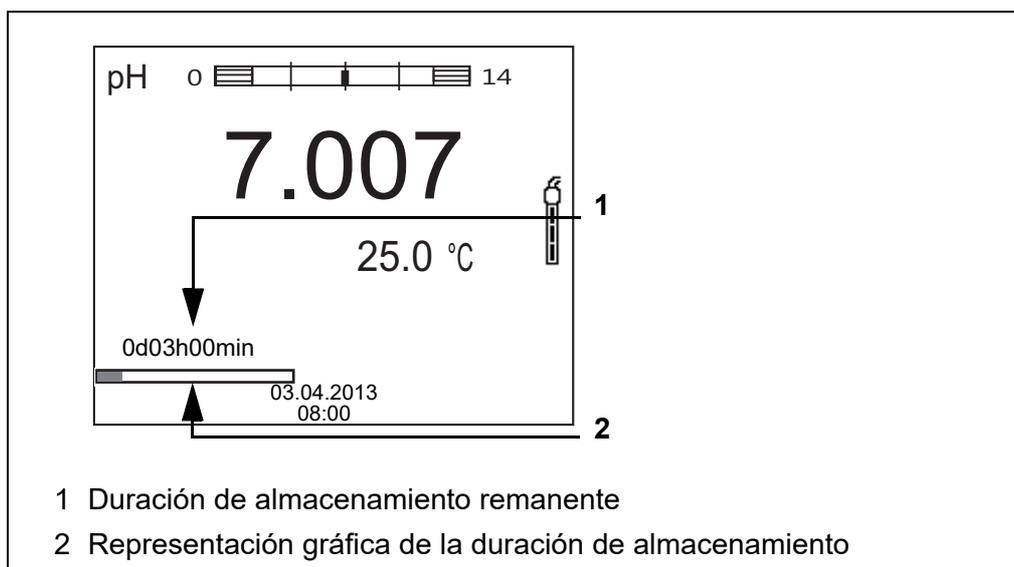
Con la siguiente configuración programa Ud. la función de almacenamiento automático de datos:

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

Opción	configuración posible	Explicación
<i>Duración</i>	<i>1 min ... x min</i>	<p>Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático.</p> <p>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.</p>

### 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.



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

### 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

03.04.2013  
08:00

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

### 11.3 Archivo de datos de medición

#### 11.3.1 Modificar el archivo de datos de medición

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.

#### Modificar la memoria

El trabajo con la memoria se hace en el menú *Archivar & config./ Memoria*. Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en el modo de indicación del valor medido, oprimir <ENTER\_ >.

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



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

## Configuración

Opción	Configuración/función	Explicación
Memoria / Memoria manual / Visualizar	-	Muestra todos los conjunto de datos de medición página por página.  Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;▲ &gt;&lt;▼ &gt; puede Ud. hojear por los conjuntos de datos.</li> <li>● Con &lt;F2&gt;/Transf. USB puede Ud. transferir a la interfase el conjunto de datos visualizado.</li> <li>● Con &lt;F1&gt;/[Retroceder] abandona Ud. la indicación.</li> </ul>
Memoria / Memoria manual / Salida RS232/USB	-	Transfiere todos los datos de medición archivados en memoria a la interfase
Memoria / Memoria manual / Borrar	-	Borra la memoria completa de datos de medición. Observación: En este proceso, todos los datos de calibración permanecen invariables.

## Representación de un conjunto de datos en el display

Memoria manual	3 de 64	◆
03.04.2013 07:43:33 Número ID: 1		
SenTix 940	B20234008565	
pH 7.000	24.8 °C AR	Sensor:+++
Retroceder	03.04.2013 08:00	Transf. USB

### Presentación de conjunto de datos (Transf. USB)

```

03.04.2013 07:43:33
Multi 3510 IDS
No. serie 09250023

Número ID 2

SenTix 940
No. serie B092500013
pH 6.012 24.8 °C, AR, S: +++

-----

03.04.2013 07:43:53
Multi 3510 IDS
No. serie 09250013

Número ID 2

SenTix 940
No. serie B092500013
pH 6.012 24.8 °C, AR, S: +++

```

### 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.

### 11.3.2 Borrar el archivo de datos de medición

Borrar la memoria de datos de medición (vea el párrafo 11.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 84).

### 11.3.3 Conjunto de datos

Cada conjunto de datos completo incluye la siguiente información:

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

### 11.3.4 Posiciones de almacenamiento

El instrumento Multi 3510 IDS 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.

<b>Memoria</b>	<b>Cantidad máxima de conjuntos de datos</b>
<i>Memoria manual</i>	494
<i>Memoria automática</i>	4500

## 12 Transferir datos (interfase USB)

### 12.1 Llamar los datos de medición actuales

1. Con <F2>/*Transf. USB* transferir los datos de medición actuales a la interfase USB-B.

### 12.2 Transferir datos (a un ordenador / computador PC)

El instrumento de medición dispone de una interfase USB-B (*USB Device*) por ejemplo para conectarlo a un ordenador / computador PC.

A través de la interfase USB-B (*USB Device*) puede Ud. transferir datos a un ordenador / computador PC, asimismo actualizar el software de su instrumento.

### 12.3 Conectar un ordenador / computador PC / una interfase USB-B (*USB Device*)

Conecte el Multi 3510 IDS a través de la interfase USB-B con el ordenador / computador PC.

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

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

- Un ordenador / computador PC con por lo menos una conexión USB libre y una unidad de discos CD-ROM
- Windows 2000, Windows XP, Windows Vista o bien, Windows 7.

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. Conectar el Multi 3510 IDS a través de la interfase USB-B 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. Configure en el instrumento conectado (ordenador / computador PC) los mismos datos de transmisión:
  - Cuota de transmisión (en baud): Seleccionable entre 1200 ... 19200
  - Handshake: RTS/CTS
  - Sólo a ser configurado en el computador / ordenador PC:
    - Paridad: sin
    - Bit de datos: 8
    - Bits de parada: 2

## 12.4 Opciones para la transferencia de datos a un ordenador / computador PC

Los datos pueden ser transferidos a un ordenador / computador PC a través de la interfase USB-B. 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 todos los sensores conectados	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;F2&gt;/Transf. USB</b>.</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 11.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 81).</li> </ul>
	automáticamente a intervalos regulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;F2__&gt;/Transf. USB</b>. A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión.</li> <li>● Simultáneamente al guardar datos automáticamente (vea el párrafo 11.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 82).</li> </ul>
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conjunto de datos indicado, con <b>&lt;F2&gt;/Transf. USB</b> después de llamarlo de la memoria de archivo.</li> <li>● Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Salida RS232/USB</i>. (vea el párrafo 11.3.1 MODIFICAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 84).</li> </ul>
Registros de calibración	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de calibración con <b>&lt;F2&gt;/Transf. USB</b> (vea el párrafo 5.2.6 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 35; párrafo 7.3.6 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 52; párrafo 8.3.4 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 58).</li> </ul>
	automáticamente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Al final de la calibración.</li> </ul>



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

## 12.5 MultiLab Importer

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



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

## 13 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

### 13.1 Mantenimiento

#### 13.1.1 Mantenimiento general

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.

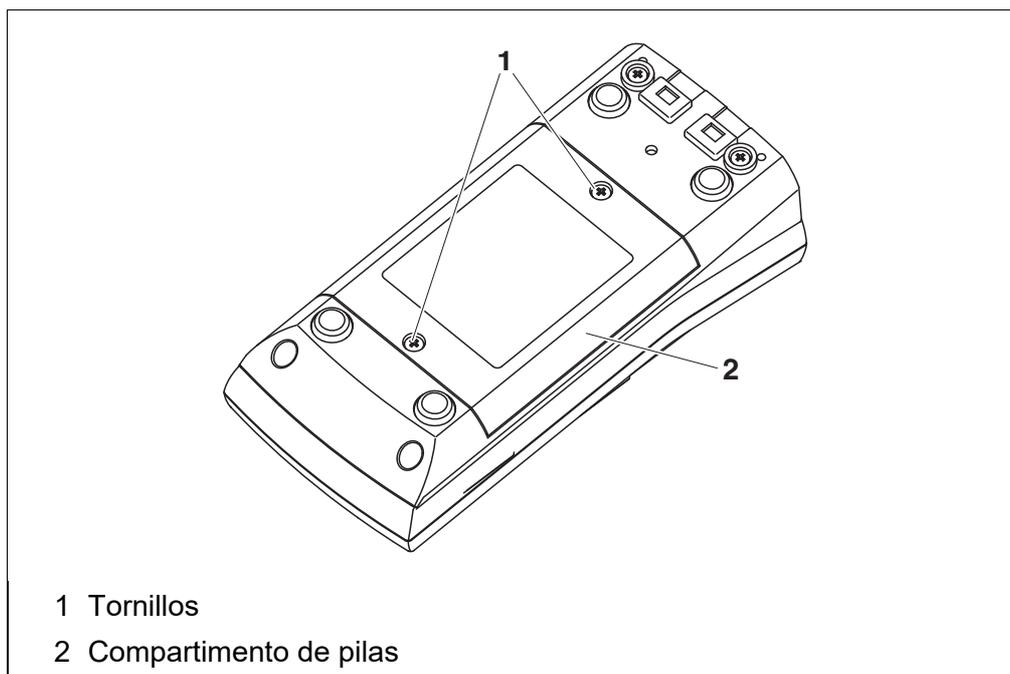


Para el mantenimiento de los sensores IDS, tener presente las instrucciones de empleo correspondientes.

#### 13.1.2 Cambiar las pilas



Ud. puede utilizar el instrumento de medición con pilas o bien, con baterías recargables (Ni-MH). Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.



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.



Ud. puede utilizar el instrumento de medición con pilas o bien, con baterías recargables (Ni-MH). Para cargar las baterías recargables se necesita un cargador externo.

4. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
5. Cerrar el compartimento (2).
6. Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 24).



Elimine las pilas y baterías agotadas conforme a las directivas válidas en su país.

En la Unión Europea los usuarios están obligados a reciclar las pilas y baterías agotadas (aún aquellas que no contienen sustancias contaminantes o nocivas) en los lugares de recolección correspondientes.

La pilas están marcadas con el símbolo de un cubo de basura tarjado, indicando así que está prohibido arrojarlas en la basura doméstica.

## 13.2 Limpieza

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



### **ATENCIÓN**

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

## 13.3 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.

## 13.4 Eliminación de materiales residuales

Al término de la vida útil del instrumento, elimínelo ateniéndose a las directivas de eliminación y/ recolección de residuos, vigentes en su país. En caso de dudas, consulte a su comerciante.



## 14 Diagnóstico y corrección de fallas

### 14.1 pH



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

#### Error indicado *OFL, UFL*

El parámetro medido se encuentra fuera del rango de medición.

Causa probable	Solución del problema
Sensor IDS-pH:	
– valor medido fuera del rango de medición	– emplear un sensor IDS-pH adecuado
– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
– el cable está deteriorado	– cambiar el sensor IDS-pH
– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar el sensor IDS-pH

#### Error indicado *Error*

Causa probable	Solución del problema
Sensor IDS-pH:	
– los valores determinados para el punto cero y la pendiente del sensor IDS-pH se encuentran fuera de los límites permitidos.	– calibrar nuevamente
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– sensor pH quebrado	– cambiar el sensor IDS-pH
Soluciones amortiguadoras:	
– las soluciones tamponadas no corresponden al juego tampón configurado	– configurar otro juego tampón o bien, – utilizar otras soluciones tamponadas
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez; prestar atención a la caducidad
– las soluciones amortiguadoras están agotadas	– cambiar las soluciones

El valor medido no es estable	Causa probable	Solución del problema
	Sensor IDS-pH:	
	– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
	– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:		
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire	
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar	
Sensor IDS-pH + solución de medición:		
– conductibilidad muy baja	– emplear un sensor IDS-pH adecuado	
– temperatura muy alta	– emplear un sensor IDS-pH adecuado	
– Líquidos orgánicos	– emplear un sensor IDS-pH adecuado	

Valores medidos evidentemente falsos	Causa probable	Solución del problema
	Sensor IDS-pH:	
	– sensor pH inadecuado	– emplear un sensor IDS-pH adecuado
	– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la muestra de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales	

## 14.2 Oxígeno



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

**Error indicado**  
**OFL, UFL** El parámetro medido se encuentra fuera del rango de medición.

Causa probable	Solución del problema
– valor medido fuera del rango de medición	– utilizar el sensor de oxígeno IDS adecuado

**Error indicado**  
**Error**

Causa probable	Solución del problema
– sensor contaminado	– limpiar el sensor
– la temperatura medida se encuentra fuera de las condiciones de trabajo (indicación de OFL/UFL en vez de una temperatura)	– mantener el rango de temperatura del medio o producto a ser medido
– sensor defectuoso	– cambiar el sensor



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

### 14.3 Conductibilidad



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

**Error indicado**  
**OFL, UFL** El parámetro medido se encuentra fuera del rango de medición.

Causa probable	Solución del problema
– valor medido fuera del rango de medición	– emplear un sensor conductímetro IDS adecuado

**Error indicado**  
**Error**

Causa probable	Solución del problema
– sensor contaminado	– limpiar el sensor, en caso dado, cambiarlo
– solución de calibración inadecuada	– verificar la solución de calibración



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

#### 14.4 Turbiedad

<b>Valores medidos de turbiedad no admisibles o poco plausibles</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– delante de la ventanilla de medición se han formado burbujas de gas (por ejemplo burbujas de aire)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– eliminar las burbujas, por ejemplo sumergiendo el sensor</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– calibración errónea, por ejemplo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– solución estándar de calibración inadecuada (por ejemplo muy vieja)</li> <li>– entorno de calibración inadecuado (por ejemplo burbujas, reflexiones, luz)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– verificar la calibración</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– no se ha respetado la profundidad mínima de inmersión</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– observar la profundidad mínima de inmersión del sensor (2 cm)</li> </ul>
<b>Error indicado OFL</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– valor medido fuera del rango de medición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– elegir otro medio de medición</li> </ul>
<b>Valores medidos muy bajos</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ventanilla de medición sucia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– limpiar la ventanilla de medición</li> </ul>
<b>Valores medidos muy altos</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– reflexiones de luz en los costados o en el fondo del recipiente de medición</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– establecer la distancia o separación correcta del sensor a los costados y el fondo del recipiente (vea el párrafo 9.1.1 MEDIR LA TURBIEDAD, página 60)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– luz incidente</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– utilizar un recipiente de medición opaco</li> </ul>



En la documentación de su sensor encontrará información detallada, asimismo indicaciones referentes a la limpieza y recambio de sensores.

## 14.5 Información general

El símbolo del sensor parpadea	<b>Causa probable</b> – el intervalo de calibración está sobrepasado	<b>Solución del problema</b> – calibrar nuevamente el sistema de medición
Indicación 	<b>Causa probable</b> – Las pilas están casi agotadas	<b>Solución del problema</b> – Cambiar las pilas (vea el párrafo 13.1 MANTENIMIENTO, página 90)
El instrumento no reacciona al presionar las teclas	<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: oprimir simultáneamente las teclas <b>&lt;ENTER&gt;</b> y <b>&lt;On/Off&gt;</b>
Ud. desea saber la versión del software del instrumento de medición, o la del sensor IDS	<b>Causa probable</b> – por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio	<b>Solución del problema</b> – conectar el instrumento. – acceder al menú <b>&lt;ENTER_ &gt;</b> / <i>Archivar &amp; config.</i> / <i>Sistema</i> / <i>Información servicio</i> . El sistema presenta los datos del instrumento. o bien, – conectar el sensor Oprimir el softkey <b>&lt;F1&gt;</b> /[Info] / <b>&lt;F1&gt;</b> /[más]. Aparecen los datos del sensor (vea el párrafo 4.1.5 INFORMACIÓN DEL SENSOR, página 16)

## 15 Especificaciones técnicas

### 15.1 Rangos de medición, resolución, exactitud

Rango de medición, exactitud	Dimensión	Rango de medición	Exactitud
	Presión atmosférica (absoluta)*	300 ... 1100 mbar	± 43 mbar

\*sólo disponible con un sensor de oxígeno enchufado



En la documentación de su sensor encontrará más datos sobre él.

### 15.2 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 cuando el transformador de alimentación esté enchufado: +5 °C ... +40 °C
	humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %
<b>Suministro de energía</b>	Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
	Vida útil	aprox. 150 *h

\* la vida útil se reduce si, por ejemplo, la iluminación del display está encendida permanentemente

**Interfase USB (device)**

Tipo	USB 1.1 USB-B (device), ordenador / computador PC
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

**Directivas y normas aplicadas**

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	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 instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 2006/95/EG EN 61010-1
Tipo de protección IP	EN 60529
RoHS	Directiva de la Comunidad Europea 2011/65/UE

## 16 Actualización del firmware

### 16.1 Actualización del firmware del instrumento de medición Multi 3510 IDS

En el internet encontrará Ud. el firmware actual para su instrumento de medición. Mediante el programa "Firmware Update" (programa de actualización) puede Ud. actualizar el firmware del Multi 3510 IDS 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-B 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 Multi 3510 IDS).

1. Implementar el firmware de actualización que ha bajado del internet en un ordenador / computador PC.  
En el menú de inicio de Windows se genera una carpeta de actualización.  
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.
2. En el menú de inicio de Windows abrir la carpeta de actualización e iniciar el programa de actualización del firmware para el instrumento de medición.
3. Conecte el Multi 3510 IDS con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
4. Prender el Multi 3510 IDS.
5. En el programa, iniciar el proceso de actualización del firmware con OK.
6. Proseguir la instalación conforme a las indicaciones del programa de actualización.  
En el transcurso del programa aparece la información correspondiente y se indica el progreso (en %).  
La actualización puede demorar hasta 15 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con éxito, aparece un aviso. La actualización del firmware ha terminado.
7. Desconectar el Multi 3510 IDS del ordenador / computador PC.  
El Multi 3510 IDS está nuevamente en condiciones de funcionamiento.

Apagando y volviendo a encender nuevamente el instrumento, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software (vea UD. DESEA SABER LA VERSIÓN DEL SOFTWARE DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, O LA DEL SENSOR IDS, PÁGINA 97).

## 16.2 Actualización del firmware de los sensores IDS

Mediante el programa de actualización puede Ud. actualizar el firmware de un sensor IDS a la versión más reciente, por medio de un computador / ordenador PC.

En el internet encontrará Ud. el firmware actual para los sensores IDS.

Para actualizar el firmware, conecte el sensor IDS con el Multi 3510 IDS, y el Multi 3510 IDS con un ordenador / computador PC.

Para la actualización a través de la interfase USB-B 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 Multi 3510 IDS).

1. Implementar el firmware de actualización que ha bajado del internet en un ordenador / computador PC.  
En el menú de inicio de Windows se genera una carpeta de actualización.  
Si ya se dispone de una carpeta de actualización para el sensor (o bien, para el tipo de sensor), los nuevos datos son visualizados en esa carpeta.
2. En el menú de inicio de Windows abrir la carpeta de actualización e iniciar el programa de actualización del firmware para el sensor IDS.
3. Conectar el sensor IDS con el instrumento de medición Multi 3510 IDS.
4. Conecte el Multi 3510 IDS con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
5. Prender el Multi 3510 IDS.
6. En el programa, iniciar el proceso de actualización del firmware con OK.
7. Proseguir la instalación conforme a las indicaciones del programa de actualización.  
En el transcurso del programa aparece la información correspondiente y se indica el progreso (en %).  
La actualización puede demorar hasta 5 minutos. Una vez que la instalación de la nueva versión ha terminado con éxito, aparece un aviso. La actualización del firmware ha terminado.
8. Desconectar el Multi 3510 IDS del ordenador / computador PC.  
Tanto el instrumento de medición como el sensor están en condiciones de funcionamiento.

Al apagar o prender el instrumento, puede verificar si éste ha adoptado el nuevo software (vea UD. DESEA SABER LA VERSIÓN DEL SOFTWARE DEL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, O LA DEL SENSOR IDS, PÁGINA 97).

## 17 Glosario

### pH/Redox

<b>Asimetría</b>	Vea el punto cero
<b>Diafragma</b>	El diafragma es un cuerpo poroso en la pared de la carcasa de electrodos de referencia o puentes electrolíticos. Hace posible el contacto eléctrico entre dos soluciones y dificulta el intercambio de electrolitos. El término diafragma también es empleado para indicar zonas de transición no pulidas o desprovistas de diafragma.
<b>Pendiente</b>	La pendiente de una función lineal de calibración.
<b>Potencial Redox (U)</b>	El potencial Redox es originado por materias oxidantes o desoxidantes disueltas en agua, siempre y cuando éstas reaccionan en la superficie de un electrodo (por ejem. de platino u oro).
<b>Potenciometría</b>	Denominación de una técnica de medición. La señal del electrodo empleado, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.
<b>Punto cero</b>	El punto cero de una sonda de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión de la sonda adopta el valor cero a una temperatura dada. Si no está especificado de otra manera, vale para 25 °C.
<b>Tensión del electrodo</b>	La tensión del electrodo U es la tensión medible de un electrodo dentro de una solución. Es igual a la suma de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia del pH determina la función de la cadena de medición, caracterizada por los parámetros pendiente y punto cero.
<b>Valor pH</b>	El valor pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo negativo decimal de la actividad molar de los iones de hidrógeno dividido por la unidad de la molaridad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

### Conductibilidad

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Valor de la pendiente $\alpha$ de una función lineal de la temperatura.
	$\mathcal{K}_{T_{Ref}} = \mathcal{K}_{Meas} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{Ref})}$
<b>Compensación de temperatura</b>	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 conductímetras, 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 (<math>\chi</math>)</b>	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 C</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>Resistencia (<math>\rho</math>)</b>	Término abreviado para la resistencia electrolítica específica. Corresponde al valor inverso de la conductibilidad eléctrica.
<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>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.

## Oxígeno

<b>Contenido en sal</b>	Término generalizado para la cantidad de sal disuelta en agua.
<b>OxiCal®</b>	Término empleado por la WTW para un procedimiento empleado para la calibración de equipos de medición de oxígeno con aire saturado con vapor de agua.
<b>Pendiente relativa</b>	Término empleado por la WTW en la técnica de medición de oxígeno. Expresa la relación entre el valor de la pendiente y el valor teórico de un sensor de referencia del mismo tipo.
<b>Presión parcial del oxígeno</b>	Es la presión originada por la parte de oxígeno disuelto en una mezcla gaseosa o en un líquido.
<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>Saturación de oxígeno</b>	Es la denominación breve para la saturación relativa de oxígeno.  Relación entre la presión parcial del oxígeno de la solución de medición y la presión parcial del oxígeno del aire bajo la presión atmosférica del momento. Ejemplo: 100% significa que la solución presenta el mismo O <sub>2</sub> que el aire circundante – el aire y la solución están en equilibrio.

## Información general

<b>Ajuste</b>	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.
<b>AutoRange</b>	Término que indica la selección automática del rango de medición.
<b>Calibración</b>	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).
<b>Control de estabilidad (AutoRead)</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>Molaridad</b>	La molaridad es la cantidad (en mol) de una materia disuelta en 1000 g de disolvente.
<b>Parámetro</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>Resolución</b>	La diferencia más pequeña entre dos valores de medición aún representable en la indicación de un instrumento.
<b>Solución 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>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>Valor medido</b>	El valor medido es el valor específico a ser determinado por medición del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

## 18 Índice alfabético

### A

Actualización del firmware	100
Archivar en memoria	81
de manera automática	82
manualmente	81
Archivo de datos de medición	
borrar	84
modificar	84
Posiciones de almacenamiento	87
AutoRead	46, 54, 61
pH	26
Redox	42

### C

calibración	
Conductibilidad	57
pH	28, 44
Calibración de dos puntos	
ISE	64
pH	30, 33
Calibración de tres puntos	
ISE	65
pH	30, 34
Calibración de un punto	
pH	29, 33
Compartimento de pilas	13, 90
Compensación de temperatura	56
Conectar un ordenador / computador PC	88
Conexiones varias	16
Conjunto de datos	86
Constante celular	57
Control de estabilidad	
automáticamente	77
manualmente	26, 42, 46
Copyright	2

### D

Display	15
---------	----

### E

Evaluación de la calibración	
Conductibilidad	59
ISE	66
O <sub>2</sub>	52
pH	36
Exactitud de medición	70

### F

FDO® Check	47
------------	----

Fecha y hora	24
Función de desconexión automática	77

### I

Inicializar	78
intervalo calibración	70
Intervalo de almacenamiento	82
Intervalo de calibración	
Conductibilidad	75
intervalo de calibración	
Conductibilidad	73
O <sub>2</sub>	72
pH	70

### J

Juegos tampón pH	68
------------------	----

### M

Medición comparativa (O <sub>2</sub> )	50
Medición de la temperatura	
Conductibilidad	56
O <sub>2</sub>	47
pH	27, 43
Medir	
Conductibilidad	54, 60
O <sub>2</sub>	45
pH	26
Potencial Redox	42
Mensajes	21
Menú de configuración de calibración y medición	
Conductibilidad	72
O <sub>2</sub>	71
pH/Redox	67
Menús (navegación)	20
Modo de indicación del valor medido	20

### P

Partes incluidas	12
Pendiente	
pH	28
Pendiente relativa	49
Puesta en servicio por primera vez	12
Punto cero de la cadena	
de medición del pH	28
Puntos de calibración	
pH	34

**R**

Recipiente de calibración de aire .....	49
Refijar .....	78
Registros de calibración .....	58
Reiniciar (reset) .....	78

**T**

Teclas .....	14
Transferir datos	
automáticamente .....	89
manualmente .....	89
Transferir valores medidos .....	88
Transmisión de datos .....	88

**V**

Valor ajustado de fábrica	
Configuración del sistema .....	80
Parámetro de medición .....	78



# 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

