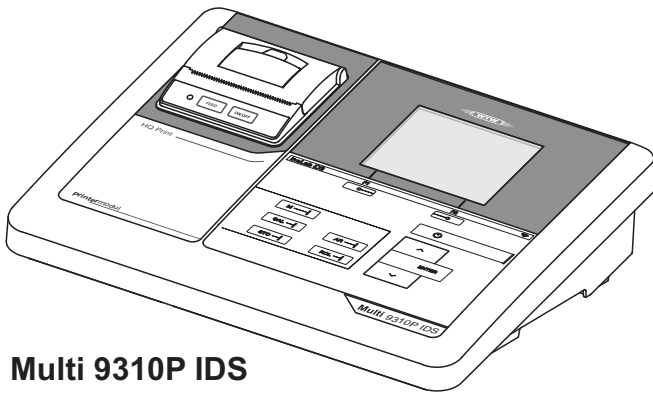
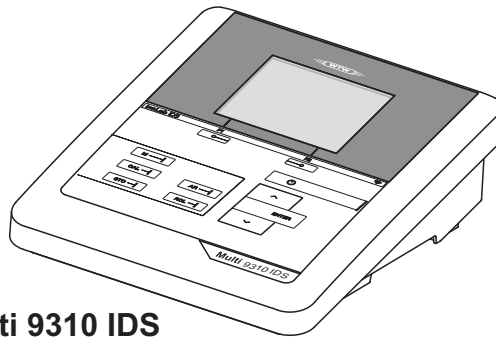


# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba75937s10 08/2021



**Multi 9310P IDS**



**Multi 9310 IDS**

# inoLab<sup>®</sup> Multi 9310 IDS(P)

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	Multi 9310 IDS	7
1.2	Instrumento de medición Multi 9310P IDS con impresora integrada	8
1.3	Sensores	8
1.3.1	Sensores IDS	9
1.3.2	Funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS	9
1.3.3	Adaptador IDS para sensores analógicos	10
1.3.4	Reconocimiento automático del sensor	10
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>11</b>
2.1	Informaciones sobre la seguridad	11
2.1.1	Informaciones sobre la seguridad en el manual de instrucciones	11
2.1.2	Rotulaciones de seguridad del instrumento de medición	11
2.1.3	Otros documentos con informaciones de seguridad	11
2.2	Funcionamiento seguro	12
2.2.1	Uso específico	12
2.2.2	Condiciones previas para el trabajo y funcionamiento seguro	12
2.2.3	Funcionamiento y trabajo improcedentes	12
<b>3</b>	<b>Puesta en funcionamiento</b>	<b>13</b>
3.1	Partes incluidas	13
3.2	Suministro eléctrico	13
3.3	Puesta en servicio por primera vez	13
3.3.1	Colocar las pilas	14
3.3.2	Enchufar el transformador de alimentación	15
3.3.3	Montar el soporte	15
<b>4</b>	<b>Operación</b>	<b>16</b>
4.1	Principio general del manejo del instrumento	16
4.1.1	Teclado	16
4.1.2	Display	17
4.1.3	Información sobre el estado actual (instrumento de medición)	17
4.1.4	Conexiones varias	18
4.1.5	Información del sensor	18
4.2	Encender el instrumento de medición	19
4.3	Apagar el instrumento de medición	20
4.4	Iniciar la sesión con el nombre de usuario	20
4.5	Navegación	22
4.5.1	Funciones diversas	22
4.5.2	Modo de indicación del valor medido	22
4.5.3	Menús y diálogos	22
4.5.4	Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma	24
4.5.5	Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora	25

<b>5</b>	<b>Valor pH</b>	<b>27</b>
5.1	Medir	27
5.1.1	Medir el valor pH	27
5.1.2	Medir la temperatura	29
5.2	Calibración pH	29
5.2.1	¿Calibración, para que?	29
5.2.2	¿Cuándo se debe calibrar obligadamente?	29
5.2.3	Procedimientos de calibración	29
5.2.4	Efectuar una calibración automática (AutoCal)	30
5.2.5	Efectuar una calibración manual (ConCal)	33
5.2.6	Puntos de calibración	36
5.2.7	Datos de calibración	37
5.2.8	Control permanente de los valores medidos (función CMC)	39
5.2.9	Función QSC (control de calidad del sensor)	40
<b>6</b>	<b>Potencial Redox</b>	<b>43</b>
6.1	Medir	43
6.1.1	Medir el potencial Redox	43
6.1.2	Medir la temperatura	45
6.1.3	Medir la temperatura	45
6.2	Calibración Redox	45
<b>7</b>	<b>Oxígeno</b>	<b>46</b>
7.1	Medir	46
7.1.1	Medir el oxígeno	46
7.1.2	Medir la temperatura	48
7.2	FDO® Check (verificación del FDO® 925)	49
7.2.1	¿Para qué verificar?	49
7.2.2	¿Cuándo hay que verificar?	49
7.2.3	Llevar a cabo el FDO® Check	49
7.2.4	Evaluación	50
7.3	Calibración	51
7.3.1	¿Calibración, para que?	51
7.3.2	¿Calibración, cuándo?	51
7.3.3	Procedimientos de calibración	51
7.3.4	Calibración por medio de una <i>Medición comparación</i> (por ejemplo titración de Winkler)	51
7.3.5	Datos de calibración	52
<b>8</b>	<b>Conductibilidad</b>	<b>55</b>
8.1	Medir	55
8.1.1	Medir la conductibilidad	55
8.1.2	Medir la temperatura	57
8.2	Compensación de temperatura	57
8.3	Calibración	58
8.3.1	¿Calibración, para que?	58
8.3.2	¿Calibración, cuándo?	58
8.3.3	Procedimientos de calibración	58
8.3.4	Determinar la constante celular (Calibración con el estándar de verificación y calibración)	59
8.3.5	Configurar la constante celular (Calibración con cualquier estándar de verificación y calibración de su preferencia)	60
8.3.6	Datos de calibración	61

<b>9</b>	<b>Medición de la turbiedad (VisoTurb® 900-P)</b>	<b>63</b>
9.1	Medir	63
9.1.1	Medir la turbiedad	63
9.2	Calibración	65
9.2.1	¿Calibración, para que?	65
9.2.2	¿Calibración, cuándo?	65
9.2.3	Estándares de calibración	66
9.2.4	Llevar a cabo la calibración	66
9.2.5	Datos de calibración	68
<b>10</b>	<b>Configuración</b>	<b>70</b>
10.1	Configuración de medición pH	70
10.1.1	Configuración para mediciones pH	70
10.1.2	Juegos tampón para la calibración	71
10.1.3	Intervalo de calibración	73
10.2	Configuración de medición Redox	74
10.2.1	Configuración para mediciones Redox	74
10.3	Configuración de medición Oxi	74
10.3.1	Configuración de los sensores de oxígeno (menú de configuración de mediciones y calibraciones)	74
10.4	Configuración de medición Cond	76
10.4.1	Configuración de los sensores conductímetros IDS	76
10.5	Configuración de medición Turb	79
10.5.1	Configuración de los sensores de turbiedad	79
10.6	Configuraciones independientes del sensor	80
10.6.1	<i>Sistema</i>	80
10.6.2	<i>Memoria</i>	81
10.6.3	<i>Control estabilidad</i> automática	81
10.6.4	Función de desconexión automática	81
10.6.5	Iluminación del display	82
10.7	Reiniciar (reset)	82
10.7.1	Inicializar la configuración de mediciones	82
10.7.2	Reiniciar la configuración del sistema	84
<b>11</b>	<b>Archivar en memoria</b>	<b>85</b>
11.1	Archivar en memoria manualmente	85
11.2	Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares	86
11.3	Archivo de datos de medición	88
11.3.1	Gestionar la memoria de datos de medición	88
11.3.2	Borrar el archivo de datos de medición	90
11.3.3	Conjunto de datos	90
11.3.4	Posiciones de almacenamiento	90
<b>12</b>	<b>Transferir datos</b>	<b>91</b>
12.1	Transferir datos a un ordenador / computador PC	91
12.2	MultiLab Importer	93
<b>13</b>	<b>Impresora (sólo Multi 9310P IDS)</b>	<b>94</b>
13.1	Puesta en funcionamiento / encender y apagar la impresora	94

---

13.2	Funcionamiento / imprimir . . . . .	95
13.3	Configuración de la impresora . . . . .	95
13.4	Mantenimiento . . . . .	95
13.4.1	Cambiar el rollo de papel (papel termográfico) . . . . .	95
13.5	Diagnóstico y corrección de fallas / impresora . . . . .	96
<b>14</b>	<b>Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales . . . . .</b>	<b>97</b>
14.1	Mantenimiento . . . . .	97
14.1.1	Mantenimiento general . . . . .	97
14.1.2	Cambiar las pilas . . . . .	97
14.2	Limpieza . . . . .	98
14.3	Embalaje . . . . .	98
14.4	Eliminación de materiales residuales . . . . .	98
<b>15</b>	<b>Diagnóstico y corrección de fallas . . . . .</b>	<b>99</b>
15.1	pH . . . . .	99
15.2	Oxígeno . . . . .	100
15.3	Conductibilidad . . . . .	101
15.4	Turbiedad . . . . .	102
15.5	Información general . . . . .	103
<b>16</b>	<b>Especificaciones técnicas . . . . .</b>	<b>104</b>
16.1	Rangos de medición, resolución, exactitud . . . . .	104
16.2	Datos generales . . . . .	104
<b>17</b>	<b>Actualización del firmware . . . . .</b>	<b>106</b>
17.1	Actualización del firmware del instrumento de medición Multi 9310 IDS . . . . .	106
17.2	Actualización del firmware de los sensores IDS . . . . .	107
<b>18</b>	<b>Glosario . . . . .</b>	<b>108</b>
<b>19</b>	<b>Indice alfabético . . . . .</b>	<b>111</b>

# 1 Sumario

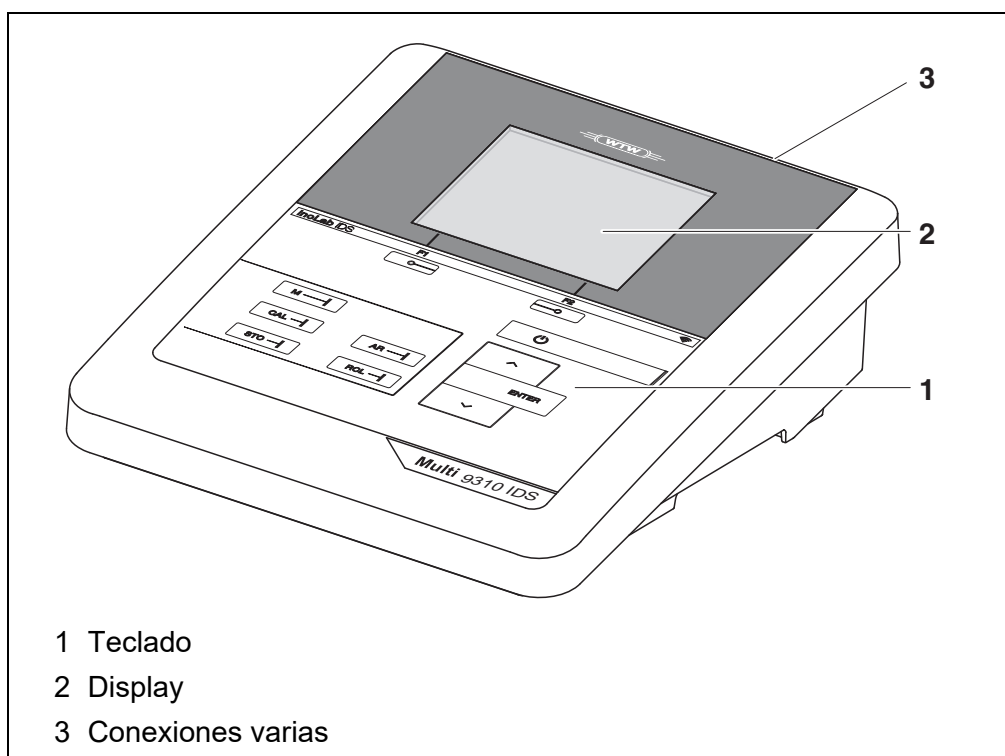
## 1.1 Multi 9310 IDS

Con el instrumento de medición, compacto y de alta precisión Multi 9310 IDS puede Ud. efectuar mediciones en forma rápida y fidedigna del pH, del valor Redox, de la conductibilidad y del oxígeno.

El Multi 9310 IDS ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

El Multi 9310 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).

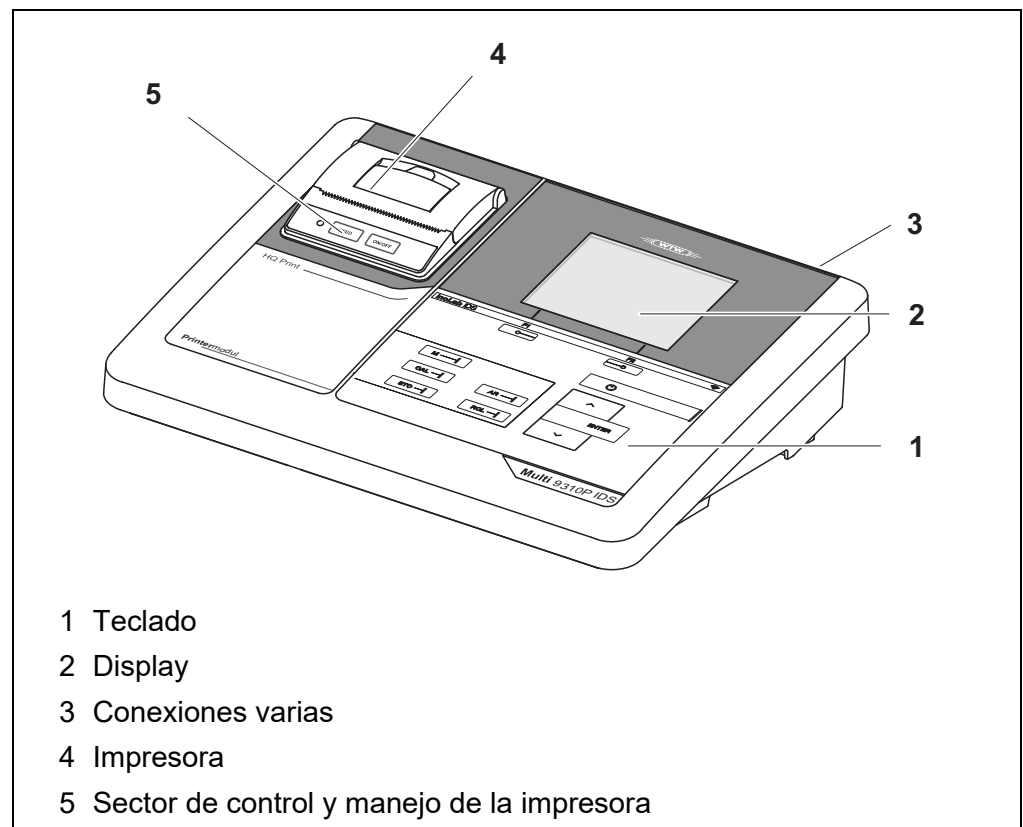


## 1.2 Instrumento de medición Multi 9310P IDS con impresora integrada

La impresora integrada del Multi 9310P IDS permite documentar las mediciones satisfaciendo la buena práctica de laboratorio.



Toda la información concerniente a la impresora del Multi 9310P IDS está resumida en un capítulo propio (vea el párrafo 13 IMPRESORA (SÓLO MULTI 9310P IDS), página 94).



- 1 Teclado
- 2 Display
- 3 Conexiones varias
- 4 Impresora
- 5 Sector de control y manejo de la impresora

## 1.3 Sensores

Un sistema de medición listo para medir está compuesto por el instrumento de medición propiamente tal Multi 9310 IDS y un sensor adecuado.

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



En el internet encontrará Ud. toda la información disponible sobre los sensores IDS y los adaptadores IDS.



Aplicando un adaptador IDS, se pueden utilizar el Multi 9310 IDS con sensores que no son del tipo IDS. Pero no podrá aprovechar las ventajas de la función de reconocimiento automático de sensores.



### 1.3.1 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 mediciones

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 [Info]. Por medio del softkey [más] se pueden visualizar a continuación otros datos guardados en el sensor (vea el párrafo 4.1.5 INFORMACIÓN DEL SENSOR, página 18).

### 1.3.2 Funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS

Con ayuda del adaptador del IDS WLM Kit puede Ud. conectar los sensores IDS con enchufe cabezal (variante P) por radioenlace con su Multi 9310 IDS.

Dos adaptadores, uno en el instrumento de medición IDS (IDS WA-M) y uno en el sensor (IDS WA-S), reemplazan el cable de sensor por una conexión radioemisora Bluetooth LE de bajo consumo.



Más información sobre el funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS:

- Internet
- Manual de instrucciones del IDS WLM Kit.

### 1.3.3 Adaptador IDS para sensores analógicos

Empleando un adaptador IDS se puede trabajar con el Multi 9310 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.



En el Internet encontrará Ud información sobre los adaptadores IDS disponibles.

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

### 1.3.4 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 inoLab® Multi 9310 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 16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, página 104).

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 16 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, página 104).

## 3 Puesta en funcionamiento

### 3.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición Multi 9310 IDS / Multi 9310P IDS
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA
- Transformador de alimentación
- Cable USB (enchufe A en mini-enchufe B)
- Soporte
- Fijación del soporte
- Manual de instrucciones detallado (4 idiomas)
- Instrucciones breves de empleo
- CD-ROM con
  - controlador USB
  - instrucciones detalladas para el manejo del aparato
  - Software MultiLab User
  - software MultiLab Importer

### 3.2 Suministro eléctrico

El suministro de energía del Multi 9310 IDS puede ser de las siguientes maneras:

- Funcionamiento a través de la red por medio del transformador de alimentación que forma parte del volumen de entrega. El trabajo con un sensor con agitador sólo es posible con alimentación por la red.
- 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:

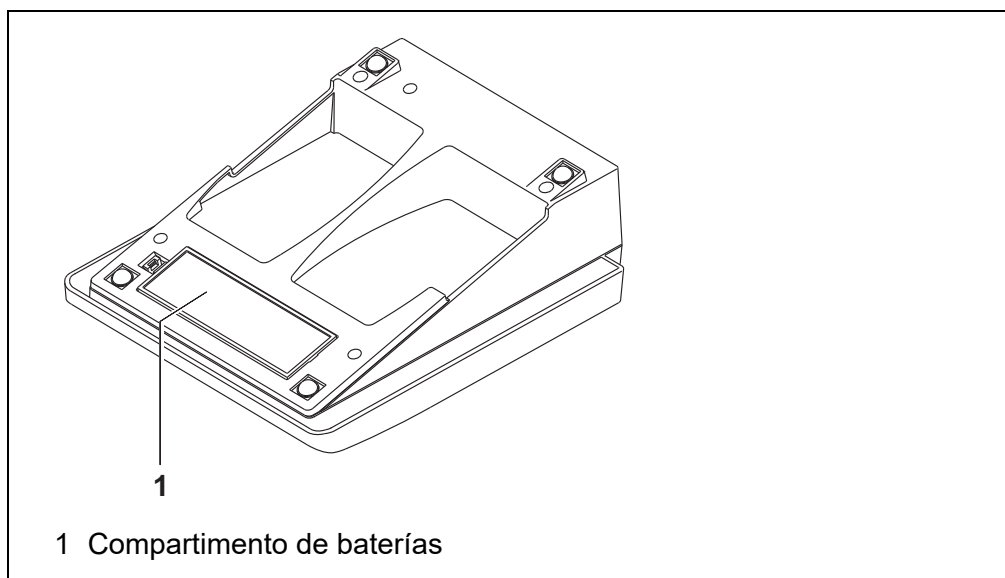
- Colocar las pilas incluidas en el instrumento
- Para el funcionamiento con alimentación a través de la red: enchufar el transformador de alimentación
- En caso dado instalar el soporte
- Encender el instrumento de medición  
(vea el párrafo 4.2 ENCENDER EL INSTRUMENTO DE MEDICIÓN, página 19)
- Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 25)

### 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. Abrir el compartimento de pilas (1) 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.

2. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
3. Cerrar el compartimento (1).
4. Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 25).

### 3.3.2 Enchufar el transformador de alimentación

**ATENCIÓN**

El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea el párrafo 16.2 DATOS GENERALES, página 104).

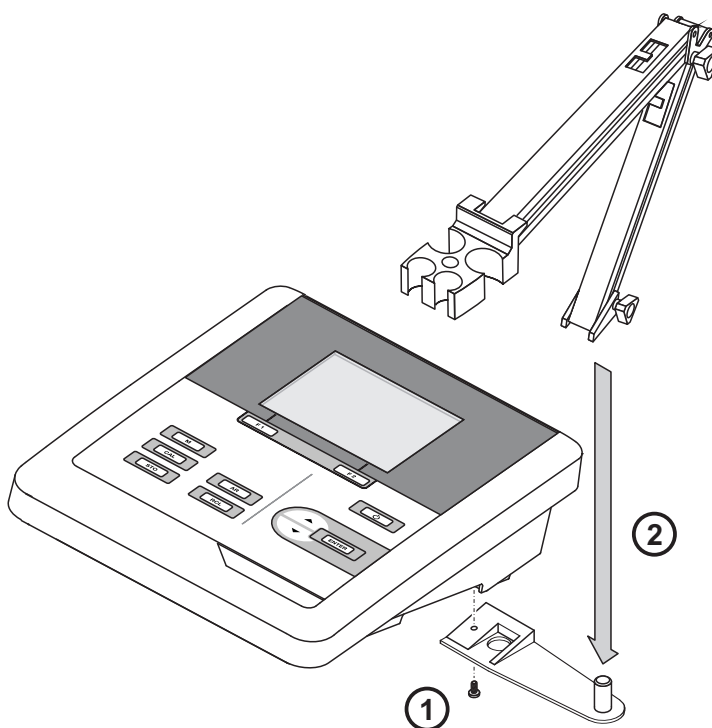
**ATENCIÓN**

Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el párrafo 16.2 DATOS GENERALES, página 104).

1. Enchufar el enchufe del transformador de alimentación al Multi 9310 IDS en el buje correspondiente.
2. Enchufar el transformador de alimentación original en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.

### 3.3.3 Montar el soporte

El soporte puede ser montado en el lado derecho del instrumento de medición.



## 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 <..>.

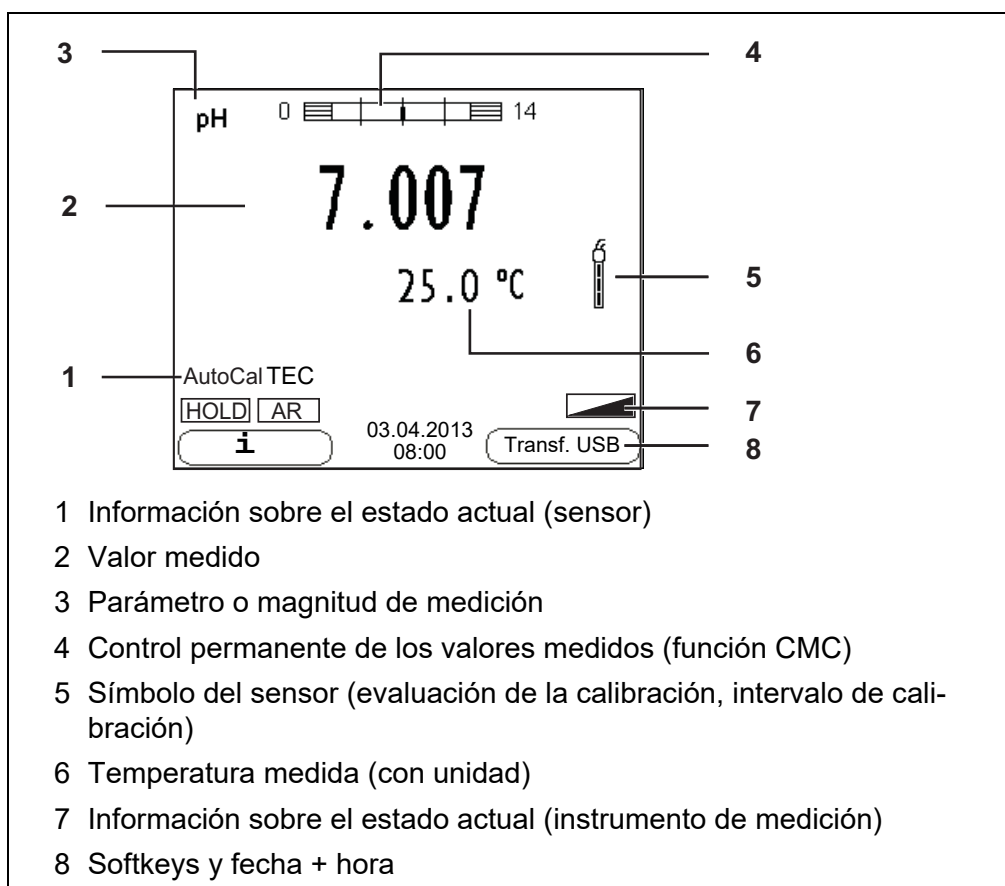
El símbolo de tecla (por ejemplo <ENTER>) significa en el manual de instrucciones una breve presión (oprimir y soltar).

Si la tecla debe ser oprimida prolongadamente (oprimir y mantenerla oprimida durante 2 segundos, aprox.), está 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>/[i]: 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



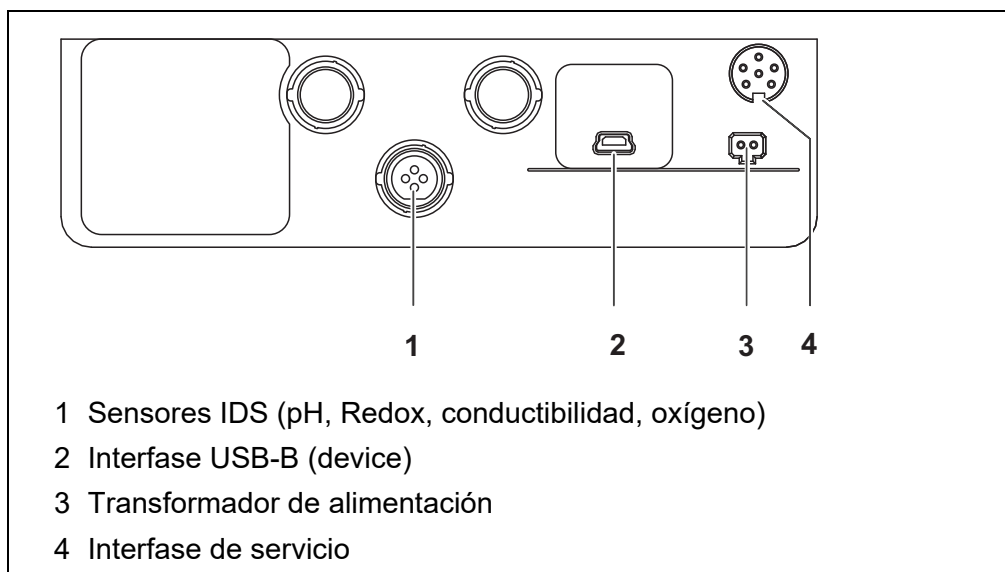
## 4.1.2 Display

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



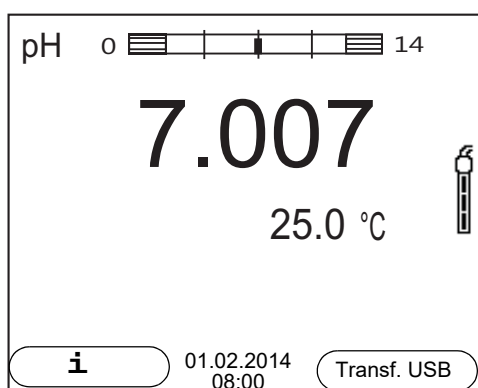
#### ATENCIÓN

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

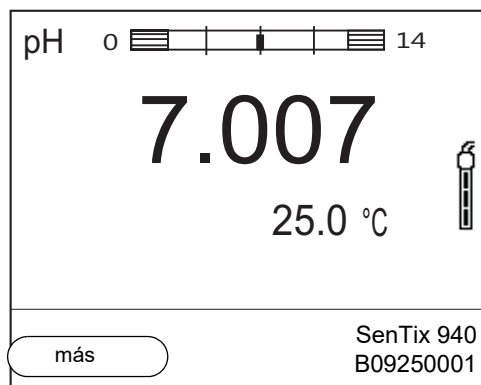
Los sensores IDS y los adaptadores IDS de WTW cumplen con estos requerimientos.

#### 4.1.5 Información del sensor

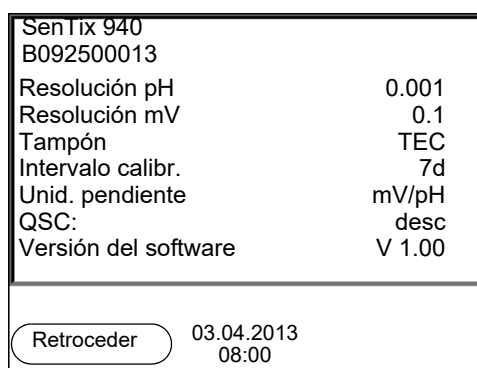
Ud. puede visualizar en todo momento los datos actuales y la configuración del sensor enchufado. Los datos del sensor pueden ser visualizados en el modo de indicación del valor medido a través de del softkey <F1>/[Info].



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

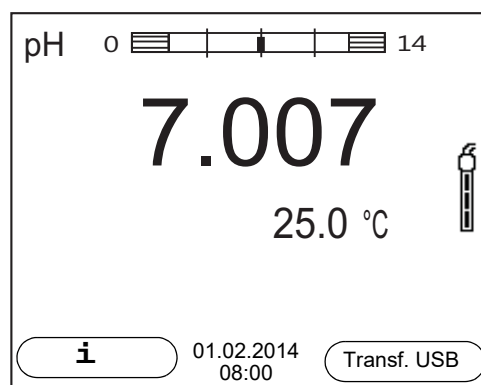


- Con **<F1>**/[más] visualizar otros datos del sensor (la configuración).



## 4.2 Encender el instrumento de medición

- Con **<On/Off>** conectar el instrumento.  
El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.
- Enchufar el sensor.  
El aparato está en condiciones de medir.



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 20).

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

Después que el administrador ha activado la gestión de usuarios (software MultiLab User, en cualquier CD-ROM), se podrá medir con el instrumento de medición únicamente si se inicia 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*.

Nombre de usuario	Clave
admin	####

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 o clave

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 sub-menús, la configuración con parámetros y funciones

### 4.5.2 Modo de indicación del valor medido

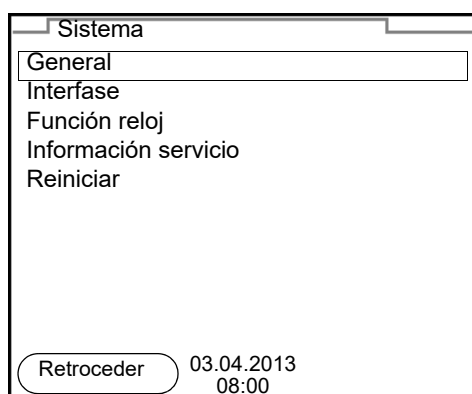
En la indicación del valor medido

- 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. Se selecciona con las teclas **<▲><▼>**. La selección actual está enmarcada para así poder identificarla.

- Sub-menús  
El nombre del sub-menú aparece en el borde superior del marco. Los sub-menús 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:

General	
Idioma:	Deutsch
señal acúst.:	desc
Iluminación:	conec
Contraste:	12
Tiempo desc.:	1 h
Unidad temp.:	°C
Control estabilidad:	conec
<input type="button" value="Retroceder"/> 03.04.2013 08:00	

- **Funciones**

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

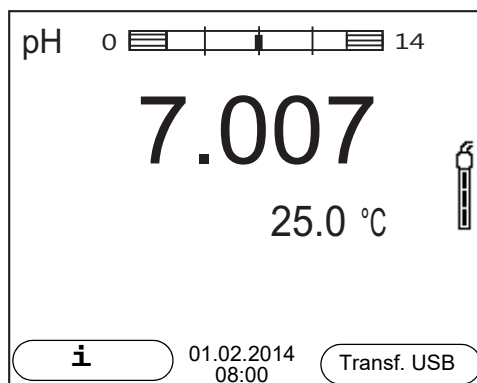
pH	
Registro cal.	
Memoria calibración	
Tampón:	TEC
Calibración de un punto:	si
Intervalo calibr.:	7 d
Unid. pendiente:	mV/pH
[⊥] 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)	
<input type="button" value="Retroceder"/> 03.04.2013 08:00	

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

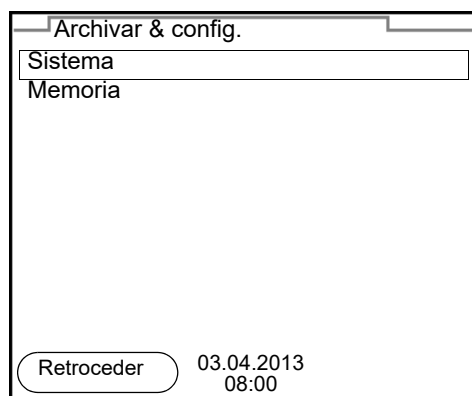
pH	
Registro cal.	
Memoria calibración	
Tampón:	TEC
Calibración de un punto:	si
Intervalo calibr.:	7 d
Unid. pendiente:	mV/pH
[⊥] 2.00 4.01 7.00 10.01 (25 °C)	
<input type="button" value="Retroceder"/> 03.04.2013 08:00	

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

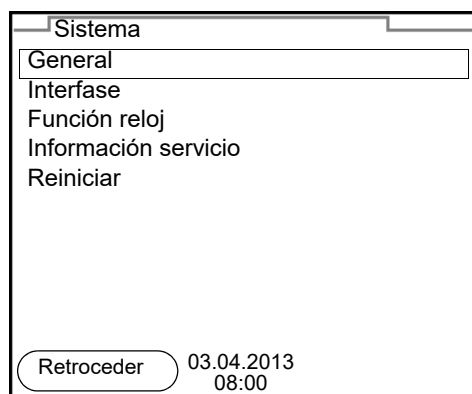
1. Oprimir la tecla **<On/Off>**.  
Aparece el modo de indicación del valor medido.  
El instrumento se encuentra en modo de medición.



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



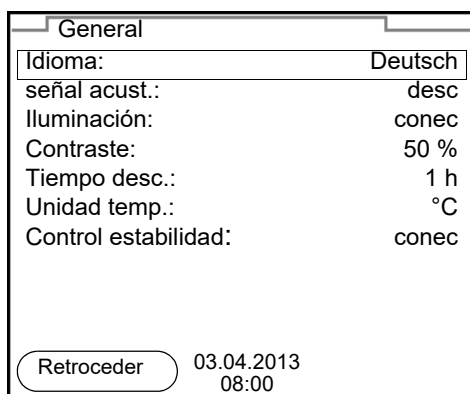
3. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *Sistema*.  
La selección actual aparece enmarcada.
4. Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *Sistema*.



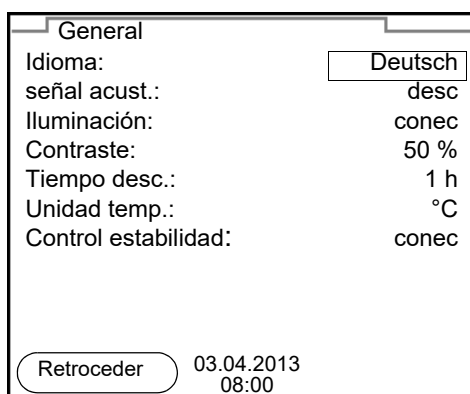
5. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *General*.  
La selección actual aparece enmarcada.



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

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

El formato puede ser ajustado para presentar el día, el mes y el año (*dd.mm.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
Retroceder    03.04.2013 08:00	

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>**/ 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

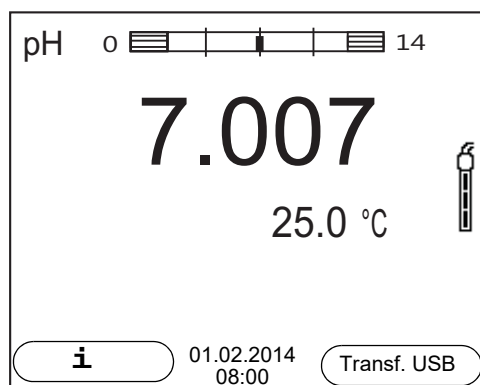
### 5.1 Medir

#### 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 81) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

Para iniciar manualmente la función *Control estabilidad*, tiene que estar activada la función HOLD.

**Función Hold**

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 HOLD y la función *Control estabilidad* mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

**Control estabilidad**

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, la indicación del parámetro deja de parpadear y se escucha una señal acústica.  
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.

Ud. puede apagar la señal acústica (vea el párrafo 10.6 CONFIGURACIONES INDEPENDIENTES DEL SENSOR, página 80).

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 o magnitud de medición	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 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 que?

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 Procedimientos de calibración

Con el Multi 9310 IDS se dispone de 2 procedimientos de calibración:

- Calibración automática (AutoCal)  
El sistema reconoce durante el proceso de calibración automáticamente las soluciones amortiguadoras utilizadas. El sistema aplica automáticamente los valores nominales correspondientes.  
**Condición preliminar:** En el instrumento de medición ya se ha configurado el juego amortiguador utilizado (vea el párrafo 10.1.2 JUEGOS TAMPÓN PARA LA CALIBRACIÓN, página 71).

- **Calibración manual (ConCal)**  
Se puede utilizar cualquier solución amortiguadora. Ingrese manualmente los valores nominales correspondientes a las soluciones amortiguadoras aplicadas durante el proceso de calibración.

#### 5.2.4 Efectuar una calibración automática (AutoCal)

Preste atención que en el menú de configuración de las mediciones y calibraciones (en el menú pH/<ENTER>/Calibración / Tampón) se haya seleccionado el juego amortiguador correcto (vea el párrafo 10.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 70).

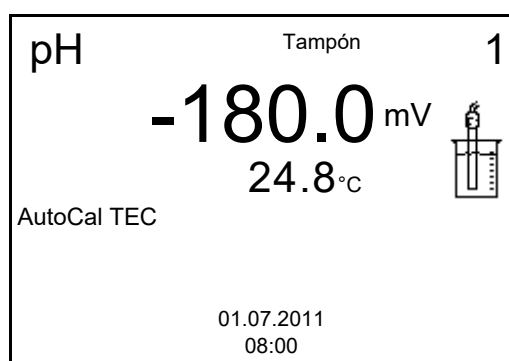
Utilice una hasta cinco soluciones tamponadas cualquiera del juego tampón seleccionado y en cualquier orden.

TécnicaEn lo que sigue se explica la calibración con soluciones tamponadas YSI (YSI). TECSi se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.



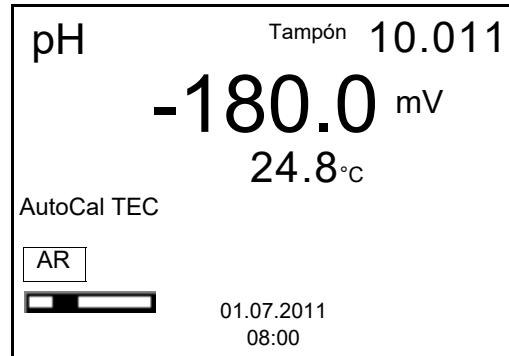
Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

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.
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 tamponada 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.



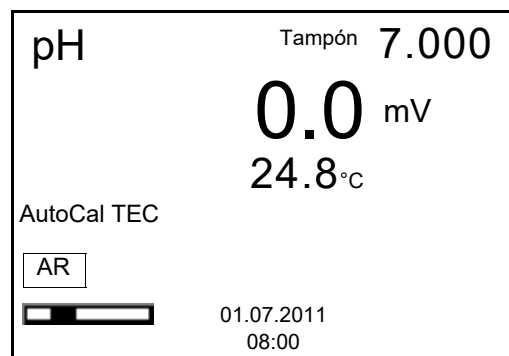
8. Esperar a que finalice la medición con control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución amortiguadora (indicación de la tensión).
9. En caso dado, 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.

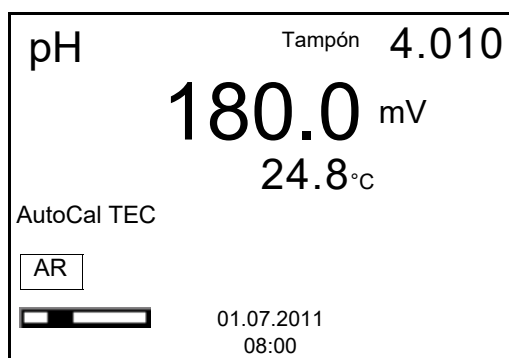
### Continuar con la calibración de dos puntos

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 tamponada 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.



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

14. Esperar a que finalice la medición con control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** finalizar el control de estabilidad 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.
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 tamponada 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 a que finalice la medición con control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** finalizar el control de estabilidad 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.



### 5.2.5 Efectuar una calibración manual (ConCal)

Preste atención que en el menú de configuración de las mediciones y calibraciones (en el menú pH/<ENTER>/Calibración / Tampón) se haya seleccionado correctamente el juego amortiguador *ConCal* (vea el párrafo 10.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 70).

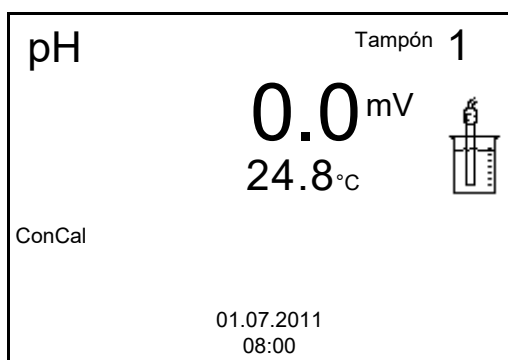
Utilice en cualquier orden o secuencia una hasta cinco soluciones amortiguadoras.

Los valores pH de las soluciones amortiguadoras deberán diferenciarse entre sí en por lo menos una unidad pH.

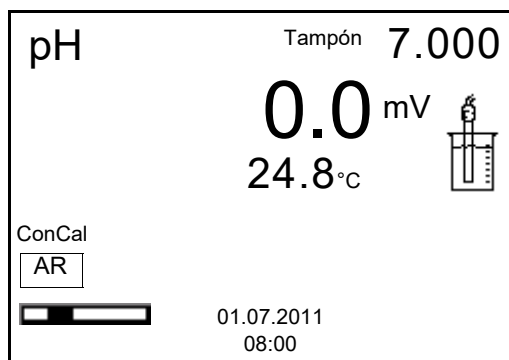


Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

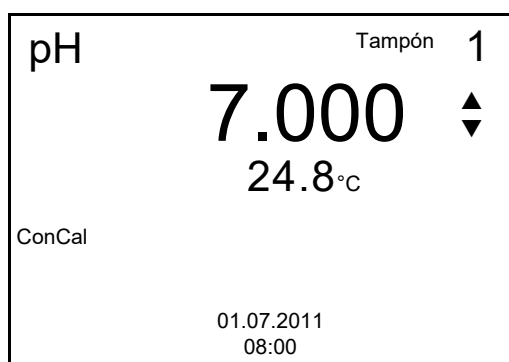
1. Conectar el sensor pH al instrumento de medición.  
En el display aparece la ventana de medición del pH.
2. Tener a mano las soluciones tamponadas.  
Al medir sin sensor térmico:  
Temperar las soluciones tamponadas o bien, medir la temperatura.
3. Con <CAL> iniciar la calibración.  
Aparece el display 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 tamponada 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 a que finalice la medición con control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** finalizar el control de estabilidad 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.

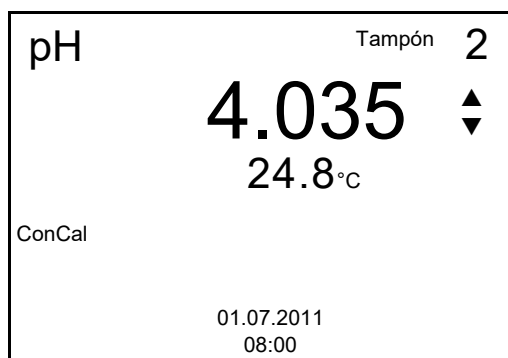


Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero del sensor IDS-pH.

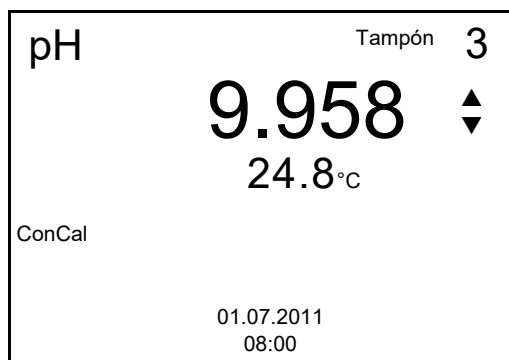
### Continuar con la calibración de dos puntos

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 tamponada 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 a que finalice la medición con control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** finalizar el control de estabilidad 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 tamponada 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 a que finalice la medición con control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** finalizar el control de estabilidad 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 tamponada.



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.

### 5.2.6 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>Asimetría</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = <i>Asimetría</i></li> <li>● Pendiente = pendiente Nernst ( -59,2 mV/pH a 25 °C)</li> </ul>
2 puntos	<i>Asimetría</i> <i>Pendiente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = <i>Asimetría</i></li> <li>● Pendiente = <i>Pendiente</i></li> </ul>
3 a 5 puntos	<i>Asimetría</i> <i>Pendiente</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = <i>Asimetría</i></li> <li>● Pendiente = <i>Pendiente</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 70).

### 5.2.7 Datos de calibración



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

El registro de calibración de la última calibración se encuentra bajo la opción *Calibración / Registro cal..* Para acceder 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.* 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>	-	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 visualización.</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 la memoria de calibración a la interfase (vea el párrafo 12 TRANSFERIR DATOS, página 120).

### 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 cál-

culo. La evaluación aparece en el display y en el registro de calibración.

Display	El registro de la 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			
<i>Error</i>	<i>Error</i>	<-30 o bien, >+30	<-62,0 o bien, > -50,0
Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 15 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 99)			



Para los sensores pH-IDS se puede activar una evaluación de la calibración (QSC) con una graduación más fina (vea el párrafo 5.2.9 FUNCIÓN QSC (CONTROL DE CALIDAD DEL SENSOR), página 40).

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

```
Multi 9310 IDS
No. serie 11292113

CALIBRACIONpH
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            +++

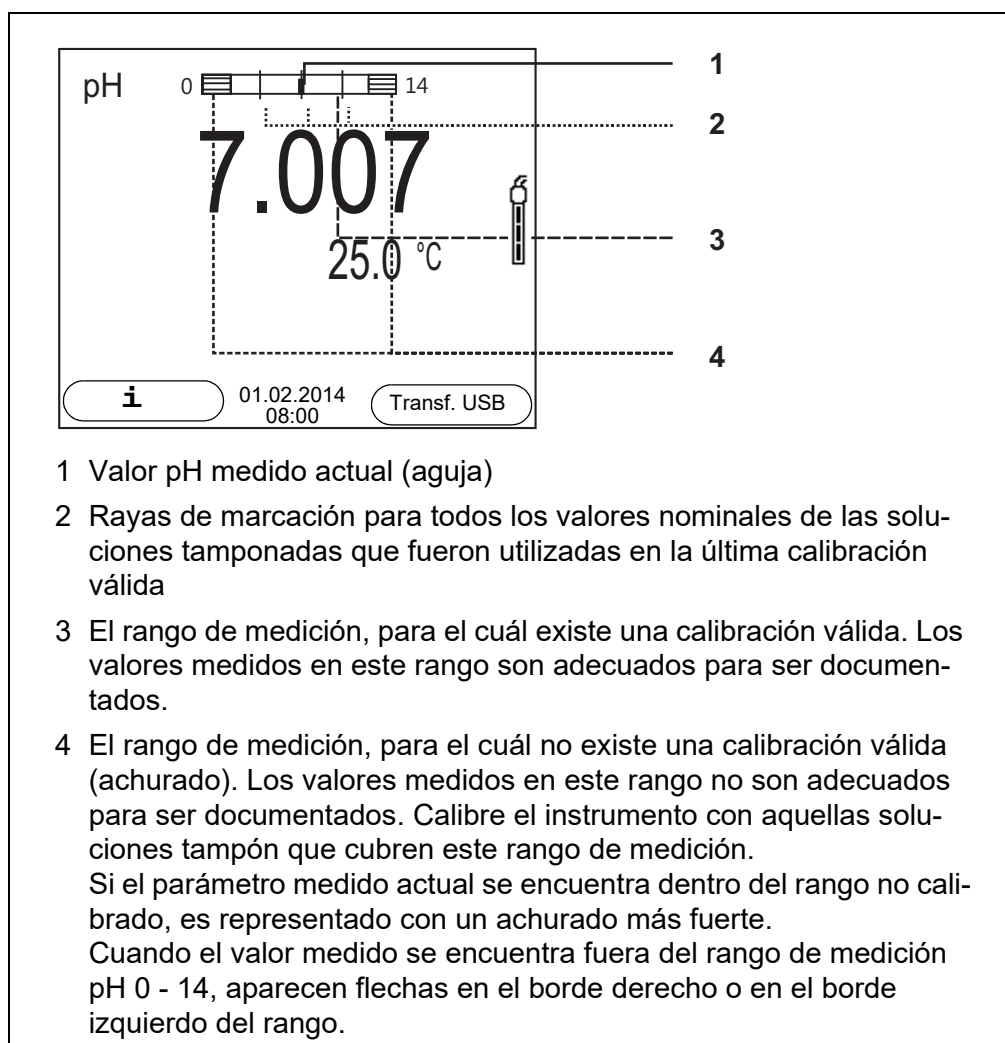
etc...
```

### 5.2.8 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:



- 1 Valor pH medido actual (aguja)
- 2 Rayas de marcación para todos los valores nominales de las soluciones tamponadas que fueron utilizadas en la última calibración válida
- 3 El rango de medición, para el cuál existe una calibración válida. Los valores medidos en este rango son adecuados para ser documentados.
- 4 El rango de medición, para el cuál no existe una calibración válida (achurado). Los valores medidos en este rango no son adecuados para ser documentados. Calibre el instrumento con aquellas soluciones tampón que cubren este rango de medición.  
Si el parámetro medido actual se encuentra dentro del rango no calibrado, es representado con un achurado más fuerte.  
Cuando el valor medido se encuentra fuera del rango de medición pH 0 - 14, aparecen flechas en el borde derecho o en el borde izquierdo del rango.

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

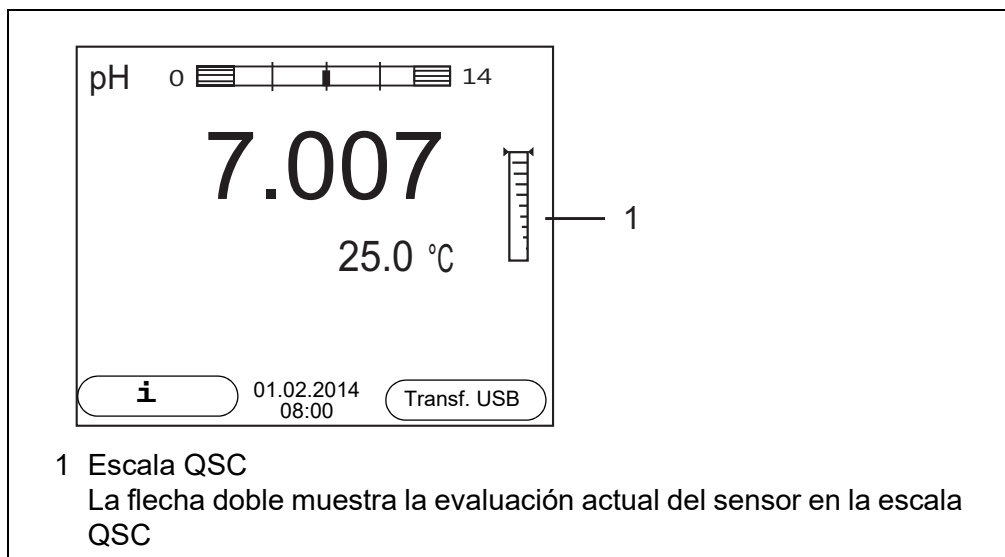
- Límite inferior: solución amortiguadora con el valor pH más bajo - 2 unidades pH
- Límite superior: solución amortiguadora con el valor pH más alto + 2 unidades pH

### 5.2.9 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, cambio 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.

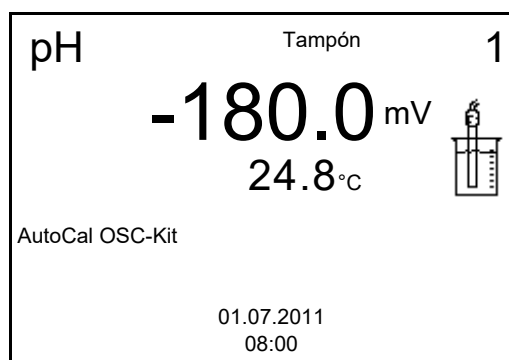
### Llevar a cabo la primera calibración QSC



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.

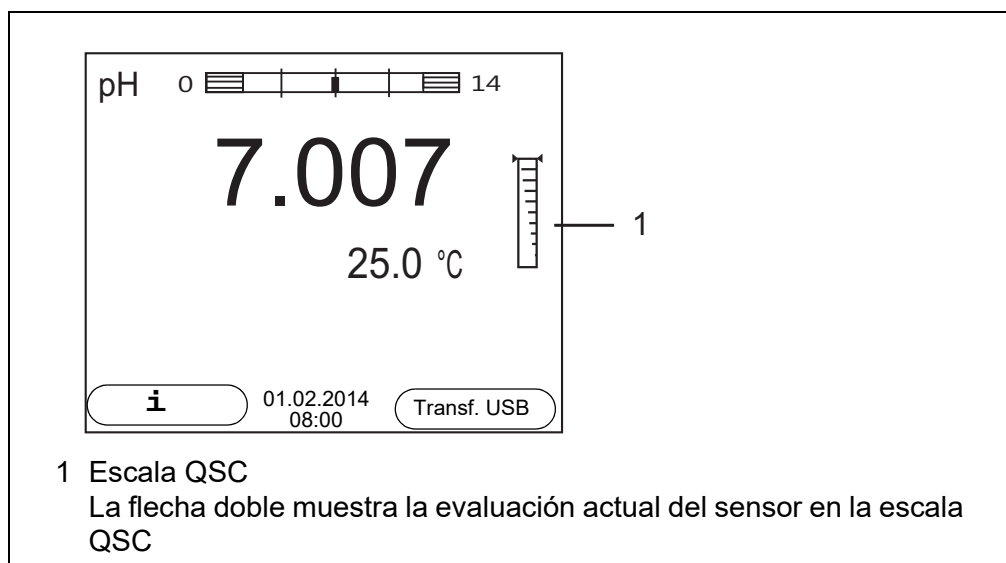
1. Prepare el instrumento de medición, el sensor y las soluciones amortiguadoras del juego QSC para la calibración.
2. Con **<ENTER>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
3. En el menú QSC seleccionar con **<▲><▼>** *Primera calibración*. En el display aparece el display de calibración. Como 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.



4. Iniciar la medición con **<ENTER>**. La calibración con las soluciones amortiguadoras del juego QSC es similar a la calibración de tres puntos normal (vea el párrafo 5.2.4 EFECTUAR UNA CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA (AUTOCAL), página 30).
5. 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. La 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. Prepare el instrumento de medición, el sensor y las soluciones amortiguadoras del juego QSC para la calibración.
2. Con **<ENTER>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
3. En el menú QSC seleccionar con **<▲><▼>** *Calibración de control*. En el display aparece el display de calibración. Como solución también aparece *AutoCal QSC-Kit*. Para la calibración QSC utilice exclusivamente el juego QSC. Si utiliza otra solución tampón, no obtendrá una calibración QSC válida.
4. Iniciar la medición con **<ENTER>**. La calibración con las soluciones amortiguadoras del juego QSC es similar a la calibración de tres puntos normal (vea el párrafo 5.2.4 EFECTUAR UNA CALIBRACIÓN AUTOMÁTICA (AUTOCAL), página 30).

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 prefiere eliminarla.

## 6 Potencial Redox

### 6.1 Medir

#### 6.1.1 Medir el potencial Redox

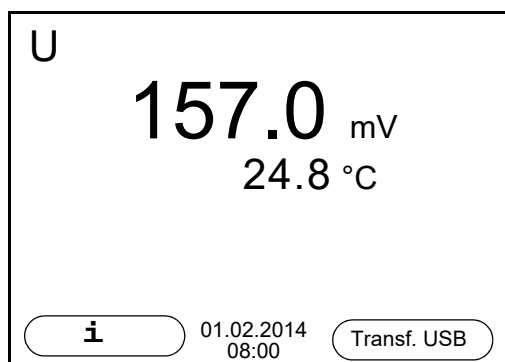
##### **OBSERVACION**

¡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. Temperar la solución de medición o bien, medir la temperatura actual.
4. Verificar el instrumento de medición con el sensor Redox.
5. 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 81) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

Para iniciar manualmente la función *Control estabilidad*, tiene que estar activada la función HOLD.

**Función Hold**

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 HOLD y la función *Control estabilidad* mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

**Control estabilidad**

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, la indicación del parámetro deja de parpadear y se escucha una señal acústica.  
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.

Ud. puede apagar la señal acústica (vea el párrafo 10.6 CONFIGURACIONES INDEPENDIENTES DEL SENSOR, página 80).

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 o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Potencial Redox	15 segundos	$\Delta$ : mejor $\pm 0,3$ 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 temperatura de la solución de medición.

Durante el funcionamiento de un sensor con sensor térmico integrado, la temperatura medida aparece junto con el parámetro medido, siendo documentados ambos valores.

### 6.1.3 Medir la temperatura

Para lograr mediciones Redox reproducibles, es imprescindible medir la temperatura 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 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



El trabajo con un sensor con agitador sólo es posible suministrando la energía eléctrica del instrumento de medición a través de la red.

### 7.1 Medir

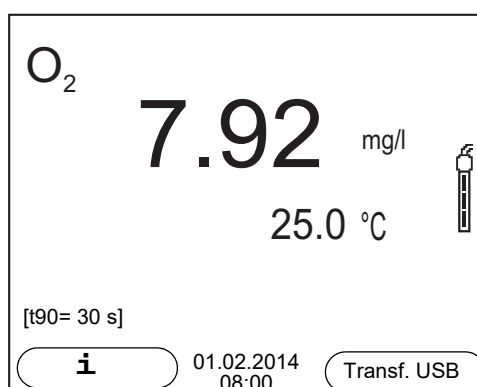
#### 7.1.1 Medir el oxígeno

1. Conectar el sensor de oxígeno IDS al instrumento.  
En el display aparece la ventana de medición de oxígeno.
1. Conectar el sensor de oxígeno IDS o bien, un sensor de oxígeno con adaptador IDS 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.



En el caso del sensor de oxígeno FDO® 925 es necesario calibrar sólo en circunstancias excepcionales. Es suficiente verificar a intervalos regulares con ayuda del FDO® Check.

4. Sumergir el sensor 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 [%]
- **Corrección de** Presión parcial del oxígeno [mbar]

**contenido en sal**

Al llevar a cabo mediciones de la concentración de oxígeno [mg/l] en soluciones con un contenido en sal de más de 1 g/l, hay que hacer la corrección del contenido en sal. 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 ventana 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 MEDICIONES Y CALIBRACIONES), página 74).

### Corrección de la presión atmosférica)

El sensor de presión atmosférica integrado del Multi 9310 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>**. La presión atmosférica actual aparece como 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 81) en el menú *Sistema*, puede Ud. iniciar manualmente la medición con *Control estabilidad* en todo momento.

Para iniciar manualmente la función *Control estabilidad*, tiene que estar activada la función HOLD.

### Función Hold

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 HOLD y la función *Control estabilidad* mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

**Control estabilidad**

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, la indicación del parámetro deja de parpadear y se escucha una señal acústica. 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.

Ud. puede apagar la señal acústica (vea el párrafo 10.6 CONFIGURACIONES INDEPENDIENTES DEL SENSOR, página 80).

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 o magnitud de medición	Intervalo	Estabilidad en el intervalo
Concentración de oxígeno	20 segundos	$\Delta$ : mejor 0,03 mg/l
Saturación de 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® Check (verificación del FDO® 925)

La verificación del sensor se hace en aire saturado de vapor de agua dentro del recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO® Check.

### 7.2.1 ¿Para qué verificar?

Con el FDO® Check (verificación) puede Ud. determinar fácilmente si es necesario limpiar o bien, calibrar el sensor de oxígeno FDO® 925.

### 7.2.2 ¿Cuándo hay que verificar?

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

- cuando el intervalo de chequeo ha caducado (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® Check

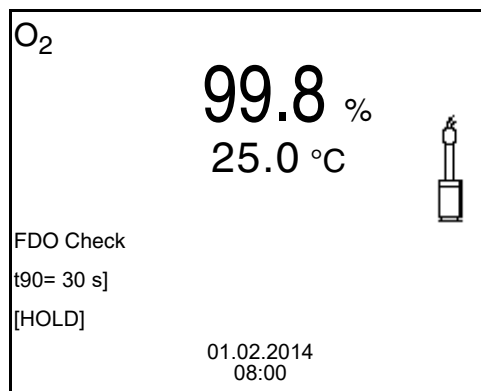
Proceda de la siguiente manera para efectuar el FDO® Check:

1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento de medición.
2. Colocar el sensor de oxígeno en el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO® Check.
3. Atornillar y cerrar el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO® 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.

4. En el menú de configuración de mediciones y calibraciones (<ENTER> / *FDO Check* / *Iniciar FDO Check*) iniciar el FDO® Check. El instrumento cambia al parámetro %.



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 (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]) o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor del parámetro medido.  
El valor medido es congelado.
7. Con **<M>** cambiar al modo de indicación del valor medido.  
La medición de verificación no es documentada.

#### 7.2.4 Evaluación

La base de una evaluación correcta es la exactitud exigida y establecida por el usuario (por ejemplo  $\pm 2$  %). Junto con el valor nominal (100 %) resulta así un rango de validez entre el 98 hasta el 102 % para la verificación (vea el ejemplo).

Si el valor medido se encuentra dentro de este rango de validez, no es necesario limpiar o calibra 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 que?

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® 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® Check (vea el párrafo 7.2 FDO® CHECK (VERIFICACIÓN DEL FDO® 925), página 49).

### 7.3.2 ¿Calibración, cuándo?

- cuando la evaluación de su FDO® Check le recomienda una nueva 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 9310 IDS se dispone de 2 procedimientos de calibración:

- La calibración en aire saturado de vapor de agua.
- 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 por medio de una *Medición comparación* (por ejemplo titración de Winkler)

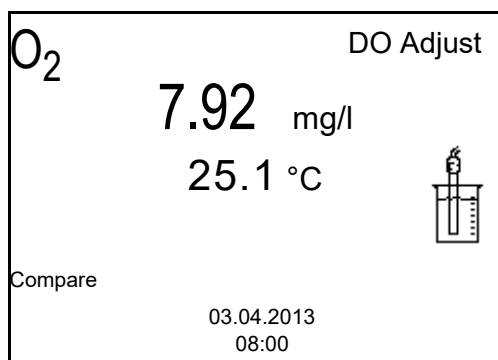
Durante el procedimientos de calibración *Medición comparación* el parámetro medido del sensor es adaptado a través de un factor de corrección al valor nominal de una solución de comparación. El factor de corrección actual está documentado en el menú del sensor ( $\pm$  *Factor* = x.xxx), asimismo en el registro de calibración.

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

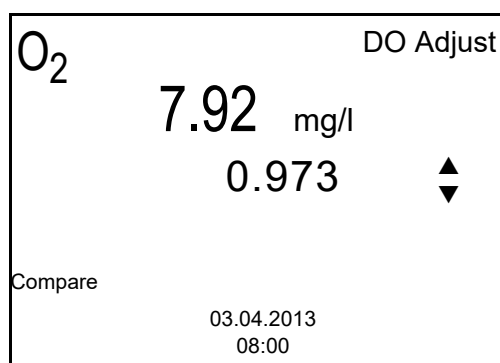
Proceda de la siguiente manera para calibrar el sensor de oxígeno:

1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.

2. Sumergir el sensor de oxígeno en la solución de comparación.
3. Con **<CAL>** iniciar la calibración.



4. Con **<ENTER>** iniciar la medición.  
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 control de estabilidad (señal acústica, indicación del estado actual [HOLD][AR]). En el display aparece el factor configurado de último.



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

### 7.3.5 Datos de calibración



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

El registro de calibración de la última calibración se encuentra bajo la opción *Calibración / Registro cal.*. Para acceder 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>	-	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 visualización.</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 la memoria de calibración a la interfase (vea el párrafo 12 TRANSFERIR DATOS, página 120).




### 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.



Para evaluar el resultado obtenido se compara la línea característica determinada del sensor con la línea característica de un sensor ideal, bajo las mismas condiciones medioambientales (pendiente relativa S):  $S = S_{\text{sensor}} / S_{\text{sensor ideal}}$ . El sensor ideal posee una pendiente de 1.

**Evaluación de la calibración FDO® 925**

Display	El registro de la calibración	Pendiente relativa
	+++	S = 0,94... 1,06
	++	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 15 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 99)		

**Registro de calibración (Transf. USB, Ejemplo FDO® 925)**

```

CALIBRACION Ox
03.04.2013 07:43:33

FDO 925
No. serie 10146858

SC-FDO 92510158765
Pendiente rel.          0.98
Sensor+++
    
```

## 8 Conductibilidad

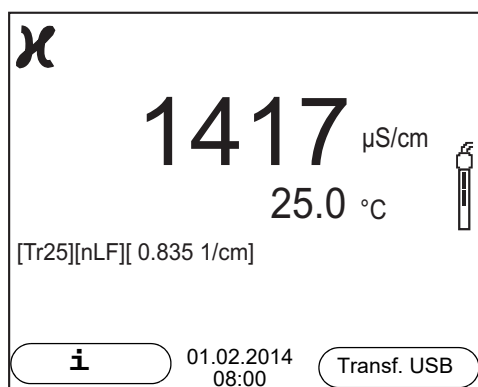
### 8.1 Medir

#### 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 conductímetro 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 81) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

Para iniciar manualmente la función *Control estabilidad*, tiene que estar activada la función HOLD.

### Función Hold

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 HOLD y la función *Control estabilidad* mediante **<AR>** o bien, **<M>**.

### Control estabilidad

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, la indicación del parámetro deja de parpadear y se escucha una señal acústica.  
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.

Ud. puede apagar la señal acústica (vea el párrafo 10.6 CONFIGURACIONES INDEPENDIENTES DEL SENSOR, página 80).

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 inter-



valo controlado son estables.

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

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

### 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  $Tr_{20}$  o bien,  $Tr_{25}$ .

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

- **Compensación de temperatura no lineal (*nLF*)** según EN 27 888
- **Compensación de temperatura lineal (*Lin*)** con coeficiente configurable
- **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 76).

### Sugerencias de aplicación

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

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

Muestra de medición	Compensación de temperatura	Indicación en el display
Otras soluciones acuosas	<i>lin</i> coeficiente de temperatura configurable 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 que?

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 su sistema a intervalos regulares.

#### 8.3.2 ¿Calibración, cuándo?

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

#### 8.3.3 Procedimientos de calibración

Con el Multi 9310 IDS se dispone de 2 procedimientos de calibración:

- Determinar la constante celular  
Calibración con el estándar de verificación y calibración 0,01 mol/l KCl (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @25 °C)  
Procedimientos de calibración sencillo y seguro para sensores conductímetros IDS con una constante celular en el rango entre 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$ .
- Configurar la constante celular  
Calibración con cualquier estándar de verificación y calibración de su preferencia  
Procedimientos de calibración complejo para todos los sensores conductímetros IDS, independientemente de la constante celular.

Los procedimientos de calibración aplicables dependen del sensor de conductibilidad utilizado. El menú de configuración de la medición visualiza automáticamente sólo aquellas configuraciones y procedimientos de calibración disponibles para el sensor en cuestión.

### 8.3.4 Determinar la constante celular (Calibración con el estándar de verificación y calibración)

Para este procedimientos de calibración son adecuados los sensores conductímetros IDS con una constante celular en el rango entre 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$ , por ejemplo TetraCon 925.

Sensores conductímetros IDS con otras constantes celulares no son adecuados para este procedimientos de calibración sencillo. Alternativamente puede Ud. determinar manualmente la constante celular en el menú correspondiente (vea el párrafo 8.3.5 CONFIGURAR LA CONSTANTE CELULAR (CALIBRACIÓN CON CUALQUIER ESTÁNDAR DE VERIFICACIÓN Y CALIBRACIÓN DE SU PREFERENCIA), página 60).

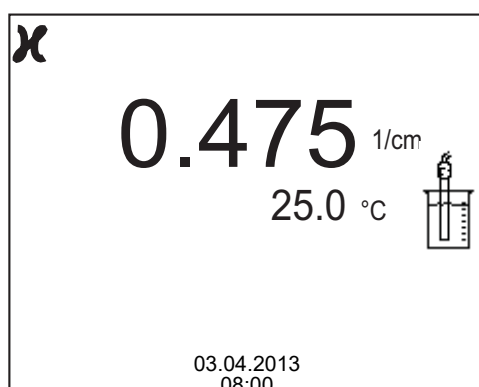
Ud. puede determinar la constante celular real del sensor conductímetro IDS dentro de un rango válido (por ejemplo TetraCon 925: 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$ ).

La constante celular se determina por medio del estándar de verificación y calibración 0,01 mol/l KCl (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @ 25 °C).

La constante celular calibrada está configurada de fábrica con el valor de la constante celular del sensor IDS (por ejemplo TetraCon 925: 0,475  $\text{cm}^{-1}$ ).

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 de conductibilidad en el estándar de verificación y calibración 0,01 mol/l KCl (1413  $\mu\text{S}/\text{cm}$  @ 25 °C).
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 (señal acústica, 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 **<F1>**/[continua] cambiar al modo de indicación del valor medido.

### 8.3.5 Configurar la constante celular

(Calibración con cualquier estándar de verificación y calibración de su preferencia)

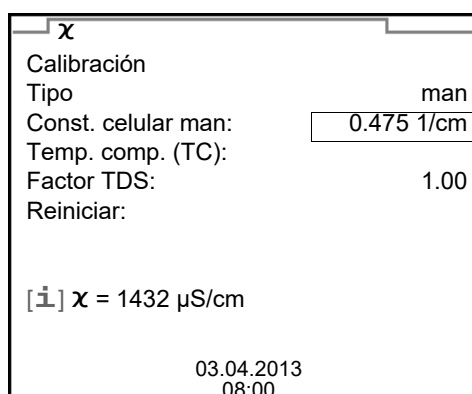
Ud. puede configurar la constante celular del sensor conductímetro IDS dentro de un rango válido (rango de ajuste: vea el manual de instrucciones del sensor).

Mediante cualquier estándar de verificación y calibración de su preferencia y cuyo valor nominal de la conductibilidad sea conocido (que se encuentre dentro del rango de medición del sensor), puede Ud. adaptar de manera óptima la constante celular al estándar de verificación y calibración, observando simplemente el cambio de la conductibilidad medida visualizada.

La constante celular está configurada de fábrica al valor de la constante celular del sensor IDS.

Para este procedimientos de calibración, la configuración en el menú *Tipo* deberá ser *man*. Para configurar 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 **<ENTER>** acceder al menú 'Configuración de mediciones'.
4. Seleccionar la configuración de la constante celular  
(TetraCon 925: Menú *Tipo: man y Const. celular man*  
LR 925/01: Menú *Const. celular*)  
En el renglón de indicación del estado aparece el valor medido actual de la conductibilidad.
5. Configurar la compensación de temperatura y la temperatura de referencia adecuadas al estándar de verificación y calibración.



6. Sumergir el sensor de conductibilidad en el estándar de verificación y calibración.  
Esperar hasta que el valor medido se estabilice.
7. Con **<▲><▼>** adaptar la constante celular, hasta que el valor visualizado de la conductibilidad ( $[i] \chi = \dots$ ) corresponda al valor nominal.
8. Con **<M>** cambiar al modo de indicación del valor medido.  
Con esto se ha aceptado la configuración de la constante celular.  
No se genera un registro de calibración.

### 8.3.6 Datos de calibración



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


El registro de calibración de la última calibración se encuentra bajo la opción *Calibración / Registro cal.*. Para acceder 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>	-	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 visualización.</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 la memoria de calibración a la interfase (vea el párrafo 12 TRANSFERIR DATOS, página 120).

**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	El registro de la calibración	Constante celular [cm <sup>-1</sup> ]
	+++	dentro del rango de 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>
<i>Error</i>	<i>Error</i> Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 15 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 99).	fuera del rango de 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>

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

CALIBRACIONCond		
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 9310 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

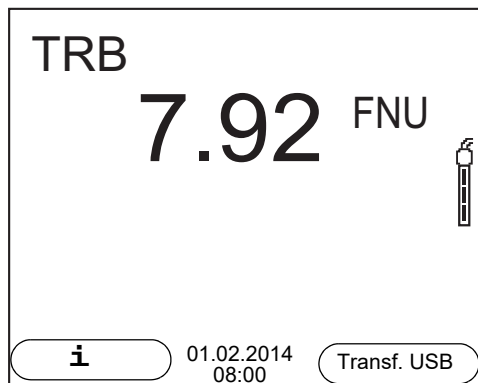


Para lograr la posición correcta del sensor y para mantenerla permanentemente durante la medición, fíjelo con un trípode.

#### 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.

Independiente de la configuración para *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 10.6.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 81) 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].



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.

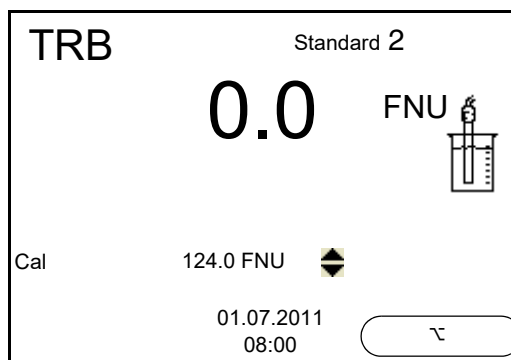
### 9.2.4 Llevar a cabo la calibración

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>	-	Visualiza el registro de calibración.  Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;&lt; &gt;&gt; &gt; puede hojear Ud. por los registros de calibración.</li> <li>● Con 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. serie14E999003

# 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 de valor medido mediante **<M>**.

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

Opción	Configuración posible	Explicación
Calibración / Registro cal.	-	Presenta el registro de calibración de la última calibración
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 / Tampón	<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 71 und párrafo 5.2 CALIBRACIÓN PH, página 29.
Calibración / Calibración de un punto	<b>si</b> <b>no</b>	Calibración rápida con 1 solución amortiguadora
Calibración / Intervalo calibr.	<b>1 ... 7 ... 999</b> <b>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.
Calibración / Unid. pendiente	<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).
QSC / Primera calibración	-	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
QSC / Protocolo de la primera calibración	-	Presenta el registro de calibración de la primera calibración QSC.
QSC / Calibración de control	-	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 82)

### 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> WTW Amortiguador técnico	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



No.	Juego tampón *	Valores pH	a
19	<i>Precisa</i> *	3,996 7,003 8,999	25 °C
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 70).

### 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 5.2.9 FUNCIÓN QSC (CONTROL DE CALIDAD DEL SENSOR), página 40).

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 de 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 82).

## 10.3 Configuración de medición Oxi

### 10.3.1 Configuración de los sensores de oxígeno (menú de configuración de mediciones y calibraciones)

#### 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 pará-

metros, 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
<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 ... 180 ... 999 d</b>	<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.
<i>Calibración / Medición comparación</i>	<b>conec 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 51.
<i>FDO Check / Iniciar FDO Check (sólo para FDO® 925)</i>	-	Inicia la verificación con FDO® Check
<i>FDO Check / Intervalo check (sólo para FDO® 925)</i>	<b>1 ... 60 ... 999 d</b>	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.
<i>Sal corrección (sólo para el parámetro mg/l)</i>	<b>conec desc</b>	Corrección manual del contenido en sal en mediciones de la concentración.
<i>Salinidad (sólo para el parámetro mg/l)</i>	<b>0.0 ... 70.0</b>	Salinidad, respectivamente equivalente de salinidad para la corrección del contenido en sal. Esta opción está sólo disponible cuando la corrección manual del contenido en sal está activada.

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Tiempo respuesta t90</i>	30 ... 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.
<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 82)

## 10.4 Configuración de medición Cond

### 10.4.1 Configuración de los sensores conductímetros IDS

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 describe 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 Conductibilidad general

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

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Calibración / Intervalo calibr.</i>	1 ... 150 ... 999 d	<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>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 82)

## Menú de configuración TetraCon 925

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Tipo</i>	<b>Cal</b>          <i>man</i>	Célula de medición utilizada  Células de medición, cuyas respectivas constantes celulares son determinadas por calibración con el estándar de verificación y calibración 0,01 mol/l KCl (1413 µS/cm @25 °C). Rango de calibración: 0,450 a 0,500 cm <sup>-1</sup> La constante celular actual aparece en el renglón de indicación del estado.  Constante celular configurable libremente (manualmente) en el rango de 0,450 hasta 0,500 cm <sup>-1</sup> .
<i>Const. celular man</i>	0,450 ... <b>0,475</b> ... 0,500 cm <sup>-1</sup>	Indicación y valores asignables a la constante celular configurable manualmente. Esta opción del menú sólo está disponible con <i>Tipo man</i> configurado. En el renglón de indicación del estado aparece el valor medido actual de la conductibilidad.

Opción	Configuración posible	Explicación
<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 57). Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y resistividad ( $\rho$ ).
<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 conductibilidad ( $\chi$ ) y resistividad ( $\rho$ ).
<i>Factor TDS</i>	0,40 ... <b>1,00</b>	Factor para el valor medido TDS

## 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 y valores asignables a la constante celular. En el renglón de indicación del estado aparece el valor medido actual de la conductibilidad.
<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 57). Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y resistividad ( $\rho$ ).
<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 conductibilidad ( $\chi$ ) y resistividad ( $\rho$ ).
<i>Factor TDS</i>	0,40 ... <b>1,00</b>	Factor para el valor medido TDS

## 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  
VisoTurb® 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 ... 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 82)

## 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 de valor medido mediante **<M>**.

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

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Sistema / General / Idioma</i>	<i>Deutsch</i> <b>English</b> (continua)	Seleccionar el idioma del menú
<i>Sistema / General / señal acúst.</i>	<b>conec</b> desc	Prender / apagar la señal acústica
<i>Sistema / General / Iluminación</i>	<b>Auto</b> conec desc	Conectar / desconectar la iluminación del display
<i>Sistema / General / Contraste</i>	0 ... <b>50</b> ... 100	Modificar el contraste del display
<i>Sistema / General / Tiempo desc.</i>	10 min ... <b>1h</b> ... 24 h	Ajustar el tiempo de desconexión
<i>Sistema / General / Unidad temp.</i>	<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.
<i>Sistema / General / Control estabilidad</i>	<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 81)
<i>Sistema / Interfase / Cuota baud</i>	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600, 19200	Cuota de transmisión (en baud) de la interfase del elemento USB
<i>Sistema / Interfase / Formato salida</i>	<b>ASCII</b> CSV	Formato de presentación para la transferencia de datos. Vea los detalles en el párrafo 12 TRANSFERIR DATOS, página 91
Sólo en el caso de: <i>Formato salida CSV:</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● <i>Sistema / Interfase / Separador decimal</i></li> <li>● <i>Sistema / Interfase / Llamar renglon titul.</i></li> </ul>	<b>Punto (xx.x)</b> Coma (xx,x)	Punto decimal  Exportar o presentar los datos del renglón cabezal para <i>Formato salida: CSV</i>



Opción	Configuración posible	Explicación
Sistema / Impresora		Configuración de la impresora integrada del Multi 9310 IDSP. Vea los detalles en el párrafo 13 IMPRESORA (SÓLO MULTI 9310P IDS), página 94
Sistema / Función reloj	Formato fecha Fecha Tiempo	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 25
Sistema / Información servicio		Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.
Sistema / Reiniciar	-	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 84

### 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 85 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del Multi 9310 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 80).

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 80). 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 80).

## 10.7 Reiniciar (reset)

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

### 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 o magnitud de medición</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

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<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

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>	180d
<i>Intervalo check</i>	60 d
<i>Parámetro o magnitud de medición</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 o magnitud de medición</i>	$\chi$

Configuración	Valor ajustado de fábrica
<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>Coeficiente 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 se puede inicializar o reajustar a los valores iniciales a través del menú *Archivar & config. / Sistema / Reiniciar*. Para acceder al menú *Archivar & config.*, encontrándose en el modo de indicación del valor medido, oprimir la tecla **<ENTER\_\_>**.

## 11 Archivar en memoria

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

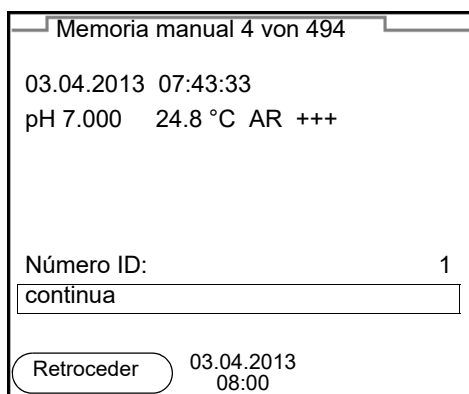
- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 11.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 85)
- archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares, vea el párrafo 11.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 86)

Con cada 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.



Memoria manual 4 von 494

03.04.2013 07:43:33  
pH 7.000 24.8 °C AR +++

Número ID: 1  
continua

Retroceder 03.04.2013 08:00

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

#### Si la memoria está llena

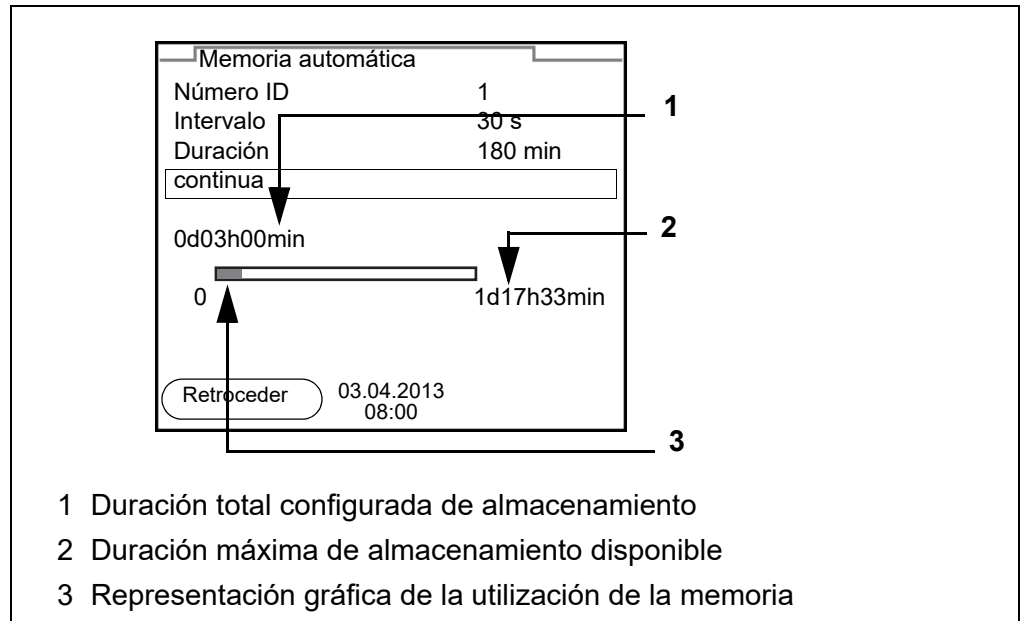
Cuando todos las posiciones de almacenamiento están ocupadas, ya no se puede seguir archivando en memoria. Ud. puede, por ejemplo, transferir los datos archivados en memoria a un ordenador / computadora PC (vea el párrafo 11.3.1 GESTIONAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 88) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 11.3.2 BORRAR EL ARCHIVO DE DATOS DE MEDICIÓN, página 90).

### 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. Con cada almacenamiento de datos el conjunto de datos actual es transferido a la interfase USB.

#### Configurar la función de almacenamiento automático

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



#### Configuración

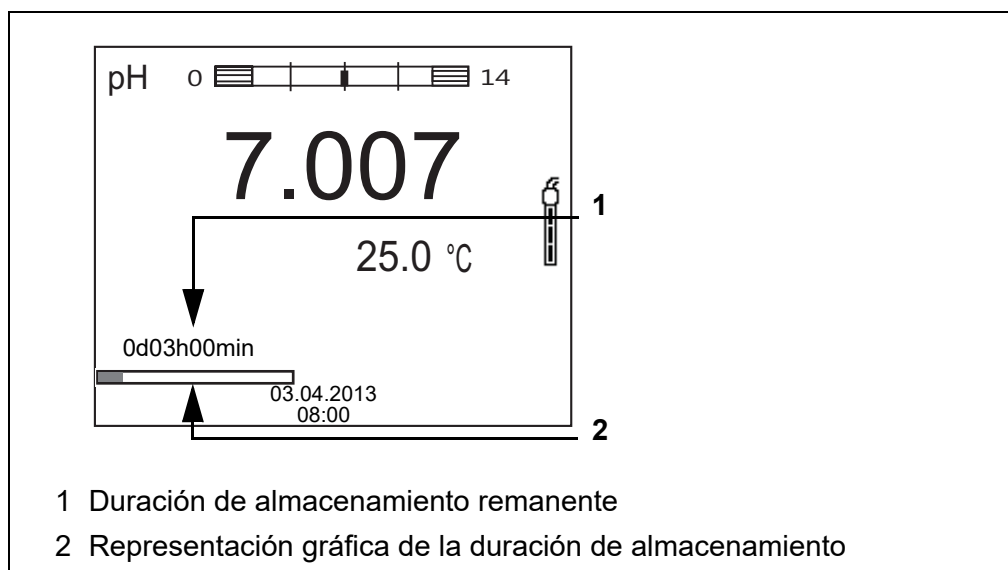
Con la siguiente configuración programa Ud. la función de almacenamiento automático de datos:

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

Opción	Configuración posible	Explicación
<i>Intervalo</i>	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.
<i>Duración</i>	1 min ... x min	Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático. El límite inferior de la duración del proceso de almacenamiento está dado por el intervalo de almacenamiento. El intervalo máximo está limitado por la cantidad de posiciones de almacenamiento libres.

### Iniciar el almacenamiento automático

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



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

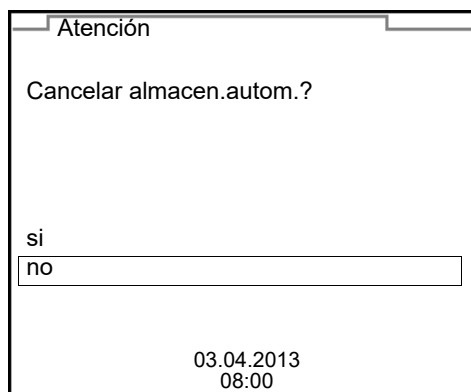


Quando el instrumento está en almacenamiento automático *sólo las siguientes teclas están activas: <M>, <STO\_ > und <On/Off>*. Las demás teclas y la función 'Desconexión automática' están desactivadas.

### 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.



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 Gestionar la memoria de datos de medición

Cada memoria de datos de medición (automática y manual) dispone de las siguientes funciones:

- *Visualizar*
- *Salida RS232/USB*
- *Borrar*

La gestión de 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 visualización.</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	B092500013	
pH 7.000	24.8 °C	AR Sensor: +++
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span>Retroceder</span> <span>03.04.2013 08:00</span> <span>Transf. USB</span> </div>		

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

03.04.2013 07:43:33	
Multi 9310 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 9310 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 GESTIONAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 88).

**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 9310 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

El instrumento dispone de las siguientes interfaces:

- Interfase USB-B (*USB Device*)  
por ejemplo para conectar 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.

### 12.1 Transferir datos a un ordenador / computador PC

Los datos pueden ser transferidos a un ordenador / computador PC a través de la interfase USB-B (*USB Device*).

#### Prerequisitos del ordenador / computador PC

- Microsoft Windows  
(vea los detalles en el disco compacto de instalación, directorio *Driver*)
- Controlador USB implementado para el instrumento de medición (vea el CD-ROM o bien, consulte en el Internet)
- Configuración concordante entre la interfase USB/RS232 del ordenador / computador PC y del instrumento de medición
- Programa para la recepción de los datos de medición en el ordenador / computador PC  
(por ejemplo MultiLab Importer, vea el CD-ROM o bien, consulte en el Internet)

#### Instalación del controlador USB

1. Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.  
o bien,  
Descargue el controlador USB del Internet y extraiga los archivos y carpetas.
2. Inicie la implementación de los controladores adecuados a su sistema operacional (32 bit o bien, 64 bit).  
En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.

#### Conectar un computador PC

1. Conecte el inoLab® Multi 9310 IDS *USB Device* 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.

### Adaptar la configuración para la transferencia de datos

2. Configure en el instrumento y en el ordenador / computador PC los mismos datos de transmisión:
  - Cuota de transmisión (en baud): Seleccionable entre 1200 ... 19200
  - Sólo a ser configurado en el computador / ordenador PC:
    - Handshake: RTS/CTS
    - Paridad: sin
    - Bit de datos: 8
    - Bits de parada: 1

### Iniciar el programa para la recepción de los datos

3. Inicie en el ordenador / computador PC el programa para la recepción de los datos, por ejemplo:
  - MultiLab Importer (vea el párrafo 12.2 MULTILAB IMPORTER, página 93)
  - Programa terminal

### Transmisión de datos (Opciones)

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;</b>/[Transf. USB].</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 11.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 85).</li> </ul>
	automáticamente a intervalos regulares	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;F2__&gt;</b>[Transf. USB]. A continuación puede Ud. configurar el intervalo de transmisión.</li> <li>● Simultáneamente al guardar datos automáticamente (vea el párrafo 11.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 86).</li> </ul>
Valores medidos archivados en memoria	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conjunto de datos indicado, con <b>&lt;F2&gt;</b>/[Transf. USB] después de llamarlo de la memoria de archivo.</li> <li>● Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Salida RS232/USB</i>. (vea el párrafo 11.3.1 GESTIONAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 88).</li> </ul>
Registros de calibración	manualmente	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de calibración con <b>&lt;F2&gt;</b>/[Transf. USB] (vea el párrafo 5.2.7 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 37; párrafo 7.3.5 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 52; párrafo 8.3.6 DATOS DE CALIBRACIÓN, página 61).</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).

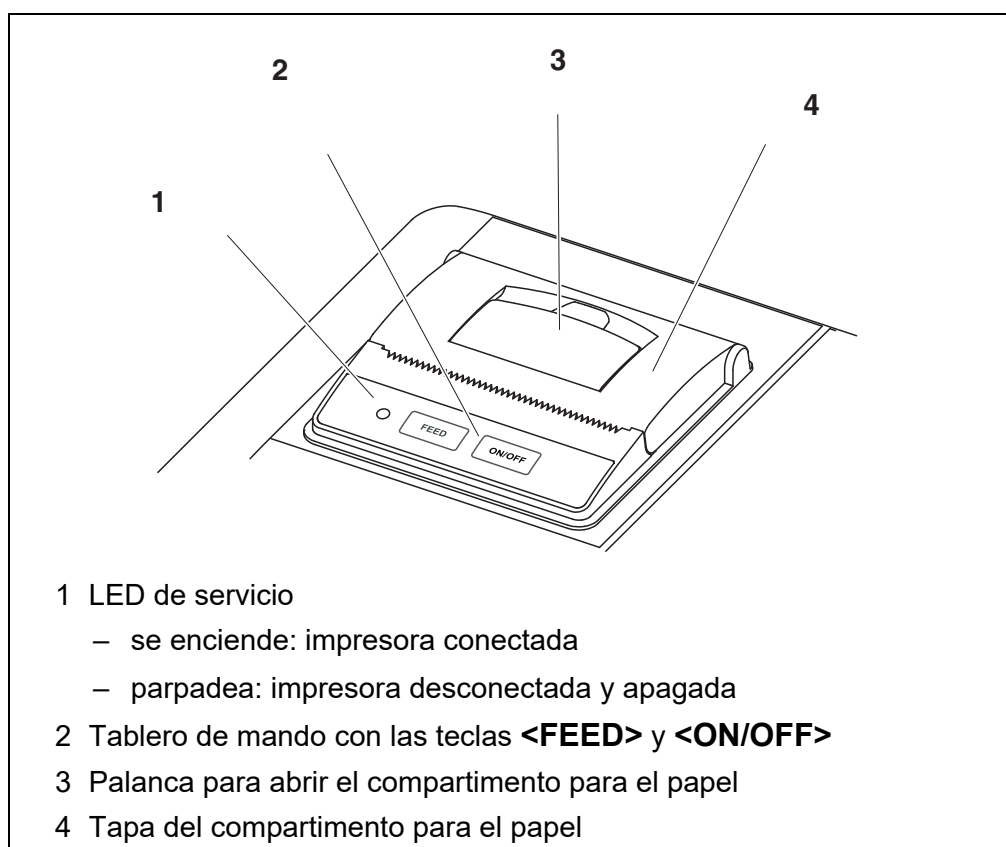
## 12.2 MultiLab Importer

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



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

## 13 Impresora (sólo Multi 9310P IDS)



### 13.1 Puesta en funcionamiento / encender y apagar la impresora

#### Conectar la impresora

1. Enchufar el transformador de alimentación al Multi 9310P IDS. El diodo luminoso LED verde está encendido. La impresora está en condiciones de funcionamiento.  
o bien,  
Si la impresora estaba desconectada (LED parpadea):  
Con <ON/OFF> encender la impresora.  
El diodo luminoso LED verde está encendido. La impresora está en condiciones de funcionamiento.



Si existe una conexión USB (por ejemplo con un ordenador / computador PC), los datos serán transferidos sólo al ordenador / computador PC.

#### Desconectar la impresora

1. Con <ON/OFF> apagar la impresora. El diodo luminoso LED parpadea. La impresora está apagada.

## 13.2 Funcionamiento / imprimir

Los datos son transferidos a la impresora sólo si se cumplen las siguientes condiciones

- los datos son transferidos manual o bien, automáticamente (vea el párrafo 12 TRANSFERIR DATOS, página 91)
- la impresora está conectada (LED está encendido)
- no hay conexión a través del USB.

## 13.3 Configuración de la impresora

Para acceder al menú *Archivar & config.* estando en la vista del valor medido, oprimir **<F1\_ >/[Menü]**. 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>Sistema / Impresora / Tamaño de letra</i>	<b>12x20</b> 8x16 7x16	Seleccionar el tamaño de las letras para la impresora  Con <b>&lt;ON/OFF_ &gt;</b> puede Ud. imprimir un ejemplo (conjunto de caracteres de la impresora) para ver los tamaños de letra disponibles.
<i>Sistema / Impresora / Imprimir página de prueba</i>	-	La impresora imprime la información del instrumento a través del menú <i>Sistema / Información servicio</i> . Para la impresión se aplica la configuración actual de la impresora.

## 13.4 Mantenimiento

### 13.4.1 Cambiar el rollo de papel (papel termográfico)

1. Halar de la palanca (3) hasta que se abra la tapa (4) del compartimento para el papel.
2. Sacar el rollo y de haber, los restos de papel.
3. Colocar el nuevo rollo de modo que el comienzo del papel sobresalga del compartimento.
4. Cerrar la tapa (4) del compartimento hasta que encaje.
5. En caso dado transportar el papel mediante **<FEED>**.



Emplee exclusivamente rollos de papel originales de la WTW.

Para más información, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

El papel termográfico, almacenado correctamente, queda legible aún después de 7 años, como mínimo.

### 13.5 Diagnóstico y corrección de fallas / impresora

<b>La impresora integrada no funciona</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– La impresora está desconectada (LED parpadea)	– la impresora está conectada (LED encendida)
	– el transformador de alimentación no está conectado	– enchufar el transformador de alimentación
	– cable USB está conectado	– desconectar el cable USB del instrumento de medición
	– la función "guardar automátic. a intervalos" está activada con un intervalo muy largo	– desactivar la función (vea el párrafo 11.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 86)
– falta papel	– colocar el rollo de papel	
<b>La impresora funciona - en el papel no se imprime nada</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– el rollo de papel está colocado con el lado incorrecto hacia arriba	– colocar el rollo correctamente con el otro lado hacia arriba
<b>La impresora integrada comienza a funcionar automáticamente</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– la función "guardar automátic. a intervalos" o bien, "transferir datos automátic. a intervalos" está activada	– desactivar la función correspondiente (vea el párrafo 11.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 86 o bien, párrafo 12 TRANSFERIR DATOS, página 91)



## 14 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

### 14.1 Mantenimiento

#### 14.1.1 Mantenimiento general

El mantenimiento se limita al cambio de las pilas.



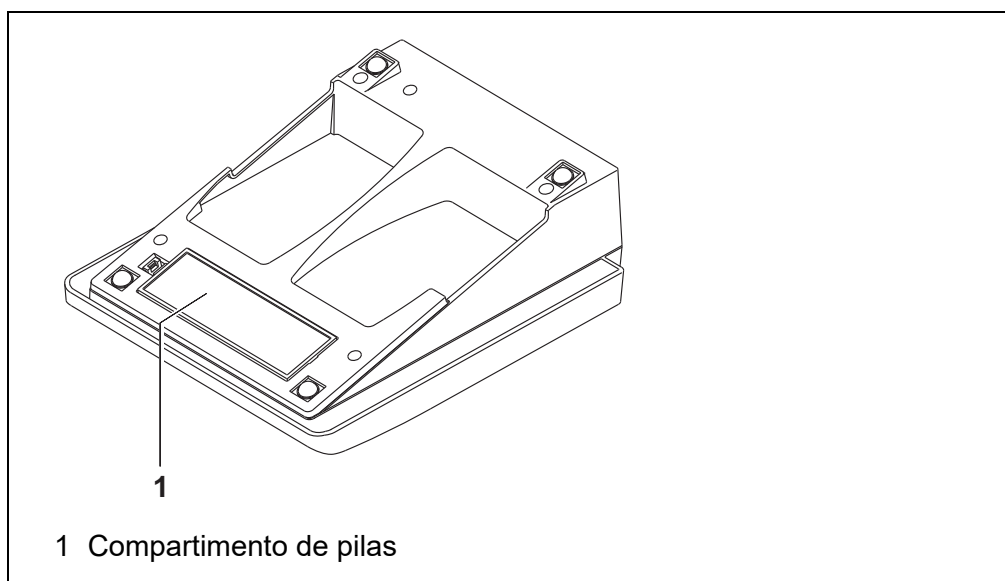
Para el mantenimiento de los sensores IDS, tener presente las instrucciones de empleo correspondientes.

#### 14.1.2 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. Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del instrumento.



#### **ATENCIÓN**

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

2. Colocar cuatro pilas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
3. Cerrar el compartimento (1).

- Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 25).



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.

## 14.2 Limpieza

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



### **ATENCIÓN**

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

## 14.3 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.

## 14.4 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.

## 15 Diagnóstico y corrección de fallas

### 15.1 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 valor medido se encuentra fuera del rango de medición.

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

#### 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 quebrado	– cambiar el sensor
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 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

## 15.2 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 valor medido se encuentra fuera del rango de medición.

**Causa probable**

- valor medido fuera del rango de medición

**Solución del problema**

- utilizar el sensor de oxígeno IDS adecuado

**Error indicado  
Error****Causa probable**

- sensor contaminado
- la temperatura medida se encuentra fuera de las condiciones de trabajo (indicación de OFL/UFL en vez de una temperatura)
- sensor defectuoso
- falló la calibración
- concentración de oxígeno demasiado alta durante la calibración de punto cero.

**Solución del problema**

- limpiar el sensor
- mantener el rango de temperatura del medio o producto a ser medido
- calibración
- cambiar el casquete del sensor
- cambiar el sensor
- calibrar nuevamente
- sumergir el sensor en una solución sin oxígeno

**15.3 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 valor medido se encuentra fuera del rango de medición.

**Causa probable**

- valor medido fuera del rango de medición

**Solución del problema**

- emplear un sensor conductímetro IDS adecuado

**Error indicado  
Error****Causa probable**

- sensor contaminado
- solución de calibración inadecuada

**Solución del problema**

- limpiar el sensor, en caso dado, cambiarlo
- verificar la solución de calibración


### 15.4 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 63)</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.

## 15.5 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 14.1 MANTENIMIENTO, página 97)
El instrumento no reacciona a 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. / Sistema / Información servicio</i> . El sistema presenta los datos del instrumento. o bien, – conectar el sensor Oprimir el softkey <b>&lt;F1&gt;/[Info]</b> / <b>&lt;F1&gt;/[más]</b> . Aparecen los datos del sensor (vea el párrafo 4.1.5 INFORMACIÓN DEL SENSOR, página 18)

## 16 Especificaciones técnicas

### 16.1 Rangos de medición, resolución, exactitud

Rango de medición, exactitud	Dimensión	Rango de medición	Exactitud
	Presión atmosférica (absoluta)*	300 ... 1100 mbar	± 3 4mbar

\* sólo disponible con un sensor de oxígeno enchufado



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

### 16.2 Datos generales

<b>Dimensiones</b>	Multi 9310 IDS	aprox. 230 x 190 x 80 mm
	Multi 9310 IDSP	aprox. 290 x 190 x 80 mm
<b>Peso</b>	Multi 9310 IDS	aprox. 0,8 kg
	Multi 9310 IDSP	aprox. 1,0 kg
<b>Diseño mecánico</b>	Tipo de protección (Multi 9310 IDS)	IP 43
<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	+5 °C ... +55 °C con el transformador de alimentación enchufado +5 °C ... +40 °C
	humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %
<b>Suministro eléctrico</b>	Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
	Vida útil	aprox. 150 *h
	Transformador de alimentación	Helmsman Industrial Co Ltd SEI0901100P Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 0,5 mA Output (salida): 9 Vdc, 1100 mA Conexión de sobretensión máxima según categoría II



Enchufe primario	ShenZhen RiHuiDa Power Supply Co Ltd RHD10W090110 Input (entrada): 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 0,4 A Output (salida): 9 Vdc, 1100 mA Enchufe primario es parte de las piezas incluidas: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia.
------------------	---

\* 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 (9.843 feet)

**Directivas y normas aplicadas**

CEM (Compatibilidad Electromagnética)	Directiva de la Comunidad Europea 2014/30/EU EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
Clase de seguridad del instrumento	Directiva de la Comunidad Europea 2014/35/EU EN 61010-1
Tipo de protección IP	EN 60529

## 17 Actualización del firmware

### 17.1 Actualización del firmware del instrumento de medición Multi 9310 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 9310 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 9310 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 9310 IDS con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
4. Prender el Multi 9310 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 9310 IDS del ordenador / computador PC.  
El Multi 9310 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 103).

## 17.2 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 mediante un cable con el Multi 9310 IDS, y el Multi 9310 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 9310 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 9310 IDS.
4. Conecte el Multi 9310 IDS con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
5. Prender el Multi 9310 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 9310 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 103).

## 18 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 molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

### Conductibilidad

<b>Coeficiente de temperatura</b>	Valor de la pendiente de una función lineal de la temperatura $\alpha$ .
	$\mathcal{R}_{T_{Ref}} = \mathcal{R}_{Meas} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{Ref})}$
<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 conductométricas, tiene lugar una conversión del valor medido a una temperatura de referencia definida. Para mediciones potenciométricas tiene lugar un ajuste del valor de la pendiente a la temperatura de la muestra de medición, sin embargo no una conversión del valor medido.

<b>Conductibilidad (<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 para la propiedad de una materia de conducir corriente. En el campo del análisis de aguas, es la conductibilidad la medida para cuantificar la materia ionizada disuelta en una solución.
<b>Constante celular (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>Resistividad (p)</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>	Término abreviado para la saturación de oxígeno relativa.  Relación de la presión parcial del oxígeno en la solución de medición con respecto a la presión parcial del oxígeno del aire a la presión atmosférica actual. Ejemplo: 100% significa que en la solución de medición rige la misma presión parcial del oxígeno que en el aire circundante – el aire y la solución de medición están en equilibrio.

## Información general

<b>Ajustar</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>Molalidad</b>	La molalidad es la cantidad (en Mol) de una sustancia disuelta en 1000 g de disolvente.
<b>Muestra de medición</b>	Término empleado para una muestra lista para ser medida. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.
<b>Parámetro o magnitud de medición</b>	El parámetro es una magnitud física, registrada mediante una medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad o la concentración de oxígeno.
<b>Reiniciar (reset)</b>	Restablecimiento al estado inicial de la configuración de un sistema o dispositivo de medición. Conocido también como refijar.
<b>Resolución</b>	La diferencia más pequeña entre dos valores de medición aún representable en la indicación de un instrumento.
<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).

## 19 Índice alfabético

### A

Actualización del firmware	106
Archivar en memoria	85
de manera automática	86
manualmente	85
Archivo de datos de medición	
Posiciones de almacenamiento	90
AutoRead	47, 55, 64
pH	27
Redox	43

### C

Calibración	
Conductibilidad	59
pH	29, 45
Calibración de dos puntos	
ISE	67
pH	31, 34
Calibración de tres puntos	
ISE	68
pH	32, 35
Calibración de un punto	
pH	31, 34
Compartimento de baterías	14
Compartimento de pilas	97
Compensación de temperatura	57
Conectar un ordenador / computador PC	91
Conexiones varias	18
Conjunto de datos	90
Constante celular	59
Control de estabilidad	
automáticamente	81
manualmente	27, 43, 47
Copyright	2

### D

Display	17
---------	----

### E

enchufar el transformador de alimentación	15
Evaluación de la calibración	
Conductibilidad	62
ISE	69
O <sub>2</sub>	53
pH	37
Exactitud de medición	74

### F

FDO® Check	49
------------	----

Fecha y hora	25
Función de desconexión automática	81

### I

Impresora	94
Inicializar	82
intervalo calibración	73
Intervalo de almacenamiento	86
intervalo de calibración	
Conductibilidad	77, 79
O <sub>2</sub>	75
pH	73

### J

Juegos tampón pH	71
------------------	----

### M

Medición comparativa (O <sub>2</sub> )	51
Medición de la temperatura	
Conductibilidad	57
O <sub>2</sub>	48
pH	29, 45
Medir	
Conductibilidad	55, 63
O <sub>2</sub>	46
pH	27
Potencial Redox	43
Mensajes	23
Menú de configuración de calibración y medición	
O <sub>2</sub>	74
pH/Redox	70
Menús (navegación)	22
Modo de indicación del valor medido	22

### P

Partes incluidas	13
Pendiente	
pH	29
Pendiente relativa	51
Puesta en servicio por primera vez	13
Punto cero de la cadena de medición del pH	29
Puntos de calibración	
pH	36

### R

Refijar	82
Reiniciar (reset)	82

**T**

Teclas .....	16
Transferir valores medidos .....	91
Transmisión de datos .....	91
automáticamente .....	92
manualmente .....	92

**V**

Valor ajustado de fábrica	
Configuración del sistema .....	84
Parámetro de medición .....	82





# 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

