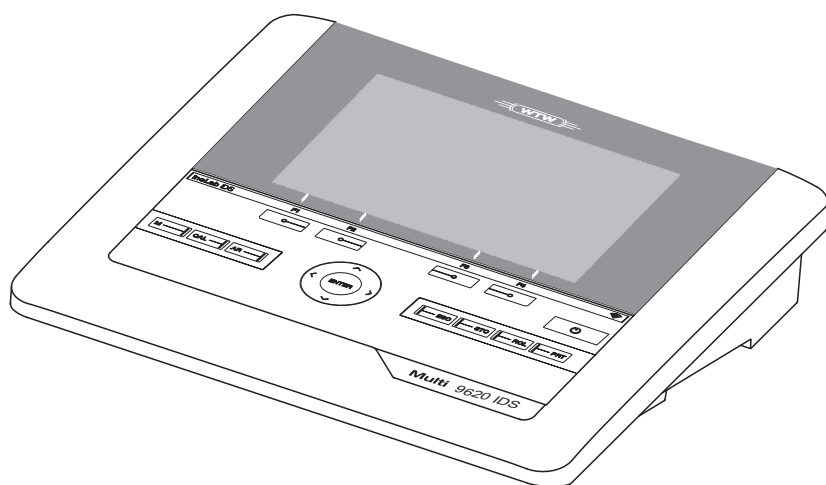


# INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN

ba77173s04 12/2017



# inoLab<sup>®</sup> Multi 9620 IDS

INSTRUMENTO DE MEDICIÓN DIGITAL PARA SENSORES IDS



a xylem brand

**Copyright**

© 2017 Xylem Analytics Germany GmbH  
Printed in Germany.

## Indice

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Sumario</b>   | <b>7</b>  |
| 1.1      | Multi 9620 IDS   | 7         |
| 1.2      | Sensores   | 7         |
| 1.2.1    | Sensores IDS   | 7         |
| 1.2.2    | Funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS                 | 8         |
| 1.2.3    | Adaptador IDS para sensores analógicos                         | 9         |
| 1.2.4    | Reconocimiento automático del sensor                           | 9         |
| <b>2</b> | <b>Seguridad</b>   | <b>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    | Enchufar el transformador de alimentación                      | 14        |
| <b>4</b> | <b>Operación</b>   | <b>15</b> |
| 4.1      | Principio general del manejo del instrumento                   | 15        |
| 4.1.1    | Teclado  | 15        |
| 4.1.2    | Display  | 16        |
| 4.1.3    | Información sobre el estado actual                             | 16        |
| 4.1.4    | Conexiones varias  | 17        |
| 4.1.5    | Indicación del canal   | 18        |
| 4.1.6    | Información del sensor   | 18        |
| 4.1.7    | Representación de varios sensores en el modo 'medición'        | 19        |
| 4.2      | Conectar el instrumento  | 20        |
| 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                            | 23        |
| 4.5.3    | Menús y diálogos   | 23        |
| 4.5.4    | Ejemplo 1 de navegación: Asignar el idioma                     | 25        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 4.5.5    | Ejemplo 2 para la navegación: Ajustar la fecha y la hora                                   | 26        |
| <b>5</b> | <b>Valor pH</b>  | <b>28</b> |
| 5.1      | Medir  | 28        |
| 5.1.1    | Medir el valor pH  | 28        |
| 5.1.2    | Medir la temperatura   | 30        |
| 5.2      | Calibración pH   | 30        |
| 5.2.1    | ¿Calibración, para que?  | 30        |
| 5.2.2    | ¿Cuándo se debe calibrar obligadamente?  | 30        |
| 5.2.3    | Efectuar una calibración automática (AutoCal)  | 30        |
| 5.2.4    | Efectuar una calibración manual (ConCal)   | 34        |
| 5.2.5    | Puntos de calibración  | 37        |
| 5.2.6    | Datos de calibración   | 38        |
| 5.2.7    | Control permanente de los valores medidos<br>(función CMC)                                 | 40        |
| 5.2.8    | Función QSC (control de calidad del sensor)  | 42        |
| <b>6</b> | <b>Potencial Redox</b>   | <b>45</b> |
| 6.1      | Medir  | 45        |
| 6.1.1    | Medir el potencial Redox   | 45        |
| 6.1.2    | Medir el potencial Redox relativo  | 47        |
| 6.1.3    | Medir la temperatura   | 48        |
| 6.2      | Calibración Redox  | 48        |
| <b>7</b> | <b>Concentración de iones</b>  | <b>49</b> |
| 7.1      | Medir  | 49        |
| 7.1.1    | Medir la concentración de iones  | 49        |
| 7.1.2    | Medir la temperatura   | 51        |
| 7.2      | Calibración  | 52        |
| 7.2.1    | ¿Calibración, para que?  | 52        |
| 7.2.2    | ¿Calibración, cuándo?  | 52        |
| 7.2.3    | Calibración (ISE Cal)  | 52        |
| 7.2.4    | Estándares de calibración  | 55        |
| 7.2.5    | Datos de calibración   | 56        |
| 7.3      | Seleccionar el método de medición  | 58        |
| 7.3.1    | <i>Adición estándar</i>  | 59        |
| 7.3.2    | <i>Sustracción estándar</i>  | 61        |
| 7.3.3    | <i>Adición muestra</i>   | 64        |
| 7.3.4    | <i>Sustracción muestra</i>   | 66        |
| 7.3.5    | Adición del estándar con corrección del valor en blanco<br>( <i>Adición valor blanco</i> ) | 68        |
| <b>8</b> | <b>Oxígeno</b>   | <b>71</b> |
| 8.1      | Medir  | 71        |
| 8.1.1    | Medir el oxígeno   | 71        |
| 8.1.2    | Medir la temperatura   | 73        |
| 8.2      | FDO® Check (verificación del FDO 925)  | 74        |
| 8.2.1    | ¿Para qué verificar?   | 74        |
| 8.2.2    | ¿Cuándo hay que verificar?   | 74        |
| 8.2.3    | Llevar a cabo el FDO® Check  | 74        |
| 8.2.4    | Evaluación   | 75        |
| 8.3      | Calibración  | 76        |
| 8.3.1    | ¿Calibración, para que?  | 76        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 8.3.2     | ¿Calibración, cuándo? . . . . .   | 76        |
| 8.3.3     | Procedimientos de calibración . . . . .   | 76        |
| 8.3.4     | Calibración en aire saturado de vapor de agua . . . . .                           | 76        |
| 8.3.5     | Calibrar a través de <i>Medición comparación</i> . . . . .                        | 77        |
| 8.3.6     | Datos de calibración . . . . .  | 78        |
| <b>9</b>  |   |           |
|           | <b>Conductibilidad . . . . .</b>  | <b>81</b> |
| 9.1       | Medir . . . . .   | 81        |
| 9.1.1     | Medir la conductibilidad . . . . .  | 81        |
| 9.1.2     | Medir la temperatura . . . . .  | 83        |
| 9.2       | Compensación de temperatura . . . . .   | 83        |
| 9.3       | Calibración . . . . .   | 84        |
| 9.3.1     | ¿Calibración, para que? . . . . .   | 84        |
| 9.3.2     | ¿Calibración, cuándo? . . . . .   | 84        |
| 9.3.3     | Determinar la constante celular (calibración en el estándar de control) . . . . . | 84        |
| 9.3.4     | Datos de calibración . . . . .  | 85        |
| <b>10</b> | <b>Medición de la turbiedad (VisoTurb® 900-P) . . . . .</b>                       | <b>88</b> |
| 10.1      | Medir . . . . .   | 88        |
| 10.1.1    | Medir la turbiedad . . . . .  | 88        |
| 10.2      | Calibración . . . . .   | 90        |
| 10.2.1    | ¿Calibración, para que? . . . . .   | 90        |
| 10.2.2    | ¿Calibración, cuándo? . . . . .   | 90        |
| 10.2.3    | Estándares de calibración . . . . .   | 91        |
| 10.2.4    | Llevar a cabo la calibración . . . . .  | 91        |
| 10.2.5    | Datos de calibración . . . . .  | 93        |
| <b>11</b> | <b>Configuración . . . . .</b>  | <b>95</b> |
| 11.1      | Configuración de medición pH . . . . .  | 95        |
| 11.1.1    | Configuración para mediciones pH . . . . .  | 95        |
| 11.1.2    | Juegos tampón para la calibración . . . . .                                       | 97        |
| 11.1.3    | Intervalo de calibración . . . . .  | 99        |
| 11.2      | Configuración de medición Redox . . . . .   | 100       |
| 11.3      | Configuración de medición ISE . . . . .   | 100       |
| 11.4      | Configuración de medición Oxi . . . . .   | 103       |
| 11.4.1    | Configuración para mediciones del oxígeno . . . . .                               | 103       |
| 11.5      | Configuración de medición Cond. . . . .   | 105       |
| 11.5.1    | Configuración de los sensores conductímetros IDS. . . . .                         | 105       |
| 11.6      | Configuración de medición Turb . . . . .  | 107       |
| 11.6.1    | Configuración de los sensores de turbiedad . . . . .                              | 107       |
| 11.7      | Configuraciones independientes del sensor . . . . .                               | 108       |
| 11.7.1    | <i>Sistema</i> . . . . .  | 108       |
| 11.7.2    | <i>Memoria</i> . . . . .  | 109       |
| 11.7.3    | <i>Control estabilidad automática</i> . . . . .                                   | 110       |
| 11.8      | Refijar (reset) . . . . .   | 111       |
| 11.8.1    | Inicializar la configuración de mediciones . . . . .                              | 111       |
| 11.8.2    | Refijar la configuración del sistema . . . . .                                    | 113       |

|           |   |            |
|-----------|---|------------|
| <b>12</b> | <b>Archivar en memoria</b> .....  | <b>114</b> |
| 12.1      | Archivar en memoria manualmente .....                                       | 114        |
| 12.2      | Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares                  | 114        |
| 12.3      | Archivo de datos de medición .....  | 117        |
| 12.3.1    | Modificar la memoria de datos de medición .....                             | 117        |
| 12.3.2    | Borrar la memoria de datos de medición .....                                | 119        |
| 12.3.3    | Conjunto de datos .....   | 119        |
| 12.3.4    | Posiciones de almacenamiento .....  | 119        |
| <b>13</b> | <b>Transferir datos</b> .....   | <b>120</b> |
| 13.1      | Transferir los datos a una memoria USB .....                                | 120        |
| 13.2      | Transferir los datos a una impresora USB .....                              | 120        |
| 13.3      | Transferir datos a un ordenador / computador PC .....                       | 122        |
| 13.4      | MultiLab Importer .....   | 124        |
| <b>14</b> | <b>Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales</b> .....  | <b>126</b> |
| 14.1      | Mantenimiento .....   | 126        |
| 14.1.1    | Mantenimiento general .....   | 126        |
| 14.1.2    | Cambiar la pila .....   | 126        |
| 14.2      | Limpieza .....  | 127        |
| 14.3      | Embalaje .....  | 128        |
| 14.4      | Eliminación de materiales residuales .....                                  | 128        |
| <b>15</b> | <b>Diagnóstico y corrección de fallas</b> .....                             | <b>129</b> |
| 15.1      | pH .....  | 129        |
| 15.2      | ISE .....   | 130        |
| 15.3      | Oxígeno .....   | 132        |
| 15.4      | Conductibilidad .....   | 132        |
| 15.5      | Turbiedad .....   | 133        |
| 15.6      | Información general .....   | 134        |
| <b>16</b> | <b>Especificaciones técnicas</b> .....                                      | <b>136</b> |
| 16.1      | Rangos de medición, resolución, exactitud .....                             | 136        |
| 16.2      | Datos generales .....   | 136        |
| <b>17</b> | <b>Actualización del firmware</b> .....                                     | <b>140</b> |
| 17.1      | Actualización del firmware del instrumento de medición Multi 9620 IDS ..... | 140        |
| 17.2      | Actualización del firmware de los sensores IDS .....                        | 141        |
| <b>18</b> | <b>Glosario</b> .....   | <b>142</b> |
| <b>19</b> | <b>Index</b> .....  | <b>145</b> |

# 1 Sumario

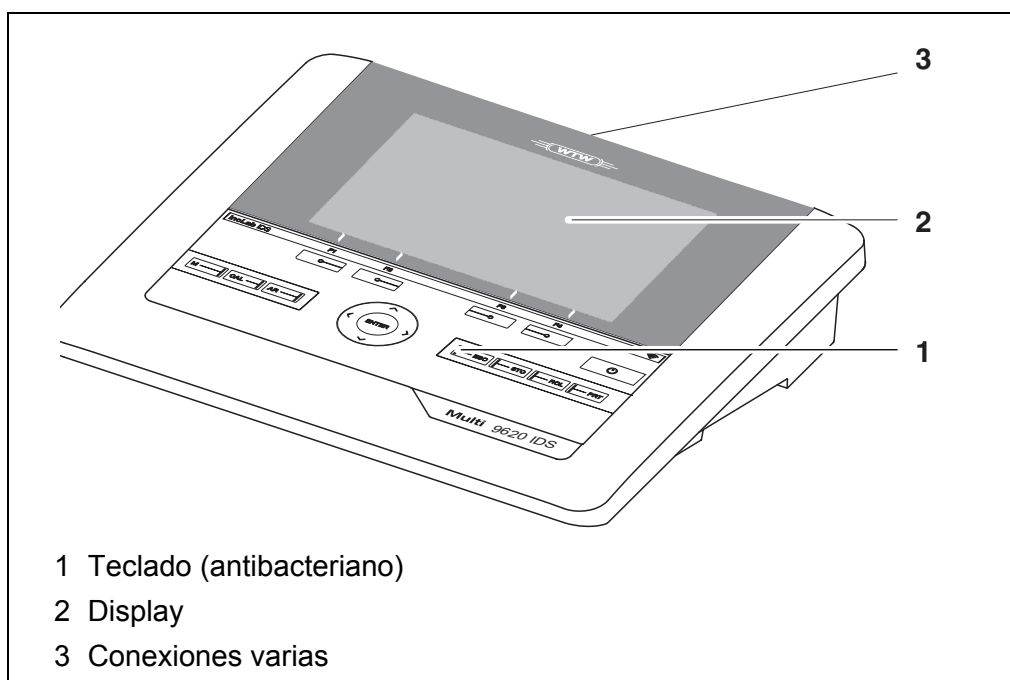
## 1.1 Multi 9620 IDS

Mediante el instrumento de medición Multi 9620 IDS puede Ud. efectuar mediciones (pH, U, ISE, conductibilidad, oxígeno, Turbiedad) en forma rápida, segura y fiable.

El Multi 9620 IDS ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

El Multi 9620 IDS le ayuda en el trabajo con las siguientes funciones:

- procedimientos de calibración probados
- control automático de estabilidad (AR)
- reconocimiento automático de sensores
- CMC (control permanente de los valores medidos)
- QSC (control de la calidad de los sensores).



Gracias al teclado antibacteriano, el Multi 9620 IDS es especialmente apto para aplicaciones en un entorno de alto nivel higiénico (vea el PÁRRAFO 16.2 DATOS GENERALES, página 136)

## 1.2 Sensores

### 1.2.1 Sensores IDS

Sensores IDS

- soportan el reconocimiento automático de sensores
- visualizan en el menú de configuración únicamente la configuración individual que corresponde

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



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

### 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 4.1.6 INFORMACIÓN DEL SENSOR, página 18).

### 1.2.2 Funcionamiento inalámbrico de los sensores IDS

Por medio de los adaptadores del IDS WLM System puede Ud. interconectar sensores IDS con enchufe cabezal (variante W) de manera inalámbrica a su Multi 9620 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 System.

### 1.2.3 Adaptador IDS para sensores analógicos

Empleando un adaptador IDS se puede trabajar con el Multi 9620 IDS también con sensores analógicos. La combinación de un adaptador IDS con un sensor analógico equivale a un sensor IDS.

Los siguientes adaptadores IDS son aptos para funcionar con el Multi 9620 IDS:

| ADA 96/IDS DIN / BNC<br>(pH / U / ISE)   | ADA S7/IDS<br>(pH / U)   |
|--|--|
| <p>En el sector de las conexiones varias del Multi 9620 IDS existe una cavidad, en la cual se puede fijar el adaptador IDS (ADA 96/IDS DIN o bien ADA 96/IDS BNC), que puede ser adquirido como accesorio.</p> <p>El adaptador IDS substituye en el sector de las conexiones varias del Multi 9620 IDS una entrada digital (canal 2) por una conexión combinada para un sensor analógico pH/ U/ISE (enchufe DIN, o bien, BNC) y un sensor térmico.</p> | <p>El adaptador IDS permite conectar un sensor analógico con enchufe cabezal S7 en cualquier entrada digital.</p> <p>Con un sensor térmico analógico no se puede medir la temperatura.</p> |



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

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

### 1.2.4 Reconocimiento automático del sensor

El reconocimiento automático de sensores para los sensores tipo IDS permite

- el uso de un sensor tipo IDS en diferentes instrumentos de medición sin necesidad de calibrar nuevamente
- el uso de diferentes sensores tipo IDS en un instrumento 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.
- la activación automática de las constantes celulares correctas en el caso de

los sensores de conductibilidad

- enmascara automáticamente aquellos menús que no corresponden a este sensor

Para poder aprovechar el reconocimiento automático de sensores se requiere de un instrumento de medición que soporte esta función (por ejemplo el Multi 9620 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 "ATENCIÓN", 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 todos los rótulos adhesivos, a los demás rótulos y a los símbolos de seguridad aplicados en el instrumento de medición. 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 136).

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.
- No abrir el instrumento de medición.

### 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 136).

## 3 Puesta en funcionamiento

### 3.1 Partes incluidas

- Instrumento de medición Multi 9620 IDS
- Cable USB (enchufe A en mini-enchufe B)
- Transformador de alimentación
- Soporte con pie
- Instrucciones breves de empleo
- Manual de instrucciones detallado (4 idiomas)
- CD-ROM

### 3.2 Suministro eléctrico

El suministro de energía del Multi 9620 IDS puede ser de las siguientes maneras:

- Alimentación a través de la red por medio del transformador de alimentación.
- En caso que fallara el suministro eléctrico de la red:  
Funcionamiento del reloj del sistema por medio de una pila de emergencia (vea el párrafo 14.1.2 CAMBIAR LA PILA, página 126).

### 3.3 Puesta en servicio por primera vez

Proceda de la siguiente manera:

- Conectar el transformador de alimentación  
(vea el párrafo 3.3.1 ENCHUFAR EL TRANSFORMADOR DE ALIMENTACIÓN, página 14)
- Encender el instrumento de medición  
(vea el párrafo 4.2 CONECTAR EL INSTRUMENTO, página 20)
- Ajustar la fecha y la hora  
(vea el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 26)
- Montar el soporte  
(vea el manual de instrucciones del soporte)

### 3.3.1 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 136).

**ATENCIÓN**

Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el párrafo 16.2 DATOS GENERALES, página 136).

1. Enchufar el enchufe del transformador de alimentación al Multi 9620 IDS en el buje correspondiente.
2. Enchufar el transformador de alimentación original en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible.  
El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.

## 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><br><F4>          | Softkeys, que ponen a disposición funciones de acuerdo a la situación del momento, por ejemplo:<br><F1>/[Info]: Ver la información referente a un determinado sensor |
| <On/Off><br><On/Off_> | Conectar / desconectar el instrumento de medición (🔌)  |
| <M>                   | Seleccionar la unidad de medición  |
| <CAL><br><CAL_>       | Llamar el procedimiento de calibración<br>Mostrar los datos de calibración   |
| <AR>                  | Congelar el valor medido (función HOLD)<br>Prender/apagar la medición AutoRead   |
| <ESC>                 | Volver al nivel superior del menú /<br>Cancelar el ingreso de datos  |
| <STO><br><STO_>       | Archivar en memoria manualmente el valor medido<br>Configurar el almacenamiento automático e iniciar la sesión   |
| <RCL><br><RCL_>       | Visualizar los valores medidos guardados manualmente<br>Visualizar los valores medidos guardados automáticamente   |
| <▲><▼><br><br><◀><▶>  | Control del menú, navegación   |
| <ENTER><br><ENTER_>   | Abrir el menú de configuración de medición / Confirmar los datos ingresados<br>Abrir el menú de configuración del sistema  |
| <PRT><br><PRT_>       | Transferir los datos visualizados a la interfase<br>Transferir los datos visualizados a intervalos y de manera automática a la interfase                             |

### 4.1.2 Display

Ejemplo pH:

1 Información sobre el estado actual (instrumento de medición)  
 2 Información sobre el estado actual (sensor)  
 3 Valor medido  
 4 Parámetro o magnitud de medición  
 5 Control permanente de los valores medidos (función CMC)  
 6 Indicación del canal: Posición de conexión del sensor  
 7 Símbolo del sensor (evaluación de la calibración, intervalo de calibración)  
 8 Temperatura medida (con unidad)  
 9 Softkeys y fecha + hora

### 4.1.3 Información sobre el estado actual

|   |   |
|---|---|
| AutoCal<br>por ejemplo<br>TEC   | Calibración con reconocimiento automático del amortiguador por ejemplo con el juego amortiguador: Técnica solución amotiguadora             |
| ConCal  | Calibración con cualquier solución amortiguadora  |
| Error   | Durante la calibración ha habido un error   |
| AR  | Control de estabilidad (AutoRead) activado  |
| HOLD  | El valor medido está congelado (tecla <AR>)   |
|  | Los datos son transferidos automáticamente y a intervalos a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC) |
|  | Los datos son transferidos a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB)  |



Los datos son transferidos a la interfase USB-A (*USB Host*, por ejemplo impresora USB) Si el instrumento está conectado al mismo tiempo a través de una interfase USB-B (por ejemplo a un ordenador / computador PC), los datos serán transferidos únicamente a esa interfase USB-B.

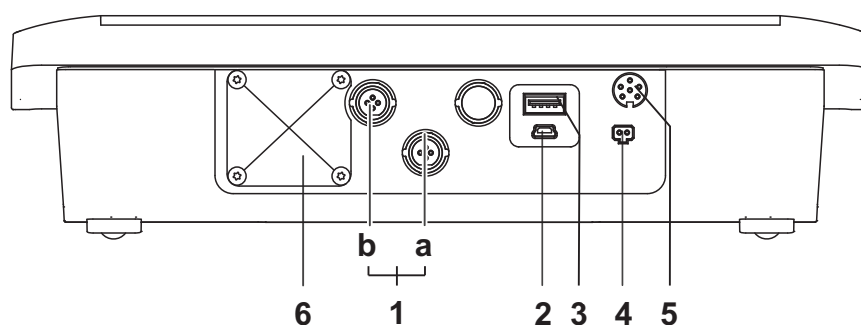


La conexión con un ordenador / computador PC está aturada (interfase USB-B)



La transferencia de datos de/hacia un sensor IDS está aturada

#### 4.1.4 Conexiones varias



- 1 Sensores IDS (pH, Redox, conductibilidad, oxígeno)
  - a) canal 1
  - b) canal 2

- 2 Interfase USB-B (*USB Device*)
- 3 Interfase USB-A (*USB Host*)
- 4 Transformador de alimentación
- 5 Interfase de servicio
- 6 Tapa

La tapa cierra la cavidad para la instalación del adaptador IDS, que puede ser adquirido como accesorio (ADA 94/IDS DIN)



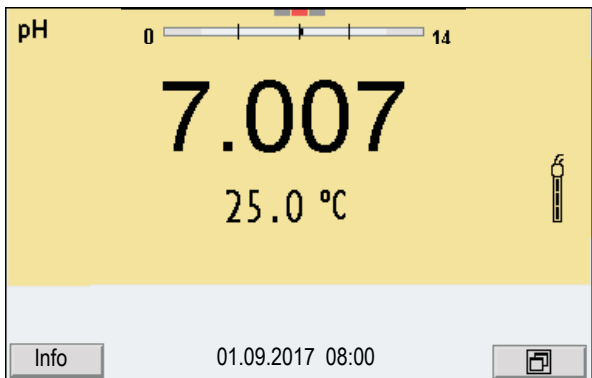
#### ATENCIÓN

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 Indicación del canal

El Multi 9620 IDS administra los sensores enchufados y muestra en que enchufe está conectado cual sensor.

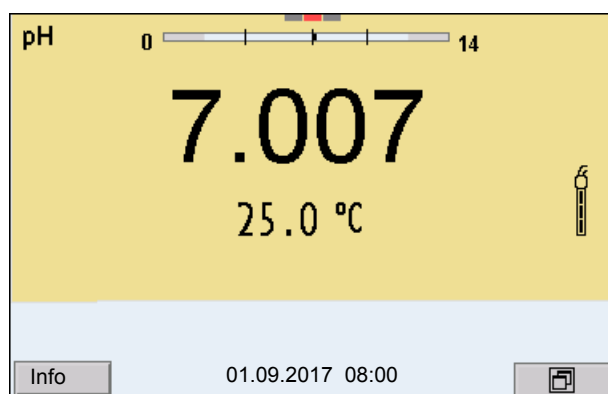


1

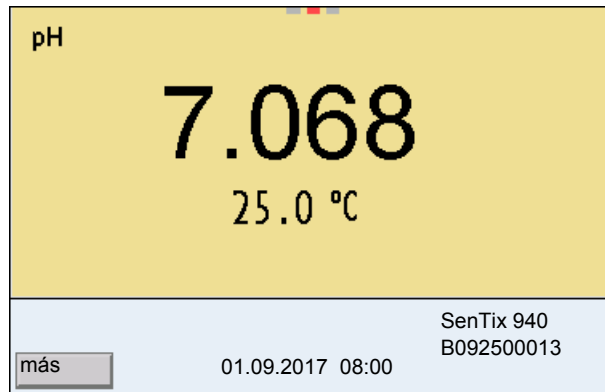
1 Indicación del canal: Indicación de la posición del enchufe para cada parámetro correspondiente  
La barra de color rojo muestra para cada sensor conectado, en cual posición (canal) está conectado al instrumento.

#### 4.1.6 Información del sensor

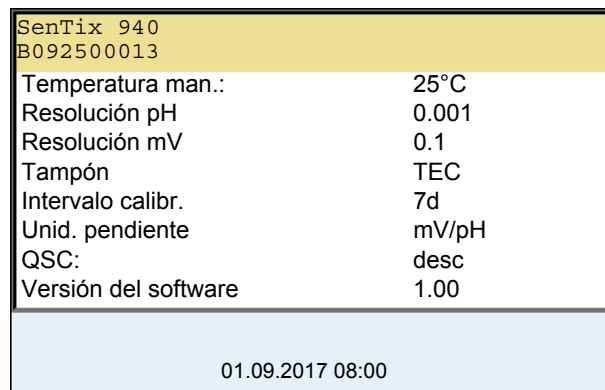
Ud. puede visualizar en todo momento los datos actuales y la configuración del sensor a través de un sensor enchufado. Los datos del sensor pueden ser visualizados en el modo de indicación del valor medido a través de del softkey *[Info]*.



1. En la indicación del valor medido:  
Con *[Info]* visualizar los datos del sensor (nombre y número de serie).



2. Con [más] visualizar más datos del sensor (configuración).

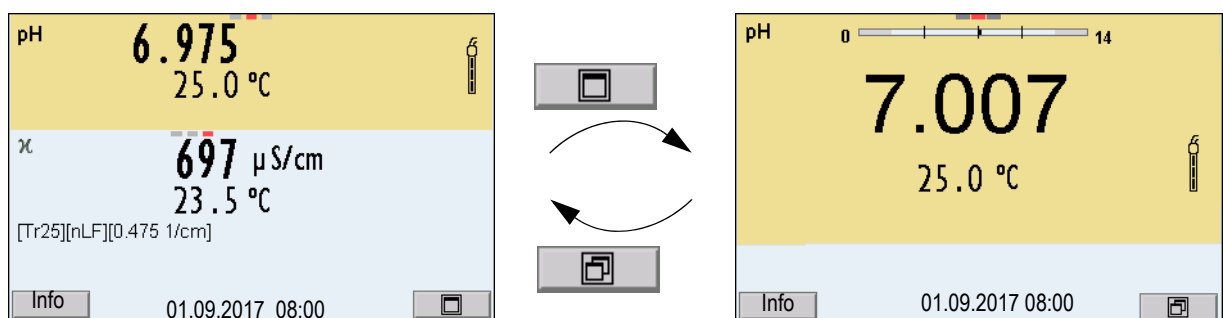


#### 4.1.7 Representación de varios sensores en el modo 'medición'

Los valores medidos de los sensores conectados pueden ser visualizados de las siguientes maneras:

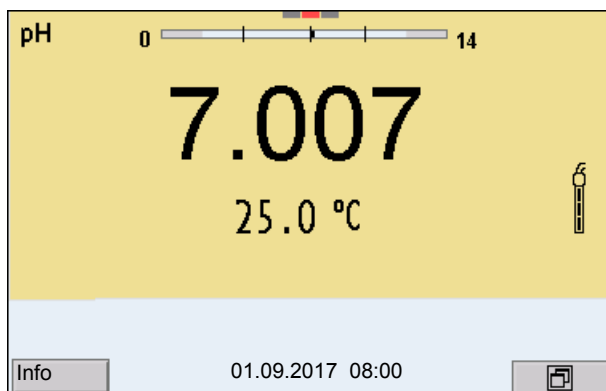
- indicación general de todos los sensores enchufados
- visualización en detalle de un determinado sensor (por ejemplo incl. la función CMC en el caso de los sensores del pH)

Por medio del softkey se puede alternar fácilmente de un tipo de presentación o visualización al otro. Dependiendo de la situación operativa, aparece el softkey adecuado.



## 4.2 Conectar el instrumento

1. Con **<On/Off>** conectar el instrumento.  
El instrumento efectúa un autochequeo de funcionamiento.
2. 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.

La gestión de usuarios es activada por el administrador mediante el software PC *MultiLab User* (vea el manual de instrucciones del software *MultiLab User*).

## 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 (vea el manual de instrucciones *MultiLab User*), se podrán efectuar mediciones con el instrumento sólo después de iniciar la sesión con el nombre del 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 o clave para iniciar la sesión con el instrumento.

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

1. Con **<On/Off>** (o **<On/Off\_>**) prender el instrumento.  
Aparece el diálogo *Registrar usuario*.

Registrar usuario

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Nombre de usuario | admin |
| Clave             | ####  |
| Cambiar clave     |       |

01.09.2017 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 o clave, 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 o clave:  
Con **<▲><▼>** seleccionar la opción *Clave* y confirmar con **<ENTER>**.



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

Una contraseña o clave válida está compuesta por 4 cifras.

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

5. Con **<▲><▼>** modificar la cifra de la posición marcada.  
Con **<◀><▶>** desplazarse a la siguiente posición de la contraseña o clave.  
Una vez que la contraseña o clave 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 o

clave:

1. Con <On/Off> (o <On/Off\_>) prender 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 o clave vieja con <▲><▼> y <◀><▶> y confirmar con <ENTER>.
6. En el campo *Clave nueva* ingresar la contraseña o clave nueva con <▲><▼> y con <◀><▶> y confirmar con <ENTER>. La contraseña o clave 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 o clave?

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>Configurar</b>           | En el display aparece el menú del sistema, o bien el menú correspondiente a un sensor determinado con los submenús, la configuración con parámetros y funciones |

#### 4.5.2 Modo de indicación del valor medido

En el modo de indicación del valor medido

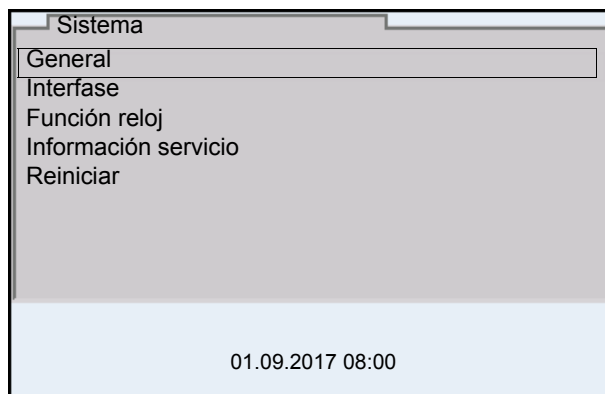
- mediante <▲><▼> seleccione uno de los sensores enchufados. El sensor seleccionado aparece con el fondo en colores. Las siguientes acciones y/o menús se refieren al sensor seleccionado
- mediante <ENTER> (presión breve) abra el menú de configuración de calibración y medición correspondiente.
- presionando <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 acust.:        | conec   |
| brillantez:          | 12      |
| Unidad temp.:        | °C      |
| Control estabilidad: | conec   |
| 01.09.2017 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 |
| [i] 2.00 4.00 7.00 10.0011 |       |
| 01.09.2017 08:00           |       |

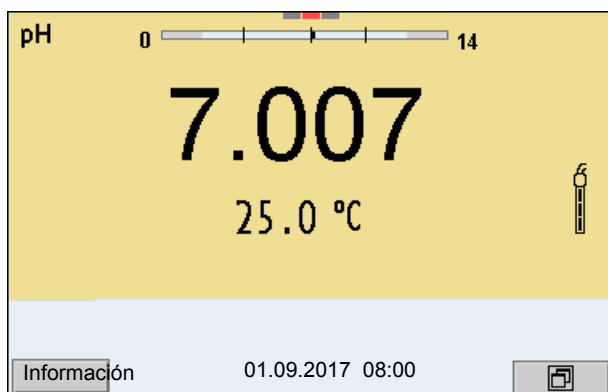
- **Información**

Las informaciones están identificadas por el símbolo [i]. Las informaciones y las indicaciones para proceder no pueden ser seleccionadas. Ejemplo:

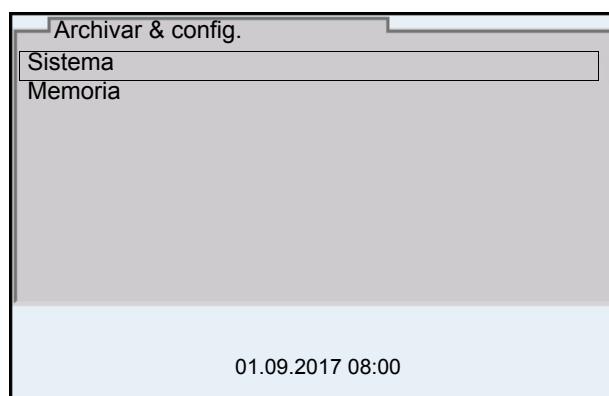
| pH                         |       |
|----------------------------|-------|
| Registro cal.              |       |
| Memoria calibración        |       |
| Tampón:                    | TEC   |
| Calibración de un punto:   | si    |
| Intervalo calibr.:         | 7 d   |
| Unid. pendiente:           | mV/pH |
| [i] 2.00 4.00 7.00 10.0011 |       |
| 01.09.2017 08:00           |       |

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

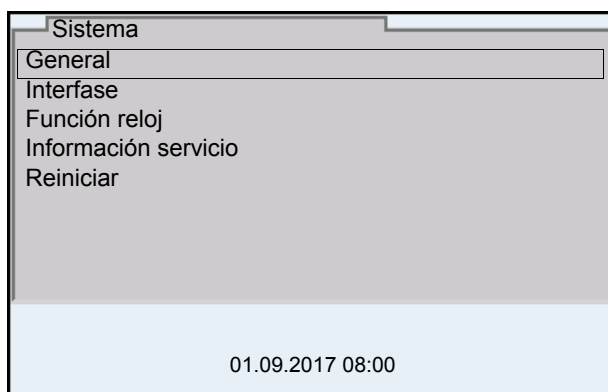
1. Presionar la tecla **<On/Off>**.  
Aparece el modo de indicación del valor medido.  
El instrumento se encuentra en modo de medición.



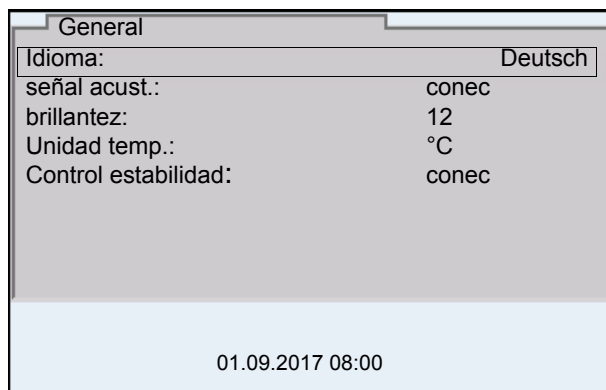
2. Con **<ENTER\_>** acceder al menú *Archivar & config.*.  
El instrumento se encuentra en modo de configuración.



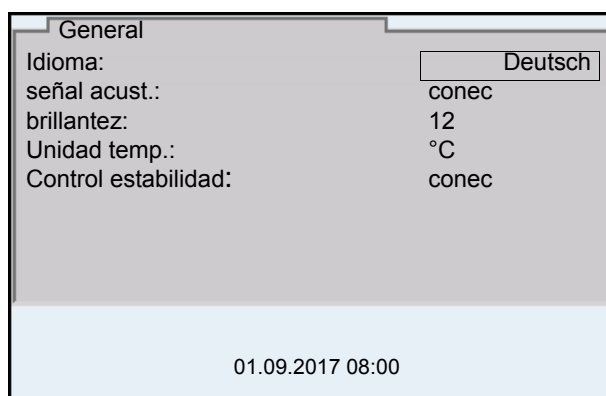
3. Con **<▲><▼>** marcar el sub-menú *Sistema*.  
La selección actual aparece enmarcada.
4. Con **<ENTER>** acceder al sub-menú *Sistema*.



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 el modo de indicación del valor medido.

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

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

- hora y fecha actuales
- fecha de calibración

- identificación de valores medidos archivados en memoria.

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



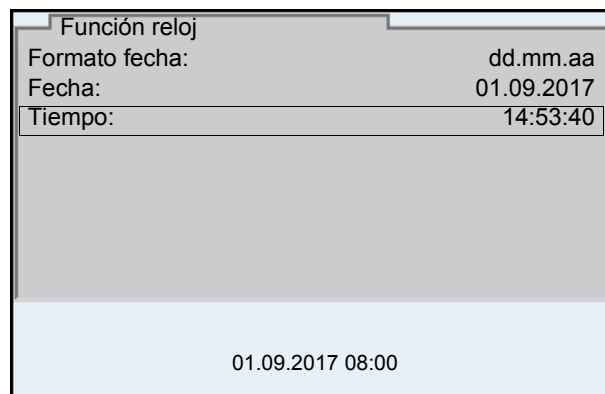
La fecha y la hora vuelven al valor inicial de fábrica si se cumplen las siguientes condiciones:

- cuando falla el suministro eléctrico
- cuando la pila de emergencia del reloj interno del sistema está agotada.

### 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.



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

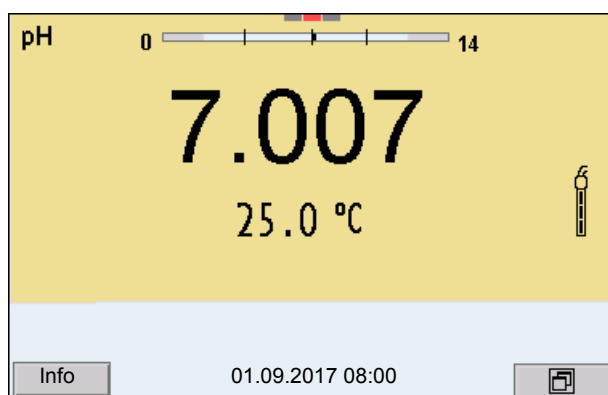
#### 5.1.1 Medir el valor pH



El enchufe del sensor y la interfase USB-B (*USB 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 9620 IDS y en un medio a ser medido

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 del *Control estabilidad* automático (vea la párrafo 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo

momento.

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



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

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.  
En el momento en que el valor medido del parámetro cumple con los criterios de estabilidad, este valor es congelado. Aparece la indicación del estado actual [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>**. Al finalizar prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información del AutoRead a la interfase USB-B (*USB Device*, por ejemplo al ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (*USB Host*, por ejemplo memoria USB o bien, impresora USB).

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

### Crterios de un valor estable

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

| Parámetro 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?

Las cadenas de medición del pH envejecen. Y al envejecer, cambia el punto cero (asimetría) y la pendiente de la cadena de medición de pH. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales del punto cero y de la pendiente de la cadena de medición son determinados nuevamente y archivados en la memoria. Calibre su sistema a intervalos regulares.

### 5.2.2 ¿Cuándo se debe calibrar obligadamente?

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

### 5.2.3 Efectuar una calibración automática (AutoCal)

Tenga cuidado de seleccionar en el menú del sensor, bajo la opción *Tampón*, el juego tampón correcto (vea el párrafo 11.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 95).

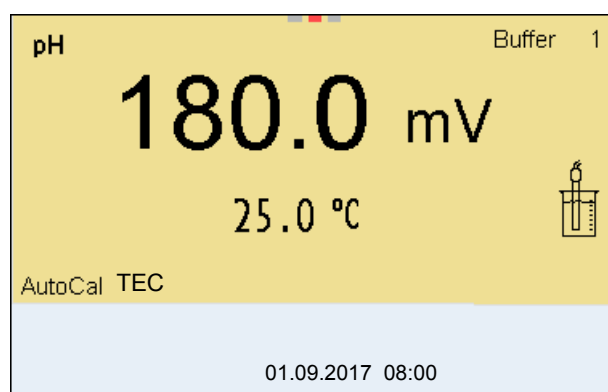
Utilice una hasta cinco soluciones tamponadas cualquiera del juego tampón seleccionado y en cualquier orden.

A continuación se explica la calibración con soluciones amortiguadoras TécnicaWTW (TECWTW). Si se emplean otros juegos tampón, aparecen otros valores nominales del tampón. Por lo demás, el procedimiento es idéntico.

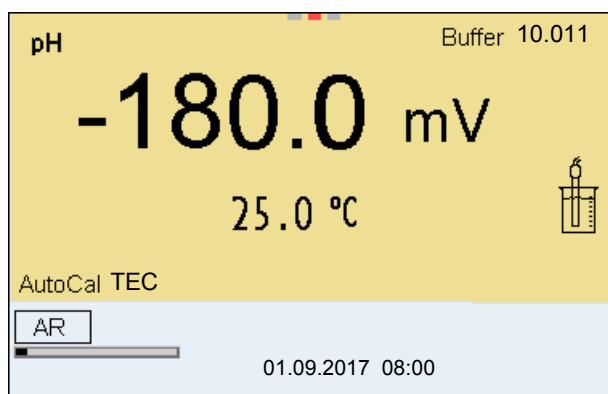


Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

1. Conectar el sensor pH al instrumento de medición.  
En el display aparece la ventana de medición del pH.
2. Tenga 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 tamponada (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.



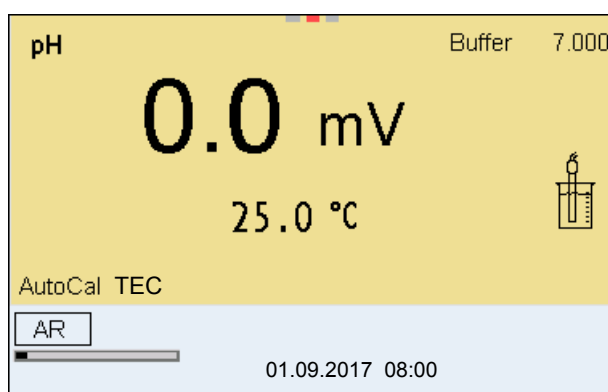
8. Esperar que la medición con control de estabilidad haya terminado, o bien, con **<ENTER>** aceptar el valor de la calibración. Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
9. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con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



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.

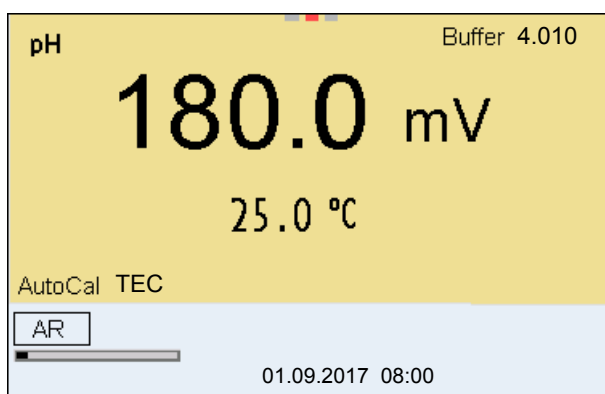
### Continuar con la calibración de dos puntos

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 el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
15. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con **<M>**.  
Aparece el registro de calibración.
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 el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
21. En caso dado finalizar la calibración con **<M>**.  
Aparece el registro de calibración.  
o bien,  
con **<ENTER>** cambiar a la calibración con la siguiente solución tamponada.



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

La recta de calibración es determinada por regresión lineal.

### 5.2.4 Efectuar una calibración manual (ConCal)

Preste atención que en las opciones del sensor en el menú *Tampón* se haya seleccionado el juego tampón ConCal (vea el párrafo 11.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 95).

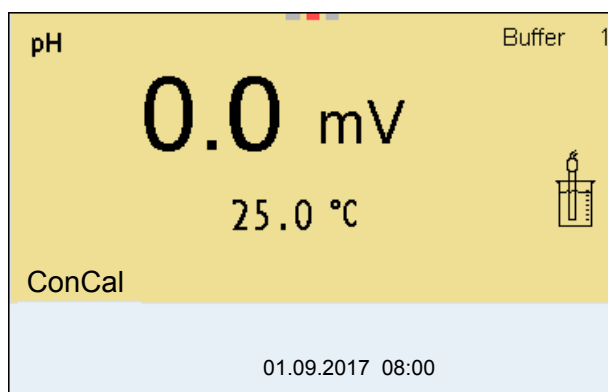
Utilice en cualquier orden o secuencia una hasta cinco soluciones amortiguadoras.

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

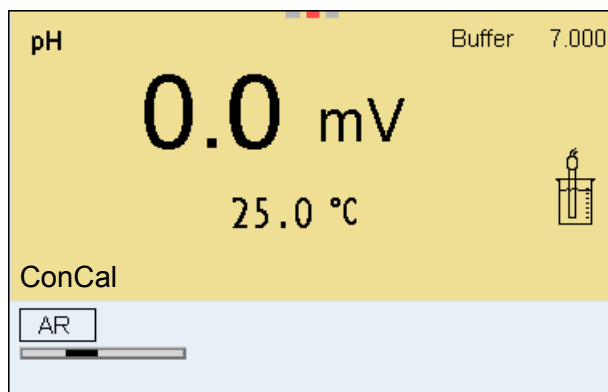


Cuando en el menú está configurada la calibración de un punto, la calibración finaliza automáticamente después de la medición de la solución tamponada 1, visualizando el registro de calibración.

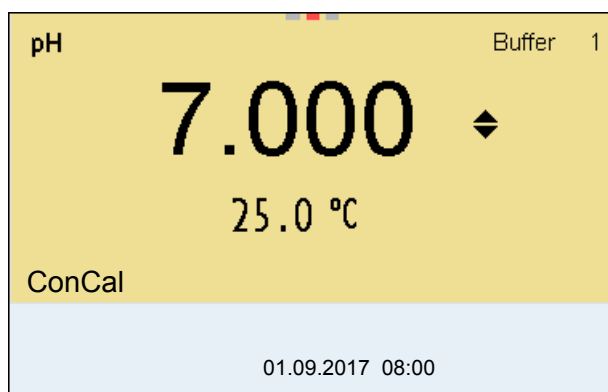
1. Conectar el sensor pH al instrumento de medición.  
En el display aparece la ventana de medición del pH.
2. Tenga a mano las soluciones tamponadas.  
Al medir sin sensor térmico:  
Temperar las soluciones tamponadas o bien, medir la temperatura.
3. Con **<CAL>** iniciar la calibración.  
Aparece el display de calibración para la primera solución tamponada (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 el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el valor pH de la solución tamponada.



9. Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
10. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
11. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de un punto con **<M>**.  
Aparece el registro de calibración.

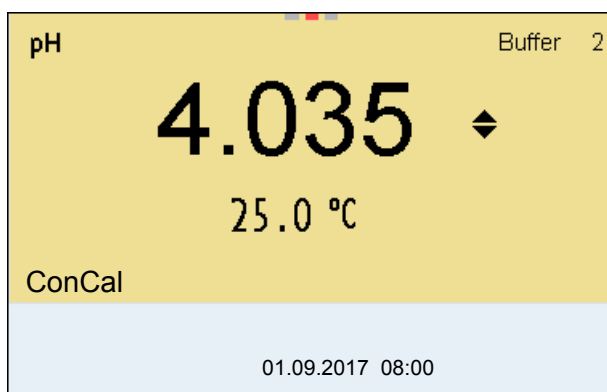


Para la **calibración de un punto** el instrumento emplea la pendiente Nernst (-59,2 mV/pH a 25 °C) y determina el punto cero del sensor IDS-pH.

### Continuar con la calibración de dos puntos

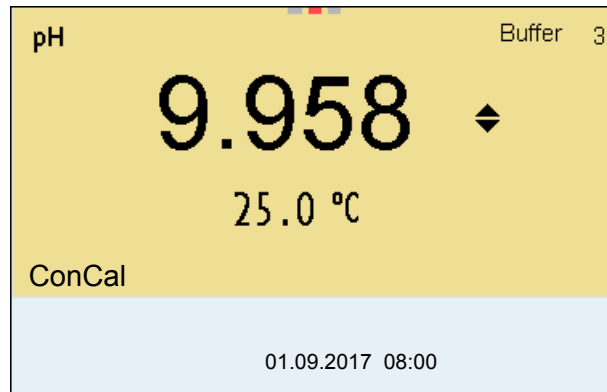
12. Enjuagar escrupulosamente el sensor con agua desionizada.
13. Sumergir el sensor en la solución tamponada 2.
14. Al medir sin sensor térmico:  
Ingresar la temperatura de la solución tamponada con **<▲><▼>**.

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



17. Con **<▲><▼>** ajustar el valor nominal de la solución tamponada correspondiente a la temperatura medida.
18. Con **<ENTER>** aceptar el valor de calibración.  
Aparece el display de calibración para la siguiente solución tamponada (indicación de la tensión).
19. En caso dado, finalizar la calibración como calibración de dos puntos con **<M>**.  
Aparece el registro de calibración.
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 el término de la medición con control de estabilidad, o bien, finalizar el control de estabilidad con **<ENTER>** y aceptar el valor de la calibración.  
Aparece el valor pH de la solución tamponada.

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



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 tamponada (indicación de la tensión).
27. En caso dado finalizar la calibración con <M>. Aparece el registro de calibración. o bien, con <ENTER> continuar la calibración con la siguiente solución tamponada.



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

La recta de calibración es determinada por regresión lineal.

### 5.2.5 Puntos de calibración

Se puede calibrar con una y hasta cinco soluciones tamponadas 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      | Asy                | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = Asy</li> <li>● Pendiente = pendiente Nernst ( -59,2 mV/pH a 25 °C)</li> </ul>                                  |
| Dos puntos   | Asy<br>Pte.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = Asy</li> <li>● Pendiente = Pte.</li> </ul>   |
| 3 a 5 puntos | Asy<br>Pte.        | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Punto cero = Asy</li> <li>● Pendiente = Pte.</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 la párrafo 11.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 95).

### 5.2.6 Datos de calibración



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

#### Mostrar los datos de calibración

El registro de calibración de la última calibración se encuentra 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.<br>Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;&lt;&lt;&gt;&gt;&gt;</b> puede Ud. hojear por los registros de calibración.</li> <li>● Con <b>&lt;PRT&gt;</b> transfiere Ud. el registro de calibración visualizado a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con <b>&lt;PRT_&gt;</b> transfiere Ud. todos los registros de calibración a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con <b>&lt;ESC&gt;</b> abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con <b>&lt;M&gt;</b> cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul> |
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida via memoria/impresora USB</i> | -                      | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/ impresora USB).   |

| Opción  | Configuración/<br>función | Explicación  |
|---|---------------------------|--|
| Calibración /<br>Memoria calibra-<br>ción / Salida<br>RS232/USB | -                         | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B (USB Device, por ejemplo ordenador / computador PC) |

### Evaluación de la calibración

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

| Display   | El registro de la calibración | Punto cero [mV]                         | Pendiente [mV/pH]                               |
|---|-------------------------------|---|---|
|                      | +++                           | -15 ... +15                             | -60,5 ... -58,0                                 |
|                      | ++                            | -20 ... <-15<br>o bien,<br>>+15 ... +20 | >-58,0 ... -57,0                                |
|                    | +                             | -25 ... <-20<br>o bien,<br>>+20 ... +25 | -61,0 ... <-60,5<br>o bien,<br>>-57,0 ... -56,0 |
|                    | -                             | -30 ... <-25<br>o bien,<br>>+25 ... +30 | -62,0 ... <-61,0<br>o bien,<br>>-56,0 ... -50,0 |
| Limpiar el sensor IDS conforme al manual de instrucciones   |                               |   |   |
| <i>Error</i>  | <i>Error</i>                  | <-30<br>o bien,<br>>+30                 | <-62,0<br>o bien,<br>> -50,0                    |
| Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 15 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 129) |                               |   |   |



Para los sensores pH-IDS se puede activar una evaluación de la calibración (QSC) con una graduación más fina (vea el párrafo 5.2.8 FUNCIÓN QSC (CONTROL DE CALIDAD DEL SENSOR), página 42).

**El registro de la calibración**

```
CALIBRACIONpH
01.09.2017 07:43:33
SenTix 940
No. serie B092500013

TEC
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
Temperatura 1     24.0 °C
Temperatura 2     24.0 °C
Temperatura 3     24.0 °C

Pendiente          -60.2 mV/pH
Asimetría           4.0 mV
Sensor              +++

etc...
```

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

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

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

Aparece la siguiente información:

1 Valor pH medido actual (punta de marcación)

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 (gris oscuro). Los valores medidos en este rango no son adecuados para ser documentados. Calibre el instrumento con aquellas soluciones tamponadas que cubren este rango de medición. Si el parámetro medido actual se encuentra dentro del rango no calibrado, es representado con un gris más intenso. 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 tamponadas utilizadas para la calibración:

Límite inferior: Solución tamponada con el valor pH más bajo - 2 unidades pH

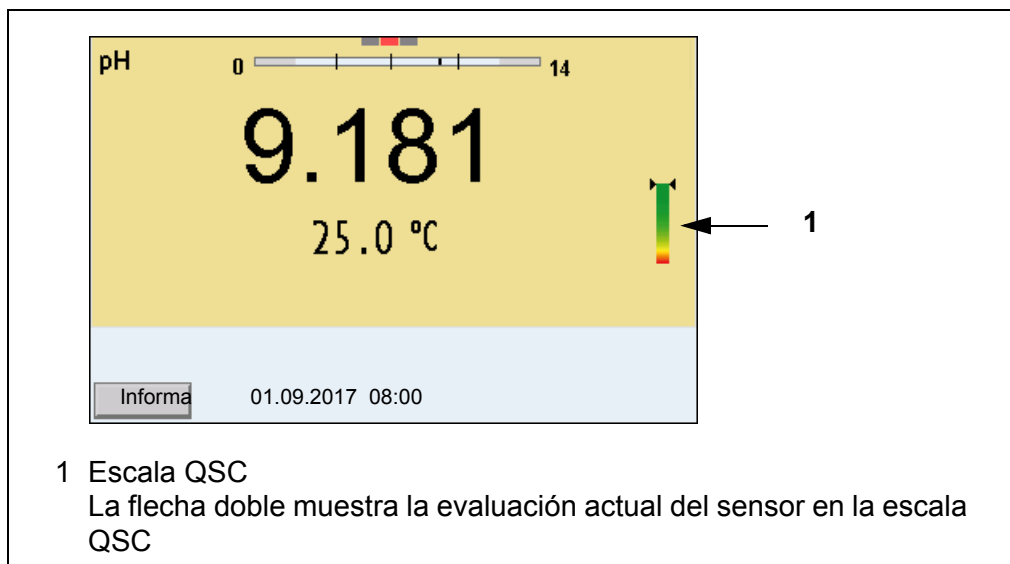
Límite superior: Solución tamponada con el valor pH más alto + 2 unidades pH

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

**Generalidades respecto a la función QSC**

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

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



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

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

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

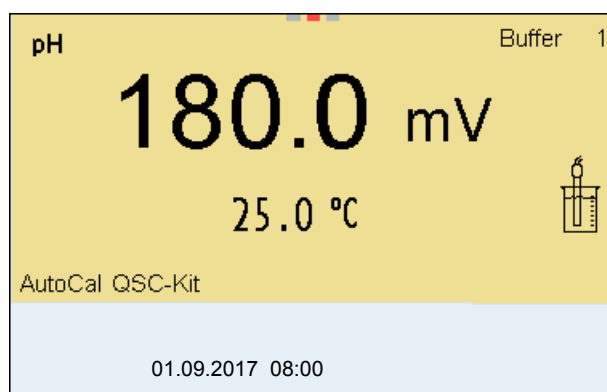
Las calibraciones normales correspondientes a sus rangos específicos de medición las lleva a cabo como siempre con sus soluciones patrón habituales.



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

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



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



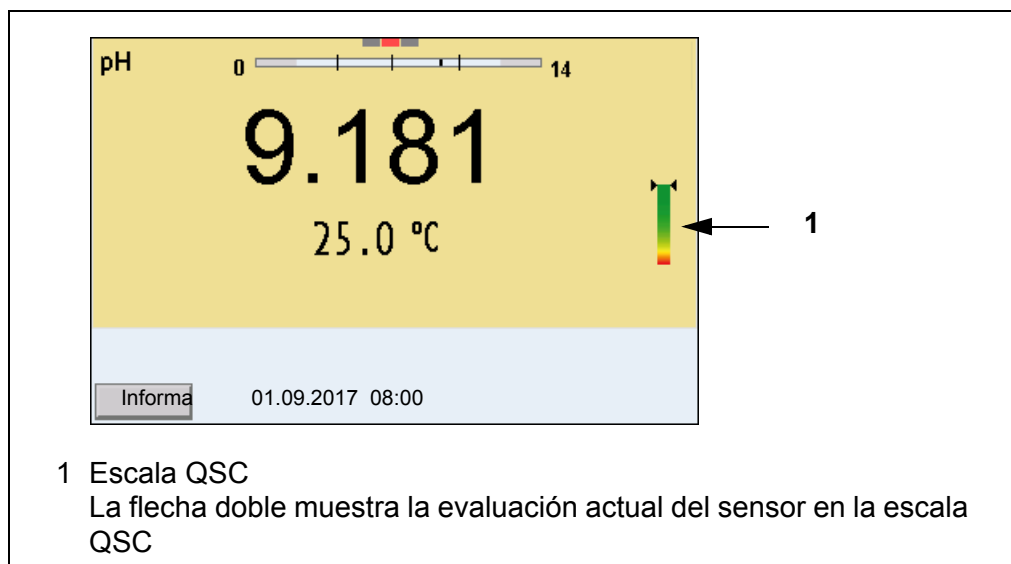
Lleve a cabo la primera calibración QSC con mucho cuidado. Es aquí donde queda determinado el valor de referencia del sensor. Este valor de referencia no puede ser sobrescrito o reajustado a otro valor inicial.

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

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

La primera calibración QSC ha finalizado. El sensor está calibrado. Si para sus mediciones desea Ud. calibrar con soluciones tamponadas especiales, lo

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

## 6 Potencial Redox

### 6.1 Medir

#### 6.1.1 Medir el potencial Redox



El enchufe del sensor y la interfase USB-B (*USB 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 9620 IDS y en un medio a ser medido



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

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



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

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

El parámetro visualizado en el display parpadea

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

Independiente de la configuración del *Control estabilidad* automático (vea la párrafo 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

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



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

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.  
En el momento en que el valor medido del parámetro cumple con los criterios de estabilidad, este valor es congelado. Aparece la indicación del estado actual [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>**. Al finalizar prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información del AutoRead a las interfaces USB-B (*USB Device*, por ejemplo al ordenador / computador PC) y USB-A (*USB Host*, por ejemplo memoria USB o bien, impresora USB).

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.

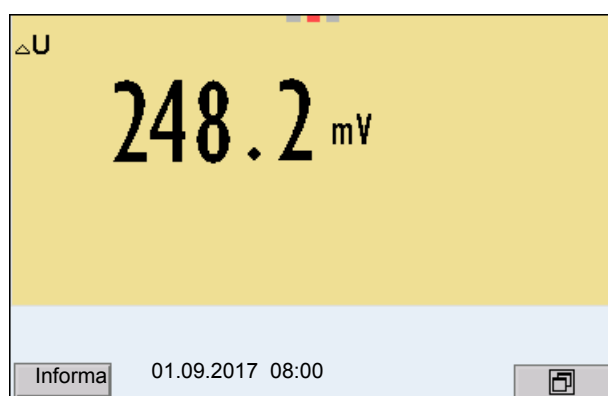
### 6.1.2 Medir el potencial Redox relativo

Para poder medir la diferencia entre los potenciales Redox de dos soluciones, determine en primer lugar el potencial Redox de una de las soluciones como punto cero.



Ud. puede determinar el potencial Redox mediante electrodos Redox.

1. Conectar la cadena de medición Redox al instrumento.
2. Preparar una solución de referencia para determinar el punto de referencia.
3. Seleccionar con **<M>** la indicación  $\Delta U$  (mV).
4. Sumergir la cadena de medición Redox en la solución de referencia.
5. Con **<CAL>** indicar la tensión del punto cero actual.
6. Con **<ENTER>** medir la solución de referencia.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control automático de estabilidad). El parámetro visualizado parpadea.  
La tensión medida es definida como punto cero.  
o bien,  
Con **<M>** finalizar la indicación del punto cero.
7. Enjuagar la cadena de medición Redox y sumergirla en la solución de medición.  
Se verifica la estabilidad del valor medido (control automático de estabilidad). El parámetro visualizado parpadea.
8. Esperar hasta que el valor medido se estabilice.  
El parámetro visualizado deja de parpadear.



**AutoRead** 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.

### 6.1.3 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. pueden verificar las cadenas de medición Redox midiendo el potencial Redox de una solución patrón y comparándolo con el valor nominal.

## 7 Concentración de iones

### 7.1 Medir

#### 7.1.1 Medir la concentración de iones



El enchufe del sensor y la interfase USB-B (*USB 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 9620 IDS y en un medio a ser medido



Los electrodos ion-selectivos mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Antes de iniciar la medición, calibre siempre el sistema.



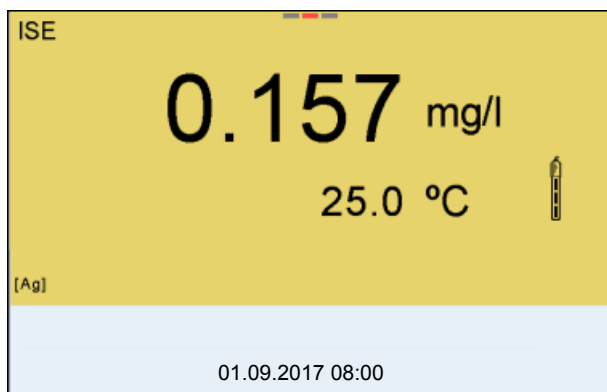
Para lograr mediciones ISE precisas, la diferencia entre las temperaturas durante la medición y la calibración no debiera superar los 2 K. Por lo tanto, iguale las temperaturas entre la solución estándar y la solución de medición. Cuando la diferencia entre las temperaturas supera este valor, junto con la indicación del valor medido aparece la advertencia [*TempErr*] en el display.

1. Conectar la cadena de medición de una vara tipo ISE al instrumento de medición mediante un ADA 94/IDS BNC o bien, un ADA 94/IDS DIN. En el display aparece la ventana de medición pH/ISE.
2. Con <▲> <▼> y <M> seleccionar la ventana de medición ISE en la indicación del valor medido.
3. En caso dado configurar en el menú *Configuración ISE/Tipo ion* el tipo de ion.
4. En caso dado, determinar la temperatura de la solución a medir mediante un termómetro.
5. Calibrar el instrumento con la cadena de medición, o bien, verificarlo.



Mientras no haya una calibración válida, por ejemplo cuando el instrumento se encuentra aún con los parámetros ajustados de fábrica, en la indicación del valor medido aparece "Error".

6. Sumergir la cadena de medición en la solución muestra.



### 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.

Ud. puede activar o desactivar la función *Control estabilidad* automática (vea el párrafo 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110).

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



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

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.  
En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, aparece la indicación [HOLD][AR]. La barra indicadora del progreso desaparece y la indicación del parámetro deja de parpadear.  
Los datos actuales de medición son transferidos a la interfase. Aquellos datos de medición que cumplen con el criterio del control de estabilidad, aparecen con el aditivo AR.



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

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

**Criterios** Los criterios para el AutoRead influyen la reproducibilidad de los valores medidos. Se pueden asignar los siguientes criterios:

- *alto*: máxima reproducibilidad
- *medio*: reproducibilidad media
- *bajo*: reproducibilidad mínima



En la medida en que la reproducibilidad aumenta, aumenta también el tiempo de ajuste, hasta que un valor medido pueda ser considerado estable.

### 7.1.2 Medir la temperatura

Para lograr mediciones ion-selectivas reproducibles, es imprescindible medir la temperatura de la solución de medición.

Ud. tiene las siguientes posibilidades para medir la temperatura:

- Medición de la temperatura por medio de un sensor térmico externo.
- Medición manual e ingreso del valor medido

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                        |

Si se efectúa una medición (o bien, una calibración) sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

1. Determinar la temperatura actual de la solución.
2. Con **<▲><▼>** asignar la temperatura.  
o bien,  
En el menú **<ENTER>/ISE/Temperatura man.** ajustar el valor de la temperatura con **<▲><▼>**.

## 7.2 Calibración

### 7.2.1 ¿Calibración, para que?

Las cadenas de medición ion-selectivas envejecen y su funcionamiento depende de la temperatura. Y con ello cambia la pendiente. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración es determinada la curva de calibración del electrodo, siendo archivada en la memoria del instrumento.

Por lo tanto, calibre el sistema, en lo posible, antes de cada medición y a intervalos regulares.

### 7.2.2 ¿Calibración, cuándo?

- en lo posible, antes de cada medición
- después de enchufar otra cadena de medición ISE

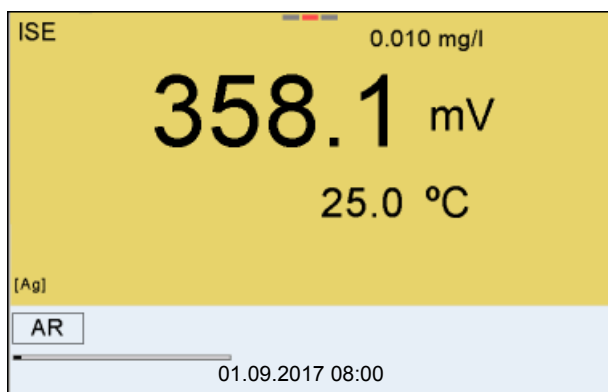
### 7.2.3 Calibración (ISE Cal)

ISE Cal es la calibración convencional de **dos** hasta **siete puntos** con 2 hasta 7 soluciones estándar seleccionables libremente. La concentración que se supone va a resultar de la medición determina la concentración del estándar de calibración.

1. Conectar la cadena de medición de una vara tipo ISE al instrumento. En el display aparece la ventana de medición pH/ISE.
2. Tener preparada una solución estándar.
3. En caso dado, determinar la temperatura de la solución estándar mediante un termómetro.
4. Con <▲> <▼> y <M> seleccionar la ventana de medición ISE en la indicación del valor medido.
5. En caso dado configurar en el menú *Configuración ISE/Tipo ion* el tipo de ion.
6. En caso dado modificar con el menú *Configuración ISE/Unidad* la unidad de la medición resultante y los estándares de calibración.
7. Con <CAL> iniciar la calibración. Aparece el display de calibración.



8. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
9. Sumergir la cadena de medición en la solución estándar 1.
10. Al calibrar sin sensor de temperatura:
  - Determinar la temperatura de la solución estándar con un termómetro.
  - Con <F4>/[ ↕ ] seleccionar la configuración de la temperatura.
  - Con <▲> <▼> ajustar la temperatura.
  - Con <F4>/[ ↕ ] seleccionar la configuración de la concentración.
11. Con <▲> <▼> ajustar la concentración de la solución estándar y presionar <ENTER>. Se mide la solución estándar. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).

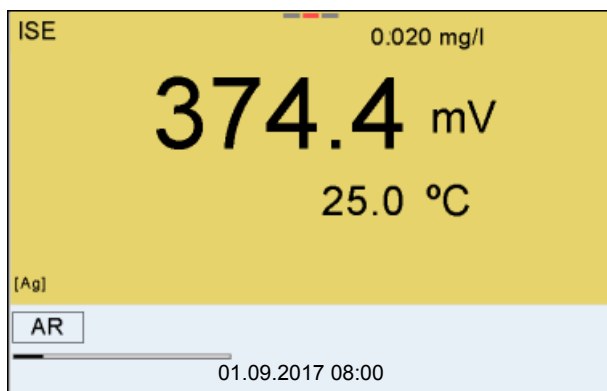


12. Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con <ENTER> aceptar el valor de la calibración. Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.

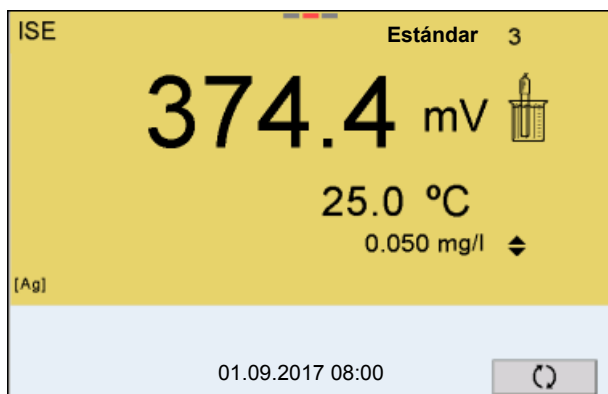


**Continuar con la calibración de dos puntos**

13. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
14. Sumergir la cadena de medición en la solución estándar 2.
15. Al calibrar sin sensor de temperatura:
  - Determinar la temperatura de la solución estándar con un termómetro.
  - Con <F4>/[ ↕ ] seleccionar la configuración de la temperatura.
  - Con <▲> <▼> ajustar la temperatura.
  - Con <F4>/[ ↕ ] seleccionar la configuración de la concentración.
16. Con <▲> <▼> ajustar la concentración de la solución estándar y presionar <ENTER>. Se mide la solución estándar. Se verifica la estabilidad del valor medido (AutoRead).



17. Esperar que la medición AutoRead haya terminado, o bien, con <ENTER> aceptar el valor de la calibración. Aparece el siguiente display de calibración para la siguiente solución estándar.



18. Con **<ENTER>** continuar con la calibración de 3 puntos.  
o bien,  
Con **<M>** finalizar la calibración como calibración de dos puntos.  
Aparecen los nuevos valores de calibración.

### Continuar con la calibración de tres hasta siete puntos

Repita los pasos 12 al 17 en forma análoga con la tercera y, en caso dado, con las soluciones estándar restantes. Después de terminar con el último paso de calibración aparecen los nuevos valores de calibración.



Con los datos de calibración se determina paso a paso la curva de calibración en base a la ecuación de Nernst modificada según Nikolski.

### 7.2.4 Estándares de calibración

Emplee dos y hasta siete soluciones patrón diferentes. Las soluciones estándar deben ser elegidas en orden ascendente o en orden descendente.



En el menú *Configuración ISE/Unidad* seleccione la unidad y la solución estándar.

| Solución estándar (Std 1 - 7) | Valores  |
|-------------------------------|--|
| Unidad [mg/l]                 | 0,010 ... 500000                               |
| Unidad [mol/l]                | 0,100 ... 5000 µmol/l<br>10,00 ... 5000 mmol/l |
| Unidad [mg/kg]                | 0,010 ... 500000                               |
| Unidad [ppm]                  | 0,010 ... 500000                               |
| Unidad [%]                    | 0,001 ... 50000                                |



La exactitud de medición depende, entre otros factores, de las soluciones patrón elegidas. Por lo tanto, las soluciones patrón seleccionadas debieran cubrir el valor previsto en la siguiente medición de la concentración.

Si la tensión medida de la cadena de medición se encuentra fuera del rango de calibración, aparece la advertencia *[I SE Err]*.

### 7.2.5 Datos de calibración



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

#### Mostrar los datos de calibración

El registro de calibración de la última calibración se encuentra 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> | -                     | <p>Muestra los registros de calibración. Otras opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;&lt;&gt;&gt;</b> puede hojear Ud. por los registros de calibración.</li> <li>● Con <b>&lt;PRT&gt;</b> transfiere Ud. el registro de calibración visualizado a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con <b>&lt;PRT_&gt;</b> transfiere Ud. todos los registros de calibración a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con <b>&lt;ESC&gt;</b> abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con <b>&lt;M&gt;</b> cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul> |

| Opción   | Configuración/función | Explicación  |
|--|-----------------------|--|
| Calibración / Memoria calibración / Salida via memoria/impresora USB | -                     | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB o bien, impresora USB). |
| Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB                 | -                     | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)        |

### 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 | Valor de la pendiente [mV]                  |
|---|-------------------------------|---|
|  | +++                           | 30,0 ... 90,0 *<br>o bien, 15,0 ... 45,0 ** |
| Error   | Error                         | < 30 o > 90 *<br>o bien. < 15 o > 45 **     |
| Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 15.2 ISE, página 130)          |                               | * Iones monovalentes<br>** Iones bivalentes |

### Registro de calibración (ejemplo)

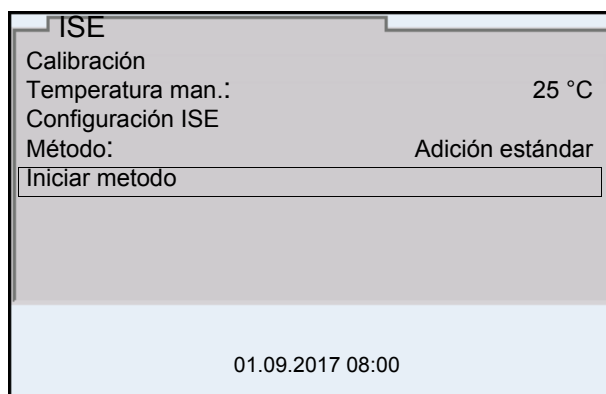
|                     |            |
|---------------------|------------|
| Multi 9620 IDS      |            |
| No. serie 12345678  |            |
| CALIBRACIONISE      |            |
| 01.09.2017 08:09:10 |            |
| Sonda               |            |
| No. serie 12345678  |            |
| Estándar 1          | 0.010 mg/l |
| Estándar 2          | 0.020 mg/l |
| Voltaje 1           | 358.1 mV   |
| Voltaje 2           | 374.4 mV   |
| Temperatur 1        | 25.0 °C    |
| Temperatur 2        | 25.0 °C    |
| Tipo ion            | Ag         |
| Pendiente           | 54.1 mV    |
| Sonda               | +++        |

### 7.3 Seleccionar el método de medición

Los siguientes métodos son soportados:

- *Adición estándar*
- *Sustracción estándar*
- *Adición muestra*
- *Sustracción muestra*
- *Adición valor blanco*

1. Conectar la cadena de medición de una vara tipo ISE al instrumento. En el display aparece la ventana de medición pH/ISE.
2. En caso dado, seleccionar la indicación ISE con **<M>**.
3. En caso dado, determinar la temperatura de la solución a medir mediante un termómetro.
4. Con **<ENTER>** acceder al menú ISE.
5. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
6. Temperar la solución estándar.
7. Con **<▲>** **<▼>** marcar *Método* y con **<ENTER>** confirmar.
8. Con **<▲>** **<▼>** seleccionar un método y con **<ENTER>** confirmar.



9. Con **<▲>** **<▼>** marcar *Iniciar metodo* y con **<ENTER>** confirmar. La medición comienza con el método seleccionado (vea el párrafo 7.3.1 ADICIÓN ESTÁNDAR, página 59 hasta el párrafo 7.3.5 ADICIÓN DEL ESTÁNDAR CON CORRECCIÓN DEL VALOR EN BLANCO (ADICIÓN VALOR BLANCO), página 68).

### 7.3.1 Adición estándar

En el procedimiento "Adición estándar" se añade una cantidad conocida de solución estándar a una muestra.

En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1. Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.3 SELECCIONAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN, página 58).
2. Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3. Efectuar la calibración de dos puntos de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4. En el momento en que la segunda solución de calibración estándar alcanza un valor estable, aparece el registro de calibración.

| CALIBRACION              |                  |
|--------------------------|------------------|
| ADA 94/IDS DIN           |                  |
| B092500013               |                  |
| 01.09.2017 08:00         |                  |
| #1 0.010 mg/l            | 358.1 mV 25.0 °C |
| #2 0.020 mg/l            | 374.4 mV 25.0 °C |
| Pte.: 54.1 mV            |                  |
| Sonda +++ (Tipo ion: Ag) |                  |
| 01.09.2017 08:00         |                  |

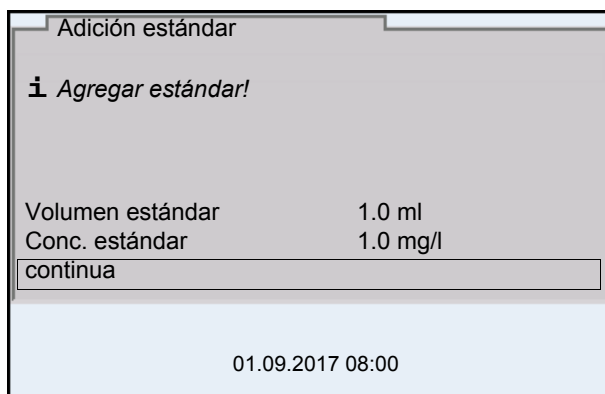
### Medición

5. Con <F1>/[continua] iniciar la medición.  
Aparece una ventana de ingreso de datos.

| Adición estándar             |          |
|------------------------------|----------|
| i Sumergir sensor en muestra |          |
| Volumen muestra              | 100.0 ml |
| Vol. ISA/TISAB               | 1.0 ml   |
| continua                     |          |
| 01.09.2017 08:00             |          |

6. Preparar la muestra.
7. En caso dado agregar la solución ISA/TISAB a la muestra.
8. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
9. Sumergir la cadena de medición en la muestra.

10. Con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar los valores del volumen de la muestra (*Volumen muestra*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
11. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.



12. Añadir la solución estándar a la muestra.
13. Con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar los valores del volumen (*Volumen estándar*) y de la concentración de la solución estándar (*Conc. estándar*).
14. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece el resultado de la misma.



15. En caso dado iniciar con <ENTER> la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 14 con todas las muestras.
16. Con <M> finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
17. Con <▲> <▼> seleccionar *sí*.
18. Con <ENTER> confirmar *sí*.  
La medición con el método ha terminado.

### 7.3.2 *Sustracción estándar*

El procedimiento "sustracción estándar" consiste en añadir a la muestra una cantidad conocida de solución estándar (a modo de agente secuestrante (formador de complejos) o de precipitante, lo que reduce la concentración de iones.

En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1. Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.3 SELECCIONAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN, página 58).

#### Calibración

2. Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3. Efectuar la calibración de dos puntos de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4. En el momento en que la segunda solución de calibración estándar alcanza un valor estable, aparece el registro de calibración.

| CALIBRACION                  |                  |
|------------------------------|------------------|
| ADA 94/IDS DIN<br>B092500013 |                  |
| 01.09.2017 08:00             |                  |
| #1 0.010 mg/l                | 358.1 mV 25.0 °C |
| #2 0.020 mg/l                | 374.4 mV 25.0 °C |
| Pte.: 54.1 mV                |                  |
| Sonda +++ (Tipo ion: Ag)     |                  |
| 01.09.2017 08:00             |                  |

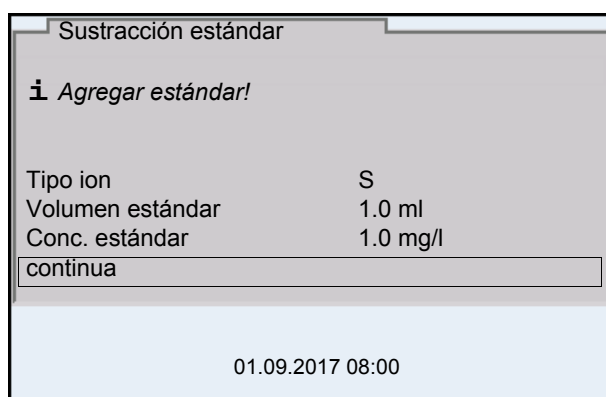
#### Medición

5. Con <F1>/[continua] iniciar la medición. Aparece una ventana de ingreso de datos.

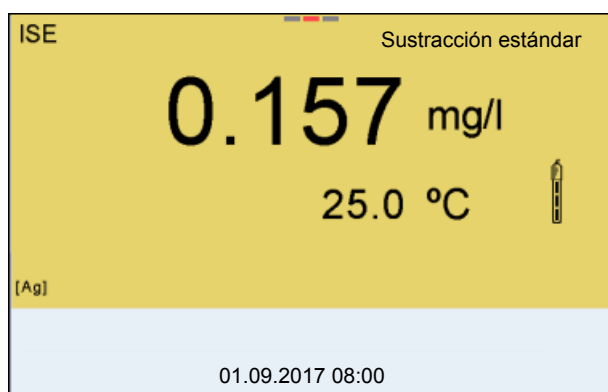
| Sustracción estándar         |          |
|------------------------------|----------|
| i Sumergir sensor en muestra |          |
| Volumen muestra              | 100.0 ml |
| Vol. ISA/TISAB               | 1.0 ml   |
| continua                     |          |
| 01.09.2017 08:00             |          |

6. Preparar la muestra.
7. En caso dado agregar la solución ISA/TISAB a la muestra.

8. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
9. Sumergir la cadena de medición en la muestra.
10. Con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar los valores del volumen de la muestra (*Volumen muestra*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
11. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.



12. Agregar el estándar (formador de complejos o bien, precipitante) a la muestra.
13. Con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar los valores del volumen (*Volumen estándar*) y de la concentración de la solución estándar (*Conc. estándar*).
14. En caso dado, con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar el tipo de ion para la muestra (*Tipo ion*).  
Cuando se selecciona el tipo de iones que se pueden autodefinir (ION):  
Con <▲> <▼> y <ENTER> ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa mola*) del ion en la solución estándar.
15. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece el resultado de la misma.



16. En caso dado iniciar con **<ENTER>** la medición de otras muestras.  
Repetir los pasos 6 - 15 con todas las muestras.
17. Con **<M>** finalizar la medición con este método.  
Aparece una advertencia con confirmación.
18. Con **<▲>** **<▼>** seleccionar *sí*.
19. Con **<ENTER>** confirmar *sí*.  
La medición con el método ha terminado.

### 7.3.3 Adición muestra

El procedimiento "Adición de muestras" consiste en añadir a la solución estándar una cantidad determinada de solución muestra.

En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1. Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.3 SELECCIONAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN, página 58).

#### Calibración

2. Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3. Efectuar la calibración de dos puntos de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4. En el momento en que la segunda solución de calibración estándar alcanza un valor estable, aparece el registro de calibración.

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| CALIBRACION              |                  |
| ADA 94/IDS DIN           |                  |
| B092500013               |                  |
| 01.09.2017 08:00         |                  |
| #1 0.010 mg/l            | 358.1 mV 25.0 °C |
| #2 0.020 mg/l            | 374.4 mV 25.0 °C |
| Pte.: 54.1 mV            |                  |
| Sonda +++ (Tipo ion: Ag) |                  |
| 01.09.2017 08:00         |                  |

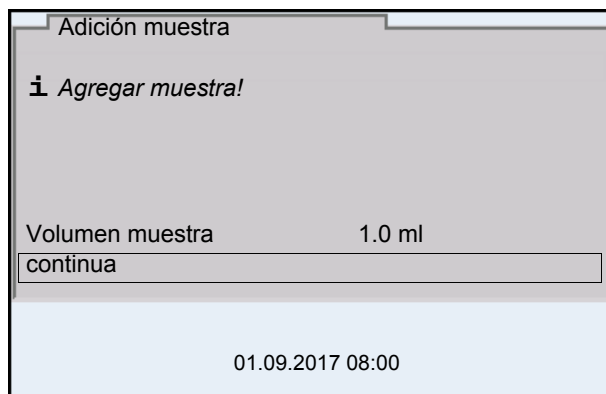
#### Medición

5. Con <F1>/[continua] iniciar la medición. Aparece una ventana de ingreso de datos.

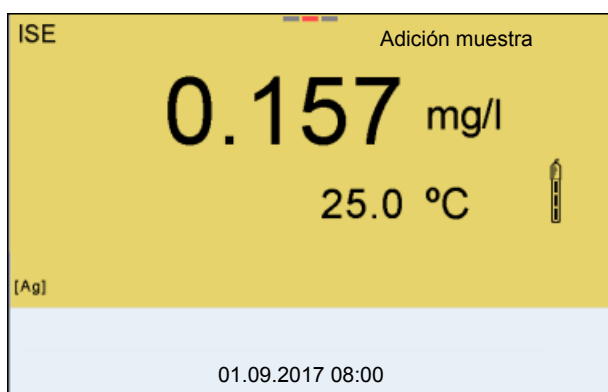
|                               |          |
|-------------------------------|----------|
| Adición muestra               |          |
| i Sumergir sensor en estándar |          |
| Volumen estándar              | 100.0 ml |
| Conc. estándar                | 1.0 mg/l |
| Vol. ISA/TISAB                | 1.0 ml   |
| continua                      |          |
| 01.09.2017 08:00              |          |

6. Preparar el estándar.
7. En caso dado agregar la solución ISA/TISAB al estándar.
8. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
9. Sumergir la cadena de medición en la solución estándar.

10. Con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar los valores del volumen de la solución estándar (*Volumen estándar*), la concentración de la solución estándar (*Conc. estándar*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
11. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.



12. Añadir la muestra a la solución estándar.
13. Con <▲> <▼> y <ENTER> ingresar el valor del volumen de la muestra (*Volumen muestra*).
14. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece el resultado de la misma.



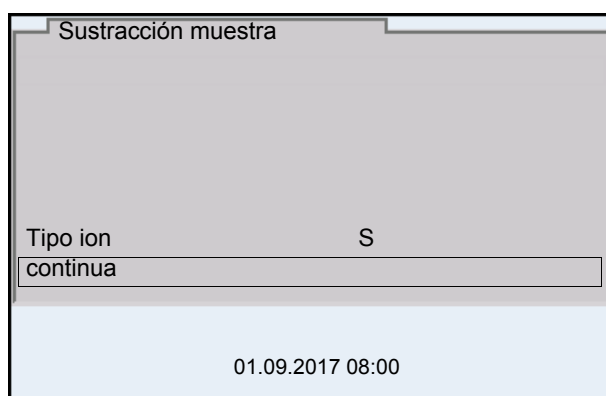
15. En caso dado iniciar con <ENTER> la medición de otras muestras. Repetir los pasos 6 - 14 con todas las muestras.
16. Con <M> finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
17. Con <▲> <▼> seleccionar *sí*.
18. Con <ENTER> confirmar *sí*.  
La medición con el método ha terminado.

### 7.3.4 *Sustracción muestra*

Durante el procedimiento 'sustracción de muestra' se le agrega a la solución estándar (formador de complejos o bien, medio de precipitación) una cantidad conocida de la muestra.

En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra. La sustracción de muestras es un método indirecto para determinar iones. Este método es aplicado en aquellos casos en que no es posible determinar los iones directamente.

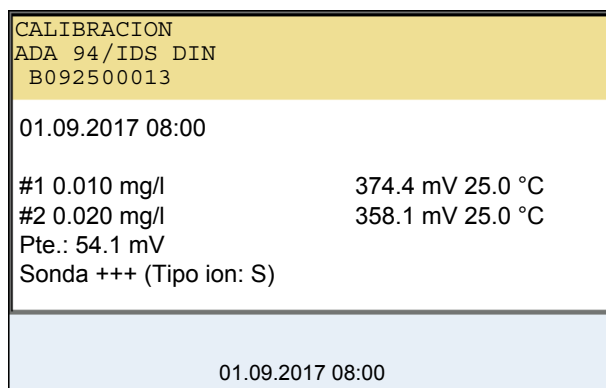
1. Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.3 SELECCIONAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN, página 58).  
Aparece una ventana de ingreso de datos.



2. En caso dado, con <▲> <▼> y <ENTER> configurar el tipo de ion para el estándar (*Tipo ion*).  
Cuando se selecciona el tipo de iones que se pueden autodefinir (ION):  
Con <▲> <▼> y <ENTER> ajustar la valoración (*Valencia*) y el peso molar (*Masa molar*) del ion en la solución estándar.
3. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y confirmar con <ENTER>.

### Calibración

4. Preparar dos soluciones estándar de calibración.
5. Efectuar la calibración de dos puntos de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
6. En el momento en que la segunda solución de calibración estándar alcanza un valor estable, aparece el registro de calibración.



**Medición**

7. Con **<F1>**/*continua* iniciar la medición  
Aparece una ventana para el ingreso de datos.

Sustracción muestra

**i** *Sumergir sensor en estándar*

|                  |          |
|------------------|----------|
| Volumen estándar | 100.0 ml |
| Conc. estándar   | 1.0 mg/l |
| Vol. ISA/TISAB   | 1.0 ml   |

continua

01.09.2017 08:00

8. Preparar el estándar.
9. En caso dado agregar la solución ISA/TISAB al estándar.
10. Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
11. Sumergir la cadena de medición en la solución estándar (formador de complejos o bien, precipitante).
12. Con **<▲>** **<▼>** y **<ENTER>** ingresar los valores del volumen de la solución estándar (*Volumen estándar*), la concentración de la solución estándar (*Conc. estándar*) y el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*).
13. Con **<▲>** **<▼>** seleccionar *continua* y con **<ENTER>** iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.

Sustracción muestra

**i** *Agregar muestra!*

|                 |        |
|-----------------|--------|
| Volumen muestra | 1.0 ml |
|-----------------|--------|

continua

01.09.2017 08:00

14. Agregar la muestra al estándar (formador de complejos o bien, medio de precipitación).
15. Con **<▲>** **<▼>** y **<ENTER>** ingresar el valor del volumen de la muestra (*Volumen muestra*).

16. Con <▲> <▼> seleccionar *continua* y con <ENTER> iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece el resultado de la misma.



17. En caso dado iniciar con <ENTER> la medición de otras muestras. Repetir los pasos 8 - 16 con todas las muestras.
18. Con <M> finalizar la medición con este método. Aparece una advertencia con confirmación.
19. Con <▲> <▼> seleccionar *sí*.
20. Con <ENTER> confirmar *sí*.  
La medición con el método ha terminado.

### 7.3.5 Adición del estándar con corrección del valor en blanco (*Adición valor blanco*)

El procedimiento "Adición valor blanco" (adición estándar con corrección del valor en blanco) consiste en añadir a la muestra una cantidad determinada de solución estándar en dos pasos.

Con la primera adición se aumenta la concentración de iones en la zona lineal de la curva característica de la sonda de medición.

La segunda adición corresponde a la adición estándar. En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1. Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.3 SELECCIONAR EL MÉTODO DE MEDICIÓN, página 58).

### Calibración

2. Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3. Efectuar la calibración de dos puntos de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4. En el momento en que la segunda solución de calibración estándar alcanza un valor estable, aparece el registro de calibración.

|                          |                  |
|--------------------------|------------------|
| CALIBRACION              |                  |
| ADA 94/IDS DIN           |                  |
| B092500013               |                  |
| 01.09.2017 08:00         |                  |
| #1 0.010 mg/l            | 358.1 mV 25.0 °C |
| #2 0.020 mg/l            | 374.4 mV 25.0 °C |
| Pte.: 54.1 mV            |                  |
| Sonda +++ (Tipo ion: Ag) |                  |
| 01.09.2017 08:00         |                  |

**Medición**

- Con **<F1>**/*continua*] iniciar la medición  
Aparece una ventana para el ingreso de datos.

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| Adición valor blanco         |            |
| i Sumergir sensor en muestra |            |
| Volumen muestra              | 100.0 ml   |
| Vol. ISA/TISAB               | 1.0 ml     |
| Volumen blanco               | 100.0 ml   |
| Conc. blanco                 | 1.000 mg/l |
| continua                     |            |
| 01.09.2017 08:00             |            |

- Preparar la muestra.
- En caso dado agregar la solución ISA/TISAB a la muestra.
- Enjuagar escrupulosamente la cadena de medición con agua destilada.
- Sumergir la cadena de medición en la muestra preparada con la solución de valor en blanco.
- Con **<▲>** **<▼>** y **<ENTER>** ingresar los valores del volumen de la muestra (*Volumen muestra*), el volumen de la solución ISA/TISAB (*Vol. ISA/TISAB*), el volumen de la solución con valor en blanco (*Volumen blanco*) y la concentración de la solución con valor en blanco (*Conc. blanco*).
- Con **<▲>** **<▼>** seleccionar *continua* y con **<ENTER>** iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece una ventana para ingresar datos.

Adición valor blanco

**i** Agregar estándar!

|                  |          |
|------------------|----------|
| Volumen estándar | 100.0 ml |
| Conc. estándar   | 1.0 mg/l |

continua

01.09.2017 08:00

12. Añadir la solución estándar a la muestra.
13. Con **<▲>** **<▼>** y **<ENTER>** ingresar los valores del volumen (*Volumen estándar*) y de la concentración de la solución estándar (*Conc. estándar*).
14. Con **<▲>** **<▼>** seleccionar *continua* y con **<ENTER>** iniciar la medición.  
Al término de la medición aparece el resultado de la misma.

ISE Adición valor blanco

**0.157** mg/l

25.0 °C

[Ag]

01.09.2017 08:00

15. En caso dado iniciar con **<ENTER>** la medición de otras muestras.  
Repetir los pasos 6 - 12 con todas las muestras.
16. Con **<M>** finalizar la medición con este método.  
Aparece una advertencia con confirmación.
17. Con **<▲>** **<▼>** seleccionar *sí*.
18. Con **<ENTER>** confirmar *sí*.  
La medición con el método ha terminado.

## 8 Oxígeno

### 8.1 Medir

#### 8.1.1 Medir el oxígeno



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

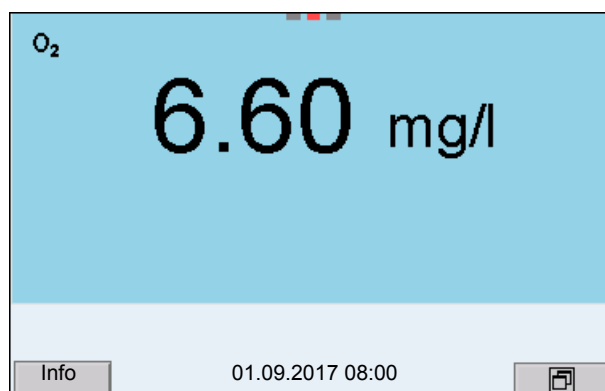
- Mediciones en medios conectados a tierra
- Mediciones con varios sensores en un Multi 9620 IDS y en un medio a ser medido

1. Conectar el sensor de oxígeno IDS al instrumento.  
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. Normalmente basta con un FDO® Check a intervalos regulares.

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 vista de medición aparece la información [SAL].



A través del menú de configuración de calibración y medición se activa / desactiva la función de corrección del contenido en sal y el ingreso de la salinidad (vea el párrafo 11.4.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DEL OXÍGENO, página 103).

### Corrección de la presión atmosférica)

El sensor de presión atmosférica integrado del Multi 9620 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 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110) en el menú *Sistema*, puede Ud. iniciar manualmente la medición con *Control estabilidad* en todo momento.

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



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

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*. Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea. En el momento en que el valor medido del parámetro cumple con los criterios de estabilidad, este valor es congelado. Aparece la indicación del estado actual [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>**. Al finalizar prematuramente la función *Control estabilidad* los datos de medición actuales son transferidos sin la información del AutoRead a las interfaces USB-B (*USB Device*, por ejemplo ordenador / computador PC) y USB-A (*USB Host*, por ejemplo impresora USB).

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.

#### 8.1.2 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.

## 8.2 FDO® Check (verificación del FDO 925)

### 8.2.1 ¿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.

### 8.2.2 ¿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.

### 8.2.3 Llevar a cabo el FDO® Check

#### FDO® Check

Chequeo en aire saturado de vapor de agua.

Para el FDO® Check utilice el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO® Check.

#### Control estabilidad (AutoRead)

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

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

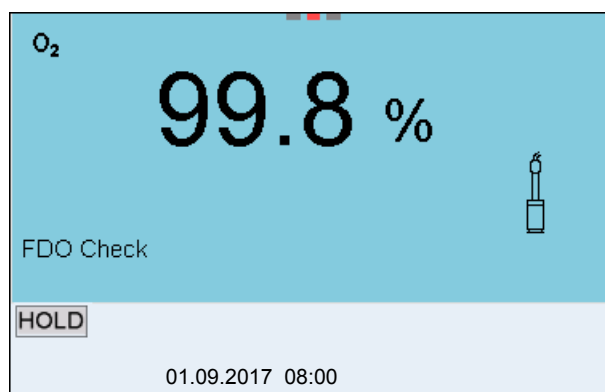
1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento de medición.
2. Colocar el sensor de oxígeno en el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO® Check.



La esponja en el recipiente de control debe estar húmeda (pero no mojada). Deje el sensor por un tiempo suficiente en el recipiente de control, verificación y almacenamiento, para que se adapte a la temperatura ambiente (por lo menos durante 15 minutos).

3. Con *FDO Check / Iniciar FDO Check* en el menú de medición iniciar el FDO® Check.

El instrumento cambia al modo de visualización %. Durante el *FDO Check* la función es activada automáticamente.



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

#### 8.2.4 Evaluación

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

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

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

Ejemplo:

- Exactitud exigida:  $\pm 2$  %.
- El valor nominal es del 100 % en aire saturado de vapor de agua o bien, en agua saturada de aire (teniendo en cuenta la presión atmosférica local).
- 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.

## 8.3 Calibración

### 8.3.1 ¿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 8.2 FDO® CHECK (VERIFICACIÓN DEL FDO 925), página 74).

### 8.3.2 ¿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.
- después de una *Calibración punto cero*.

### 8.3.3 Procedimientos de calibración

Con el Multi 9620 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]*.

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

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

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

1. Conectar el sensor de oxígeno al instrumento de medición.
2. Colocar el sensor de oxígeno FDO® 925 en el recipiente de control, verificación y almacenamiento FDO® Check.



La esponja en el recipiente de control debe estar húmeda (pero no mojada). Deje el sensor por un tiempo suficiente en el recipiente de control, verificación y almacenamiento, para que se adapte a la temperatura ambiente (por lo menos durante 15 minutos).

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



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

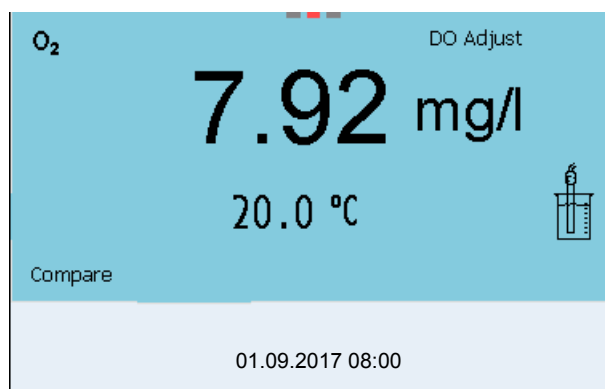
### 8.3.5 Calibrar a través de *Medición comparación*

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.

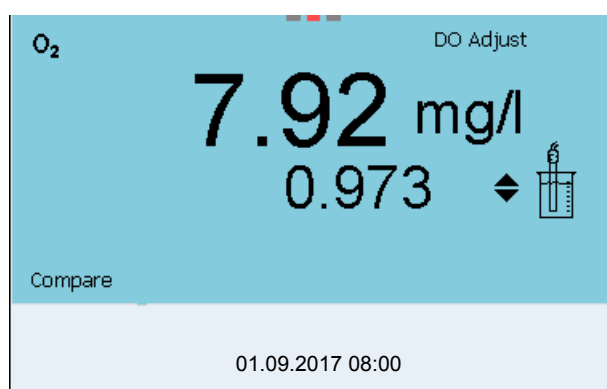
Para este procedimientos de calibración, la configuración *Medición comparación* en el menú *Calibración* debe estar en *conec*.

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 el fin de la medición AutoRead.  
En el display aparece el factor configurado de último.



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

### 8.3.6 Datos de calibración



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

**Visualizar el registro de calibración**

El registro de calibración de la última calibración se encuentra 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>                       | -                      | <p>Muestra los registros de calibración.</p> <p>Otras opciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;&lt;&gt;&gt;</b> puede Ud. hojear por los registros de calibración.</li> <li>● Con <b>&lt;PRT&gt;</b> transfiere Ud. el registro de calibración visualizado a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con <b>&lt;PRT_&gt;</b> transfiere Ud. todos los registros de calibración a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con <b>&lt;ESC&gt;</b> abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con <b>&lt;M&gt;</b> cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul> |
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida via memoria/impresora USB</i> | -                      | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/impresora USB).   |
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>                 | -                      | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)  |

**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<br>o bien,<br>S = 1,06... 1,08 |
|   | +                             | S = 0,90... 0,92<br>o bien,<br>S = 1,08... 1,10 |
| <i>Error</i><br>Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 15 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 129) | <i>Error</i>                  | S < 0,90<br>o bien,<br>S > 1,10                 |

```

CALIBRACION Ox
01.09.2017 07:43:33

FDO® 925
No. serie 10146858

SC-FDO 925                               10158765
Pendiente rel.                             0.98
Sonda+++
    
```

## 9

## Conductibilidad

## 9.1 Medir

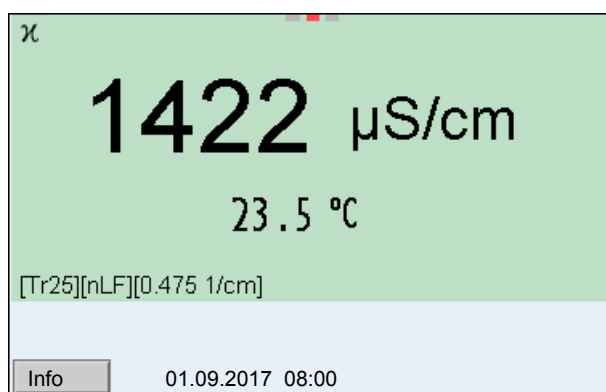
## 9.1.1 Medir la conductibilidad



El enchufe del sensor y la interfase USB-B (*USB 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 9620 IDS y en un medio a ser medido

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

El factor para calcular el residuo seco de filtración está ajustado de fábrica en 1,00. Para su finalidad específica, Ud. puede ajustar este factor a un valor entre 0,40 y 1,00. La configuración del factor se hace en el menú 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 del *Control estabilidad* automático (vea la párrafo 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

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



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

2. Con **<ENTER>** activar la función *Control estabilidad*.  
Mientras el sistema no evalúe el valor medido como estable, se verá la indicación [AR]. Aparece una barra indicadora del progreso y la indicación del parámetro parpadea.  
En el momento en que el valor medido del parámetro cumple con los criterios de estabilidad, este valor es congelado. Aparece la indicación del estado actual [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>**. Al finalizar prematuramente la función *Control estabilidad*, los datos de medición actuales son transferidos sin la información del AutoRead a las interfases USB-B (*USB Device*, por ejemplo al ordenador / computador PC) y USB-A (*USB Host*, por ejemplo memoria USB o bien, impresora USB).

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.

### 9.1.2 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.

## 9.2 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 linear ( $nLF$ )** según ISO 7888
- **Compensación de temperatura linear ( $Lin$ )** 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 11.5.1 CONFIGURACIÓN DE LOS SENSORES CONDUCTÍMETROS IDS, página 105).

### 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><br>según ISO 7888  | <i>nLF</i>               |
| Agua purísima  | <i>nLF</i><br>según ISO 7888  | <i>nLF</i>               |
| Otras soluciones acuosas                                     | <i>lin</i> ajustar el coeficiente de temperatura<br>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>          |

## 9.3 Calibración

### 9.3.1 ¿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.

### 9.3.2 ¿Calibración, cuándo?

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

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

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

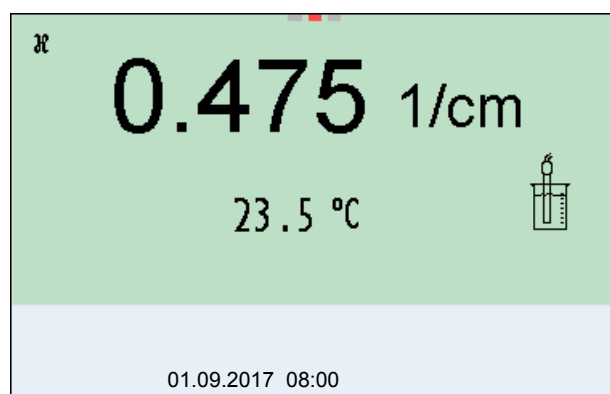
- 0,450 ... 0,500  $\text{cm}^{-1}$   
(por ejemplo TetraCon 925, constante celular nominal 0,475  $\text{cm}^{-1}$ )

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

La constante celular calibrada del sensor IDS está configurada de fábrica en 0,475  $\text{cm}^{-1}$  (sensor conductímetro IDS TetraCon 925).

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

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



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

#### 9.3.4 Datos de calibración



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

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

#### Visualizar el registro de calibración

El registro de calibración de la última calibración se encuentra 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   |
|--|-----------------------|---|
| Calibración / Memoria calibración / Visualizar                       | -                     | Muestra los registros de calibración.<br><br>Otras opciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;◀&gt;&lt;▶&gt; puede Ud. hojear por los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;PRT&gt; transfiere Ud. el registro de calibración visualizado a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con &lt;PRT_&gt; transfiere Ud. todos los registros de calibración a la interfase USB-B (<i>USB Device</i>, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (<i>USB Host</i>, por ejemplo impresora USB).</li> <li>● Con &lt;ESC&gt; abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con &lt;M&gt; cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul> |
| Calibración / Memoria calibración / Salida via memoria/impresora USB | -                     | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/ impresora USB).   |
| Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB                 | -                     | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)   |

**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> |
| Error  | Error                         | fuera del rango de 0,450 ... 0,500 cm <sup>-1</sup>  |
| Diagnóstico y corrección de fallas (vea el párrafo 15 DIAGNÓSTICO Y CORRECCIÓN DE FALLAS, página 129). |                               |  |

**Registro de calibración (ejemplo)**

|                     |            |
|---------------------|------------|
| CALIBRACIONCond     |            |
| 01.09.2017 07:43:33 |            |
| TetraCon 925        |            |
| No. serie 09250033  |            |
| Const. celular      | 0.476 1/cm |
| 25.0 °C             |            |
| Sonda               | +++        |

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

### 10.1 Medir

#### 10.1.1 Medir la turbiedad



El enchufe del sensor y la interfase USB-B (*USB 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 9620 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



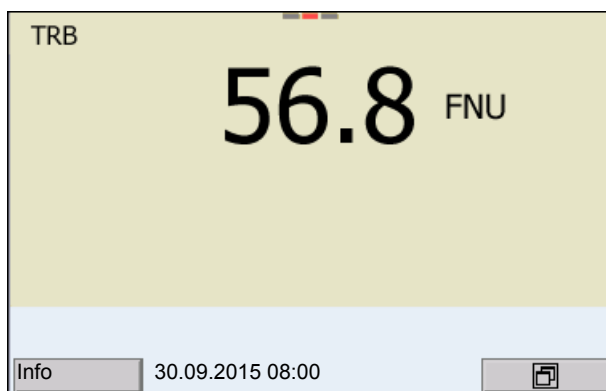
Para lograr la posición correcta del sensor y para mantenerla permanentemente durante la medición, fíjelo con un trípode.

#### Medir

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

1. Llevar a cabo las actividades preparativas.

- 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.

- 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.

- 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 del *Control estabilidad* automático (vea el párrafo 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110) en el menú *Sistema* puede Ud. iniciar la función *Control estabilidad* manualmente en todo momento.

- 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.

## 10.2 Calibración

### 10.2.1 ¿Calibración, para que?

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

### 10.2.2 ¿Calibración, cuándo?

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

### 10.2.3 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.

### 10.2.4 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 <◀><▶> 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 <<>> 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.

### 10.2.5 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  |
|--|-----------------------|--|
| Calibración / Memoria calibración / Visualizar       | -                     | Visualiza el registro de calibración.<br><br>Otras opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;&lt;&lt;&gt;&gt;&gt; puede Ud. hojear por los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;PRT&gt; se transfiere a la interfase el registro de calibración indicado.</li> <li>● Con &lt;PRT_&gt; puede Ud. transferir a la interfase todos los registros de calibración.</li> <li>● Con &lt;ESC&gt; o bien, &lt;ENTER&gt; abandona Ud. la indicación.</li> <li>● Con &lt;M&gt; cambiar directamente al modo de indicación del valor medido.</li> </ul> |
| Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB | -                     | Transfiere los registros de calibración a la interfase USB-B (USB Device).   |

**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)**

```

Multi 9620 IDS
No. serie 12345678

CALIBRACION TRB:
VisoTurb 900-P
No. serie 14E999003
18.09.2016 08:09:10

# 1                0.0 FNU
# 2                124.0 FNU
Sonda              +++
    
```

# 11 Configuración

## 11.1 Configuración de medición pH

### 11.1.1 Configuración para mediciones pH

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 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>**.

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 de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)   |
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida via memoria/impresora USB</i> | -   | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/impresora USB).  |
| <i>Calibración / Tampón</i>   | <b>TEC</b><br><b>ConCal</b><br><b>NIST/DIN</b><br>... | Juegos de soluciones tamponadas para la calibración pH. Otras soluciones tamponadas y más detalles: vea el párrafo 11.1.2 JUEGOS TAMPÓN PARA LA CALIBRACIÓN, página 97 und párrafo 5.2 CALIBRACIÓN PH, página 30. |
| <i>Calibración / Calibración de un punto</i>                                | <b>si</b><br><b>no</b>                                | Calibración rápida con 1 solución tamponada   |
| <i>Calibración / Intervalo calibr.</i>                                      | <b>1 ... 7 ... 999 d</b>                              | <i>Intervalo calibr.</i> para el sensor IDS-pH (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.                      |
| <i>Calibración / Unid. pendiente</i>  | <b>mV/pH</b><br><b>%</b>                              | Unidad de medición de la pendiente. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,2 mV/pH (pendiente / pendiente Nernst determinada x 100).   |
| <i>QSC / Primera calibración</i>  | -   | Inicia la primera calibración con soluciones tamponadas QSC. Esta opción sólo es disponible si aún no se ha llevado a cabo la primera calibración con el sensor IDS enchufado                                     |

| Opción   | Configuración posible       | Explicación  |
|--|-----------------------------|--|
| <i>QSC / Protocolo de la primera calibración</i>                                 | -                           | Presenta el registro de calibración de la primera calibración QSC.   |
| <i>QSC / Calibración de control</i>  | -                           | Inicia la calibración de control con soluciones tamponadas QSC.<br>Esta opción sólo es disponible si ya se ha llevado a cabo una primera calibración con el sensor IDS enchufado   |
| <i>Alternativa temperatura</i>   | <i>conec</i><br><i>desc</i> | Acepta la temperatura medida por el sensor IDS.<br>Esta opción está disponible únicamente si se han conectado un adaptador IDS y un sensor IDS con sensor térmico integrado.   |
| <i>Temperatura man.</i>  | -25 ... +25 ...<br>+130 °C  | Ingreso de la temperatura medida manualmente<br>Esta opción está disponible únicamente si se ha conectado un adaptador IDS.  |
| <i>Resolución pH</i>   | <b>0.001</b><br>0.01<br>0.1 | Resolución de la indicación del pH   |
| <i>Resolución mV</i>   | <b>0.1</b><br>1             | Resolución de la indicación de mV  |
| <i>Control del límite</i>  |                             | Con la función <i>Control del límite</i> establece Ud. aquellos parámetros, que deberán ser identificados al sobrepasar o al no alcanzar los valores límites. Suena una señal acústica y simultáneamente se envía la información correspondiente a la interfase USB.<br>Ud. puede activar o desactivar la señal acústica con el menú <i>Sistema</i> (vea el párrafo 11.7.1 SISTEMA, página 108). |
| <i>Control del límite/<br/>Control del pH</i>                                    | <i>conec</i><br><i>desc</i> | Activar o desactivar el aviso del valor límite para el valor pH.   |
| <i>Control del límite/<br/>Control TP</i>  | <i>conec</i><br><i>desc</i> | Activar o desactivar el aviso del valor límite de la temperatura.  |
| <i>Control del límite/<br/>Control del pH/<br/>conec/<br/>pH límite superior</i> | -2 ... 20                   | Límite superior del rango, que al ser sobrepasado origina una información para la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, para la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo impresora USB).<br>Esta opción del menú aparece únicamente si se ha activado la configuración <i>Control del pH</i> .   |
| <i>Control del límite/<br/>Control del pH/<br/>conec/<br/>pH límite inferior</i> | -2 ... 20                   | Límite inferior del rango, que al ser sobrepasado hacia abajo origina una información para la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, para la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo impresora USB).<br>Esta opción del menú aparece únicamente si se ha activado la configuración <i>Control del pH</i> .                                 |

| Opción   | Configuración posible | Explicación   |
|--|-----------------------|---|
| <i>Control del límite/<br/>Control TP/conecl/<br/>TP límite superior</i> | -5 ... +105 °C        | Límite superior del rango, que al ser sobrepasado origina una información para la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, para la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo impresora USB). Esta opción del menú aparece únicamente si se ha activado la configuración <i>Control TP</i> .             |
| <i>Control del límite/<br/>Control TP/conecl/<br/>TP límite inferior</i> | -5 ... 105 °C         | Límite inferior del rango, que al ser sobrepasado hacia abajo origina una información para la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, para la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo impresora USB). Esta opción del menú aparece únicamente si se ha activado la configuración <i>Control TP</i> . |
| <i>Reiniciar</i>   | -                     | Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 11.8.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 111)   |

### 11.1.2 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   | ConCal  | cualquiera                                 | cualquiera |
| 2   | <i>NIST/DIN</i><br>Tampón DIN según DIN 19266 y<br>NIST Traceable Buffers | 1,679<br>4,006<br>6,865<br>9,180<br>12,454 | 25 °C      |
| 3   | <i>TEC</i><br>WTW Amortiguador técnico                                    | 2,000<br>4,010<br>7,000<br>10,011          | 25 °C      |
| 4   | <i>Merck 1*</i>   | 4,000<br>7,000<br>9,000                    | 20 °C      |
| 5   | <i>Merck 2*</i>   | 1,000<br>6,000<br>8,000<br>13,000          | 20 °C      |

| No. | Juego tampón *              | Valores pH                        | a     |
|-----|-----------------------------|-----------------------------------|-------|
| 6   | <i>Merck 3 *</i>            | 4,660<br>6,880<br>9,220           | 20 °C |
| 7   | <i>Merck 4 *</i>            | 2,000<br>4,000<br>7,000<br>10,000 | 20 °C |
| 8   | <i>Merck 5 *</i>            | 4,010<br>7,000<br>10,000          | 25 °C |
| 9   | <i>DIN 19267</i>            | 1,090<br>4,650<br>6,790<br>9,230  | 25 °C |
| 10  | <i>Mettler Toledo USA *</i> | 1,679<br>4,003<br>7,002<br>10,013 | 25 °C |
| 11  | <i>Mettler Toledo EU *</i>  | 1,995<br>4,005<br>7,002<br>9,208  | 25 °C |
| 12  | <i>Fisher *</i>             | 2,007<br>4,002<br>7,004<br>10,002 | 25 °C |
| 13  | <i>Fluka BS *</i>           | 4,006<br>6,984<br>8,957           | 25 °C |
| 14  | <i>Radiometer *</i>         | 1,678<br>4,005<br>7,000<br>9,180  | 25 °C |
| 15  | <i>Baker *</i>              | 4,006<br>6,991<br>10,008          | 25 °C |
| 16  | <i>Metrohm *</i>            | 3,996<br>7,003<br>8,999           | 25 °C |
| 17  | <i>Beckman *</i>            | 4,005<br>7,005<br>10,013          | 25 °C |

| No. | Juego tampón *            | Valores pH                                  | a     |
|-----|---------------------------|---|-------|
| 18  | <i>Hamilton Duracal</i> * | 4,005<br>7,002<br>10,013                    | 25 °C |
| 19  | <i>Precisa</i> *          | 3,996<br>7,003<br>8,999                     | 25 °C |
| 20  | <i>Reagecon TEC</i> *     | 2,000<br>4,010<br>7,000<br>10,000           | 25 °C |
| 21  | <i>Reagecon 20</i> *      | 2,000<br>4,000<br>7,000<br>10,000<br>13,000 | 20 °C |
| 22  | <i>Reagecon 25</i> *      | 2,000<br>4,000<br>7,000<br>10,000<br>13,000 | 25 °C |
| 23  | <i>Chemsolute</i> *       | 2,000<br>4,000<br>7,000<br>10,000           | 20 °C |
| 24  | <i>USABlueBook</i> *      | 4,000<br>7,000<br>10,000                    | 25 °C |
| 25  | *                         | 4,000<br>7,000<br>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 pH / **<ENTER>** / *Calibración / Tampón* (vea el párrafo 11.1.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES PH, página 95).

### 11.1.3 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 sustituido por la escala QSC (vea el párrafo 5.2.8 FUNCIÓN QSC (CONTROL DE CALIDAD DEL SENSOR), página 42).

Luego que el intervalo de calibración configurado 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. En el menú *Calibración / Intervalo calibr.* configurar el intervalo de calibración con **<▲><▼>**.
3. Con **<ENTER>** confirmar la configuración.
4. Con **<M>** abandonar el menú.

## 11.2 Configuración de medición Redox

### Configuración

Las configuraciones se encuentran en el menú de medición del potencial Redox. 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>**. La configuración y valores ajustados de fábrica aparecen en **negrita**.

| Opción               | Configuración posible  | Explicación  |
|----------------------|------------------------|--|
| <i>Resolución mV</i> | <b>0.1</b><br><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 11.8.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 111). |

## 11.3 Configuración de medición ISE

Ud. encuentra las configuraciones en el menú de medición de la medición ISE. Para acceder al menú, encontrándose en la indicación del valor medido, activar la ventana de medición y oprimir brevemente la tecla **<ENTER>**. Después de haber finalizado la configuración de todos los parámetros, cambiar al modo de indicación de valor medido mediante **<M>**.

Se tienen las siguientes configuraciones para las mediciones ISE:

| 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 registros de calibración a la interfase.  |
| <i>Temperatura man.</i>                                     | -25 ... +25 ... +130 °C   | Ingreso de la temperatura medida manualmente. Sólo en el caso de mediciones sin sensor térmico.  |
| <i>Alternativa temperatura</i>                              | <i>conec<br/>desc</i>   | Acepta la temperatura medida por el sensor IDS.<br><br>Esta opción está disponible únicamente si se han conectado un adaptador IDS y un sensor IDS con sensor térmico integrado.   |
| <i>Configuración ISE/ Criterio AutoRead</i>                 | <i>bajo<br/>medio<br/>alto</i>  | Selección de los criterios del AutoRead (vea el párrafo 7.1.1 MEDIR LA CONCENTRACIÓN DE IONES, página 49).   |
| <i>Configuración ISE/ Tipo ion</i>                          | Ag, Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO3, Pb, S, NH3, NH4, CO2, ION | Selección del tipo de ion a medir<br><br>Se puede medir un ion que no aparece en la lista si se elige la configuración ION.<br><br>* Medir con la cadena de medición NH 500:<br>La configuración NH4 no es adecuada para la cadena de medición NH 500 sensitiva al gas.<br>Seleccionar la siguiente configuración:<br><i>Tipo ion "ION", Valencia "-1"</i> . |
| <i>Configuración ISE/ Unidad</i>                            | mg/l<br>µmol/l<br>mg/kg<br>ppm<br>%                                     | Seleccionar la unidad con la que se desea ver el resultado y los estándares de calibración.  |

| Opción                                   | Configuración posible   | Explicación  |
|--|---|--|
| <i>Configuración ISE/<br/>Valencia</i>   | -8 ... +8   | Configurar la valencia ( <i>Valencia</i> ) y el peso molar ( <i>Masa molar</i> ) del ion (sólo en el caso de <i>Configuración ISE/Tipo ion = ION</i> ) |
| <i>Configuración ISE/<br/>Masa molar</i> | 1 ... 300 g/mol   |  |
| <i>Configuración ISE/<br/>Densidad</i>   | 0.001 ... 9.999 g/ml, o bien kg/l   | Densidad ajustable de la solución de medición (sólo en <i>Unidad: mg/kg, ppm, %</i> )  |
| <i>Método</i>                            | <i>Adición estándar<br/>Sustracción estándar<br/>Adición muestra<br/>Sustracción muestra<br/>Adición valor blanco</i> | Seleccionar los métodos de medición disponibles.   |
| <i>Iniciar metodo</i>                    |   | Iniciar la medición con el método seleccionado.  |

## 11.4 Configuración de medición Oxi

### 11.4.1 Configuración para mediciones del oxígeno

La configuración se encuentra en el menú de configuración de calibración y medición. 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>**.

| 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 via memoria/impresora USB</i> | -                          | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/impresora USB).  |
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>                 | -                          | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)   |
| <i>Calibración / Intervalo calibr.</i>                                      | 1 ... <b>180</b> ... 999 d | <i>Intervalo calibr.</i> para el sensor de oxígeno (en días). El instrumento le recuerda con el parpadeo del símbolo del sensor en la ventana de medición que lo calibre a intervalos regulares.                        |
| <i>FDO Check / Iniciar FDO Check (sólo para FDO FDO® 925)</i>               | -                          | Inicia la verificación con FDO® Check   |
| <i>FDO Check / Intervalo check (sólo para FDO FDO® 925)</i>                 | 1 ... <b>60</b> ... 999 d  | Intervalo del <i>FDO Check</i> (en días). El instrumento le recuerda por medio de la indicación del estado actual <i>FDO Check</i> en la ventana de medición que verifique a intervalos regulares el estado del sensor. |
| <i>Calibración / Medición comparación</i>                                   | <i>conec desc</i>          | Permite adaptar el parámetro con ayuda de una medición de referencia, por ejemplo la titración de Winkler. Para más detalles, vea el párrafo 8.3 CALIBRACIÓN, página 76.  |

| Opción   | Configuración posible       | Explicación  |
|--|-----------------------------|--|
| <i>Salinidad/Sal automática</i><br>(sólo para el parámetro mg/l) | <i>conec</i><br><i>desc</i> | Corrección automática del contenido en sal en mediciones de la concentración. El sensor de conductibilidad conectado acepta el valor medido de la salinidad. Esta opción está disponible únicamente si se ha conectado un sensor de conductibilidad.   |
| <i>Salinidad/Sal corrección</i><br>(sólo para el parámetro mg/l) | <i>conec</i><br><i>desc</i> | Corrección manual del contenido en sal en mediciones de la concentración.  |
| <i>Salinidad/Salinidad</i><br>(sólo para el parámetro mg/l)      | <b>0.0 ... 70.0</b>         | Salinidad, respectivamente equivalente de salinidad para la corrección del contenido en sal.<br>Esta opción está disponible únicamente si la función de corrección automática del contenido de sal está desactivada y la función de corrección manual del contenido en sal está activada.  |
| <i>Tiempo respuesta t90</i>                                      | <b>30 ... 300</b>           | Tiempo de reacción del filtro de señales (en segundos).<br><br>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.<br><br>Esta opción está disponible únicamente si el sensor y el instrumento de medición soportan esta función. El firmware de los sensores IDS y del instrumento de medición pueden ser actualizadas (vea el párrafo 17 ACTUALIZACIÓN DEL FIRMWARE, página 140). |
| <i>Reiniciar</i>   | -                           | Reinicia todos los parámetros de los sensores a los valores ajustados de fábrica (vea el párrafo 11.8.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 111)  |

## 11.5 Configuración de medición Cond

### 11.5.1 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 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. 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 via memoria/impresora USB</i> | -                          | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/ impresora USB).   |
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i>                 | -                          | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)   |
| <i>Calibración / Intervalo calibr.</i>                                      | <b>1 ... 150 ... 999 d</b> | <b>Intervalo calibr.</b> 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 11.8.1 INICIAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 111)   |

Menú de configuración  
TetraCon 925

| Opción                                       | Configuración posible   | Explicación   |
|--|---|---|
| <i>Tipo</i>                                  | <i>Cal</i><br><br><i>man</i>  | Célula de medición utilizada<br><br>Células de medición, cuya constante celular es determinada por calibración en el estándar de control KCL.<br>Rango de calibración:<br>0,450 a 0,500 cm <sup>-1</sup><br>La constante celular aparece en el renglón de indicación del estado.<br><br>Constante celular configurable libremente en el rango de 0,450 hasta 0,500 cm <sup>-1</sup> . |
| <i>Const.celul. man.</i>                     | <i>0,450 ...</i><br><b><i>0,475 ...</i></b><br><i>0,500 cm<sup>-1</sup></i> | Indicación y valores asignables a la constante celular configurable manualmente.<br>Esta opción del menú sólo está disponible con <i>Tipo man</i> configurado.  |
| <i>Temp. comp. (TC) / Método</i>             | <i>nLF</i><br><i>Lin</i><br><i>desc</i>                                     | Procedimiento para la compensación de temperatura (vea el párrafo 9.2 COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA, página 83).<br>Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y Resistividad específica ( $\rho$ ).  |
| <i>Temp. comp. (TC) / Coeficiente linear</i> | <i>0.000 ...</i><br><b><i>2.000 ...</i></b><br><i>3.000 %/K</i>             | Coeficiente para la compensación linear de temperatura.<br>Esta opción está sólo disponible cuando la compensación de temperatura linear está activada.   |
| <i>Temp. comp. (TC) / Temp.referencia</i>    | <i>20 °C</i><br><i>25 °C</i>  | Temperatura de referencia<br>Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y Resistividad específica ( $\rho$ ).   |
| <i>Factor TDS</i>                            | <i>0,40 ...</i> <b><i>1,00</i></b>  | Factor para el valor medido TDS   |

Menú de configuración  
LR 925/01

| Opción               | Configuración posible  | Explicación  |
|----------------------|--|--|
| <i>Const.celular</i> | <i>0,090 ... ..</i><br><b><i>0,100 ...</i></b><br><i>0,110 cm<sup>-1</sup></i> | Indicación de valores de la constante celular y valores asignables a la misma. |

| Opción                                       | Configuración posible                               | Explicación   |
|--|---|---|
| <i>Temp. comp. (TC) / Método</i>             | <i>nLF<br/>Lin<br/>desc</i>                         | Procedimiento para la compensación de temperatura (vea el párrafo 9.2 COMPENSACIÓN DE TEMPERATURA, página 83). Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y Resistividad específica ( $\rho$ ). |
| <i>Temp. comp. (TC) / Coeficiente linear</i> | <i>0.000 ...<br/><b>2.000</b> ...<br/>3.000 %/K</i> | Coeficiente para la compensación linear de temperatura. Esta opción está sólo disponible cuando la compensación de temperatura linear está activada.  |
| <i>Temp. comp. (TC) / Temp. referencia</i>   | <i>20 °C<br/>25 °C</i>                              | Temperatura de referencia. Esta configuración está sólo disponible para los parámetros conductibilidad ( $\chi$ ) y Resistividad específica ( $\rho$ ).   |
| <i>Factor TDS</i>                            | <i>0,40 ... <b>1,00</b></i>                         | Factor para el valor medido TDS   |

## 11.6 Configuración de medición Turb

### 11.6.1 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 / Salida via memoria/impresora USB</i> | -                     | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-A (USB Host, por ejemplo memoria USB/impresora USB). |

| Opción  | Configuración posible     | Explicación  |
|---|---------------------------|--|
| <i>Calibración / Memoria calibración / Salida RS232/USB</i> | -                         | Transfiere los datos de la memoria de calibración a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC)  |
| <i>Calibración / Intervalo calibr.</i>                      | <i>1 ... 30 ... 999 d</i> | <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>   | <i>0.1<br/>1</i>          | 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 11.8.1 INICIALIZAR LA CONFIGURACIÓN DE MEDICIONES, página 111)                                    |

## 11.7 Configuraciones independientes del sensor

### 11.7.1 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                             | Explicación   |
|--|---|---|
| <i>Sistema / General / Idioma</i>              | <i>Deutsch<br/>English<br/>(continua)</i> | Seleccionar el idioma del menú  |
| <i>Sistema / General / señal acust.</i>        | <i>conec<br/>desc</i>                     | Conectar / desconectar la señal acústica al presionar una tecla   |
| <i>Sistema / General / brillantez</i>          | <i>0 ... 15 ... 22</i>                    | Modificar la claridad del display   |
| <i>Sistema / General / Unidad temp.</i>        | <i>°C<br/>°F</i>                          | Unidad de medición de la temperatura Grados Celsius o bien, Grados Fahrenheit.<br>Todas las temperaturas son indicadas en la unidad seleccionada. |
| <i>Sistema / General / Unidad presion atm.</i> | <i>mbar<br/>mmHg<br/>inHg</i>             | Unidad de la presión atmosférica  |

| Opción  | Configuración                                   | Explicación  |
|---|---|--|
| <i>Sistema / General / Control estabilidad</i>          | <i>conec<br/>desc</i>                           | Activar y desactivar el control automático de la estabilidad durante la medición (vea el párrafo 11.7.3 CONTROL ESTABILIDAD AUTOMÁTICA, página 110)  |
| <i>Sistema / Interfase / Cuota baud</i>                 | <i>1200, 2400, <b>4800</b>,<br/>9600, 19200</i> | Cuota de transmisión (en baud) de la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> )   |
| <i>Sistema / Interfase / Formato salida</i>             | <i>ASCII<br/>CSV</i>                            | Formato de presentación para la transferencia de datos.<br>Vea los detalles en el párrafo 13 TRANSFERIR DATOS, página 120  |
| <i>Sistema / Interfase / Separador decimal</i>          | <i>Punto (xx.x)<br/>Coma (xx,x)</i>             | Punto decimal  |
| <i>Sistema / Interfase / Llamar renglon titul.</i>      |   | Exportar o presentar los datos del renglón cabezal para <i>Formato salida: CSV</i>   |
| <i>Sistema / Interfase / Transferencia ampliada Oxi</i> |   | Los valores medidos de los parámetros Concentración (mh/l) y Saturación (%) son transferidos juntos.<br>La función es activada bajo las siguientes condiciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>● hay conectado un sensor de oxígeno</li> <li>● el sensor de oxígeno visualiza los parámetros Concentración (mh/l) o Saturación (%)</li> <li>● el <i>Formato salida CSV</i> es configurado</li> </ul> |
| <i>Sistema / Función reloj</i>                          | <i>Formato fecha<br/>Datum<br/>Tiempo</i>       | Ajuste de la fecha y la hora.<br>Vea los detalles en el párrafo 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, página 26  |
| <i>Sistema / Información servicio</i>                   |   | Se ve la versión del hardware y de la software del instrumento.  |
| <i>Sistema / Reiniciar</i>                              | -   | Reinicia la configuración del sistema a los valores ajustados de fábrica.<br>Vea los detalles en el párrafo 11.8.2 REFIJAR LA CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA, página 113  |

### 11.7.2 Memoria

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



En el párrafo 12 ARCHIVAR EN MEMORIA, página 114 encuentra Ud. información detallada referente a las funciones de almacenamiento del Multi 9620 IDS.

### 11.7.3 *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 11.7 CONFIGURACIONES INDEPENDIENTES DEL SENSOR, página 108).

La magnitud de medición parpadea en el display,

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

## 11.8 Refijar (reset)

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

### 11.8.1 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>                           | <i>TEC</i>                |
| <i>Intervalo calibr.</i>                | 7 d                       |
| <i>Unid. pendiente</i>                  | mV/pH                     |
| <i>Parámetro o magnitud de medición</i> | pH                        |
| <i>Resolución pH</i>                    | 0.001                     |
| <i>Resolución mV</i>                    | 0.1                       |
| <i>Asimetría</i>                        | 0 mV                      |
| <i>Pendiente</i>                        | -59,2 mV                  |
| <i>Temperatura man.</i>                 | 25 °C                     |
| <i>Calibración de un punto</i>          | desc                      |

La configuración de los sensores es reajustada a los valores iniciales de fábrica con la opción *Reiniciar* del menú de configuración de calibración y medición. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado encontrándose en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

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

| Configuración           | Valor ajustado de fábrica |
|-------------------------|---------------------------|
| <i>Resolución mV</i>    | 0.1                       |
| <i>Temperatura man.</i> | 25 °C                     |

La configuración de los sensores es reajustada a los valores iniciales de fábrica con la opción *Reiniciar* del menú de configuración de calibración y medición. Para acceder a estos datos, visualizar el parámetro deseado encontrándose en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

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

| Configuración                  | Valor ajustado de fábrica |
|--------------------------------|---------------------------|
| <i>Criterio AutoRead</i>       | <i>alto</i>               |
| <i>Tipo ion</i>                | Ag                        |
| <i>Unidad</i>                  | mg/l                      |
| <i>Temperatura man.</i>        | 25 °C                     |
| <i>Alternativa temperatura</i> | <i>desc</i>               |
| <i>Método</i>                  | <i>Adición estándar</i>   |

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 encontrándose 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>                       | desconectada                    |
| <i>Cantidad puntos de calibr.</i>                | 1                               |
| <i>Resolución</i>                                | 0,1                             |
| <i>Saturación local</i>                          | <i>desc</i>                     |

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 encontrándose 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>  | $\chi$   |
| <i>Constante celular (c)</i>   | según la célula de medición conectada:<br>0,475 cm <sup>-1</sup> (calibrado)<br>0,475 cm <sup>-1</sup> (configurado)<br>0,100 cm <sup>-1</sup> |
| <i>Compensación de temperatura</i>   | nLF  |
| <i>Temperatura de referencia</i>   | 25 °C  |
| <i>Coficiente 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 encontrándose en el modo de indicación del valor medido y oprimir la tecla **<ENTER>**.

### 11.8.2 Refijar la configuración del sistema

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

| Configuración              | Valor ajustado de fábrica |
|----------------------------|---------------------------|
| <i>Idioma</i>              | English                   |
| <i>señal acust.</i>        | conec                     |
| <i>Cuota baud</i>          | 4800 baud                 |
| <i>Formato salida</i>      | ASCII                     |
| <i>Separador decimal</i>   | Punto (xx.x)              |
| <i>brillantez</i>          | 10                        |
| <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\_>**.

## 12 Archivar en memoria

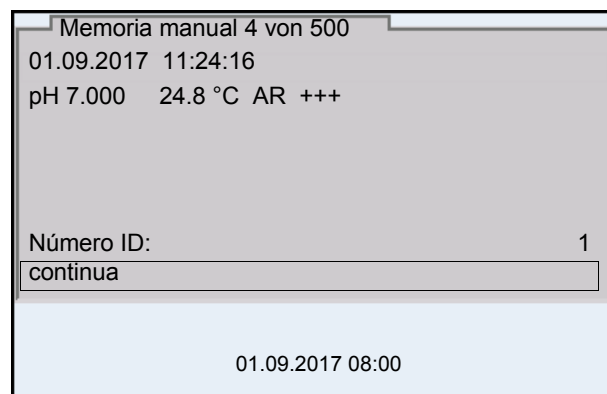
Ud. puede guardar los valores medidos (los conjuntos de datos):

- archivar manualmente en memoria (vea el párrafo 12.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 114)
- archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares, vea el párrafo 12.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 114)

### 12.1 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 USB-B (*USB Device*, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (*USB Host*, z. B impresora USB):

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



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

#### Si la memoria está llena

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 o bien, a una memoria externa USB (vea el párrafo 12.3.1 MODIFICAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 117) y a continuación, borrar los datos archivados (vea el párrafo 12.3.2 BORRAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 119).

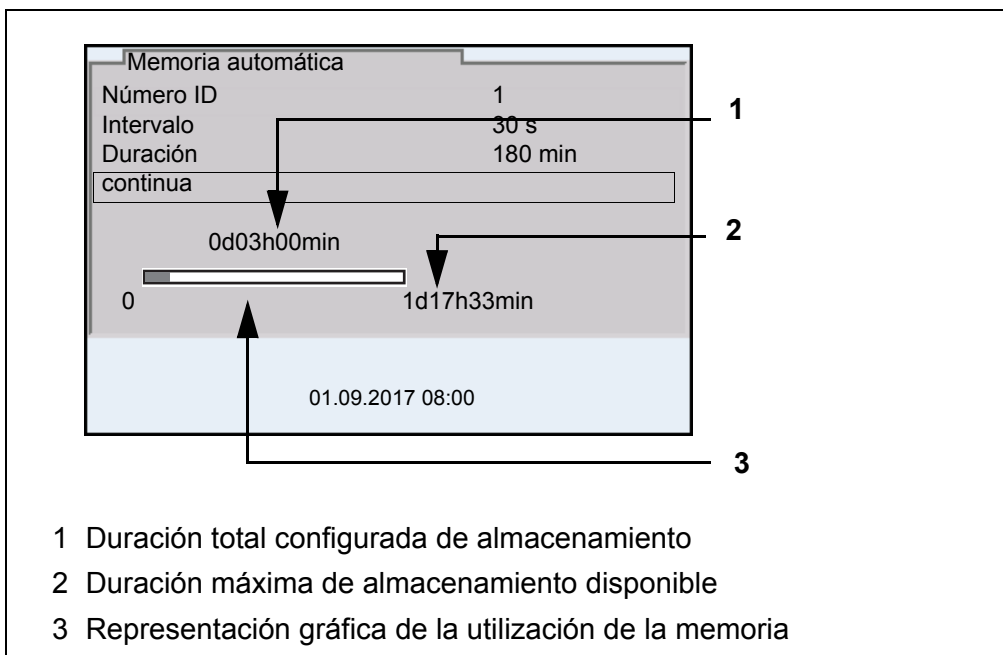
### 12.2 Archivar automáticamente en memoria a intervalos regulares

El intervalo de almacenamiento (*Intervalo*) determina el tiempo que transcurre entre dos almacenamientos automáticos de datos. Cada vez que el instrumento guarda o ejecuta el almacenamiento de datos, el conjunto actual de

datos es transferido simultáneamente a la interfase USB-B (*USB Device*, por ejemplo ordenador / computador PC) o bien, a la interfase USB-A (*USB Host*, por ejemplo impresora USB):

**Configurar la función de almacenamiento automático**

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



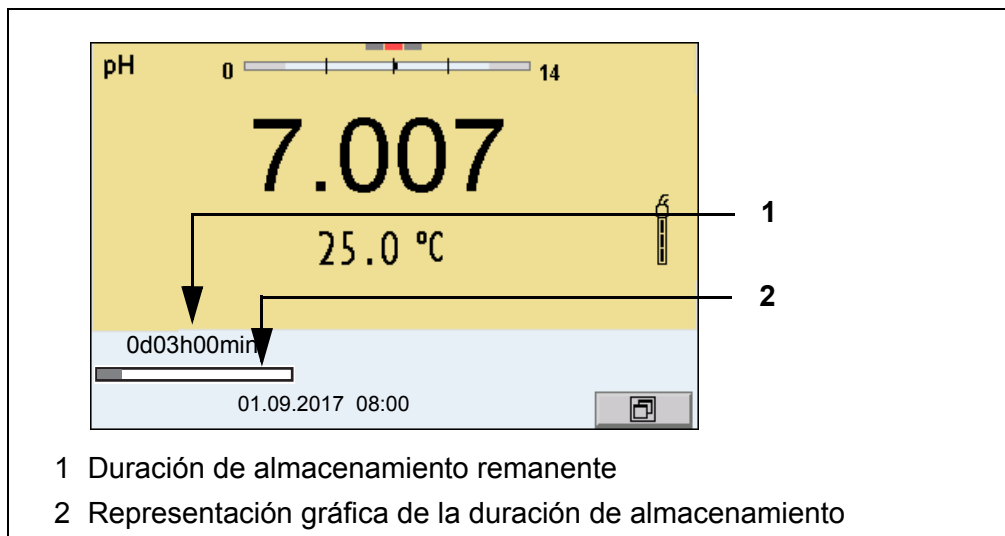
- 1 Duración total configurada de almacenamiento
- 2 Duración máxima de almacenamiento disponible
- 3 Representación gráfica de la utilización de la memoria

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

| Opción    | Configuración posible  | Explicación  |
|-----------|--|--|
| Número ID | 1 ... 10000  | No. de identificación para la serie / conjunto de datos  |
| Intervalo | 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min | Intervalo de almacenamiento. El intervalo de almacenamiento mínimo puede estar limitado por la disponibilidad de posiciones de almacenamiento libres. El intervalo de almacenamiento máximo está limitado por la duración del proceso de almacenamiento.   |
| Duración  | 1 min ... x min  | Duración del proceso de almacenamiento. Establece el tiempo al término del cual debe finalizar el almacenamiento automático. El límite inferior de la duración del proceso de almacenamiento está dado por el intervalo de almacenamiento. El intervalo máximo está limitado por la cantidad de posiciones de almacenamiento libres. |

### Iniciar el almacenamiento automático

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



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

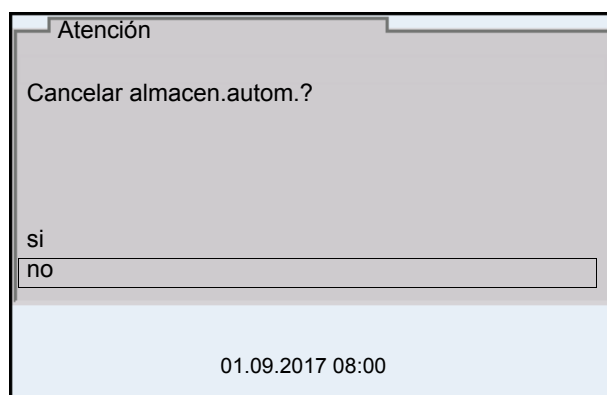


Cuando el instrumento está en almacenamiento automático, sólo las siguientes teclas están aún activas: <M>, <▲><▼>, <STO\_> y <On/Off>. Las demás teclas y la función Desconexión automática están desactivadas.

### Terminar el almacenamiento automático antes de tiempo

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

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



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

## 12.3 Archivo de datos de medición

### 12.3.1 Modificar la memoria de datos de medición

Ud. puede visualizar en el display el contenido de la memoria manual o bien, el de la memoria automática.

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

#### Modificar la memoria

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

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



La configuración que sigue a continuación es un ejemplo para la memoria manual. Para el almacenamiento automático y el OUR/SOUR se dispone de las mismas configuraciones y funciones.

#### Configuración

| Opción   | Configuración /función | Explicación  |
|--|------------------------|--|
| <i>Memoria /<br/>Memoria manual /<br/>Visualizar</i>                             | -                      | Muestra todos los conjunto de datos de medición página por página.<br><br>Otras opciones:<br><ul style="list-style-type: none"> <li>● Con <b>&lt;&lt;&gt;&gt;</b> puede Ud. hojear por los conjuntos de datos.</li> <li>● Con <b>&lt;PRT&gt;</b> se puede transferir a la interfase el conjunto de datos visualizado.</li> <li>● Con <b>&lt;ESC&gt;</b> abandona Ud. la indicación.</li> </ul> |
| <i>Memoria /<br/>Memoria manual /<br/>Salida via memo-<br/>ria/impresora USB</i> | -                      | Transfiere todos los datos de medición archivados en memoria a la interfase USB-A ( <i>USB Host</i> , por ejemplo memoria USB/impresora USB)   |

| Opción  | Configuración /función | Explicación  |
|---|------------------------|--|
| Memoria /<br>Memoria manual /<br>Salida RS232/USB | -                      | Transfiere todos los datos de medición archivados en memoria a la interfase USB-B ( <i>USB Device</i> , por ejemplo ordenador / computador PC) |
| Memoria /<br>Memoria manual /<br>Borrar           | -                      | Borra la memoria completa de datos de medición.<br>Observación:<br>En este proceso, todos los datos de calibración permanecen invariables.     |

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

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| Memoria manual                 | 3 de 64      |
| 01.09.2017 11:24:16            | Número ID: 1 |
| SenTix 940                     | B092500013   |
| pH 7.000 24.8 °C AR Sonda: +++ |              |
| 01.09.2017 08:00               |              |

### Ejemplo de una impresión

|   |
|---|
| 01.09.2017 09:56:20<br>inoLab Multi 9620 IDS<br>No. serie 09250023                    |
| SenTix 940<br>No. serie B092500013<br>Número ID 2<br>pH 6.012 24.8 °C, AR, Sonda: +++ |
| 01.09.2017 10:56:20<br>inoLab Multi 9620 IDS<br>No. serie 09250013                    |
| SenTix 940<br>No. serie B092500013<br>Número ID 2<br>pH 6.012 24.8 °C, AR, Sonda: +++ |
| etc...  |

### 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 **<ESC>** se abandona la visualización y se llega al menú del nivel superior siguiente.

### 12.3.2 Borrar la memoria de datos de medición

La forma de borrar la memoria de datos de medición está descrita en el párrafo 12.3.1 MODIFICAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 117.

### 12.3.3 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 cumpla 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)

### 12.3.4 Posiciones de almacenamiento

El instrumento Multi 9620 IDS dispone de dos memorias para guardar datos. Los valores medidos son guardados por separado en dos memorias diferentes, según si han sido archivados manual o automáticamente.

| Memoria                   | Cantidad máxima de conjuntos de datos |
|---------------------------|---------------------------------------|
| <i>Memoria manual</i>     | 500                                   |
| <i>Memoria automática</i> | 10000                                 |

## 13 Transferir datos

El instrumento dispone de las siguientes interfaces:

- Interfase USB-B (*USB Device*)  
por ejemplo para conectar un ordenador / computador PC
- Interfase USB-A (*USB Host*),  
por ejemplo para conectar una memoria externa USB/impresora USB

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.

Además, a través de la interfase USB-A (*USB Host*) se pueden transferir los datos a una memoria USB/impresora USB.

### 13.1 Transferir los datos a una memoria USB

A través de la interfase USB-A (*USB Host*) se pueden transferir datos a una memoria USB o bien, a una impresora USB. La transferencia de datos a la impresora USB se describe en un capítulo aparte (vea el párrafo 13.2 TRANSFERIR LOS DATOS A UNA IMPRESORA USB, página 120).

#### Conectar la memoria USB

1. Conecte un elemento USB de memoria externa en la interfase USB-A (*USB Host*).

#### Transmisión de datos (opciones)

| Datos                                 | Control          | Manejo / descripción  |
|---------------------------------------|------------------|---|
| Valores medidos archivados en memoria | manu-<br>almente | Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Salida via memoria/impresora USB</i> (Menú <i>Memoria / Memoria manual</i> o bien, <i>Memoria automática</i> ).<br><br>Vea los detalles en el párrafo 12.3.1 MODIFICAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 117 |
| Memoria de calibración                | manu-<br>almente | Todos los registros de calibración de un sensor archivados en memoria, a través de la función <i>Salida via memoria/impresora USB</i> (Menú <i>Calibración / Memoria calibración</i> ). Vea los detalles en el menú de configuración de calibración y medición del sensor |

### 13.2 Transferir los datos a una impresora USB

A través de la interfase USB-A (*USB Host*) se pueden transferir datos a una memoria USB o bien, a una impresora USB. La transferencia de datos a la

memoria USB se describe en un capítulo aparte (vea el párrafo 13.1 TRANSFERIR LOS DATOS A UNA MEMORIA USB, página 120).

### Conectar la impresora USB

Impresoras USB apropiadas:

| Modelo                           | Tipo                | Ancho del papel |
|----------------------------------|---------------------|-----------------|
| Citizen CT-S281                  | impresora térmica   | 58 mm           |
| Seiko Instruments Inc. DPU-S445* | impresora térmica   | 58 mm           |
| Star SP700 con interfase USB**   | Impresora de agujas | 76 mm           |

\* configuración recomendada para la impresora DPU-S445:


- Character Set : IBM Compatible

\*\* configuración recomendada para la impresora Star SP700:

- CodePage 437

- interruptor DIP 1...7: =ON, interruptor DIP 8: OFF

Detalles: vea el manual de instrucciones de su impresora.

1. Conectar la impresora USB a la interfase *USB Host*.
2. Conectar el transformador de alimentación al Multi 9620 IDS (vea el párrafo 3.3.2 CONECTAR EL TRANSFORMADOR DE ALIMENTACIÓN / SE CARGAN LAS BATERÍAS, página 13).  
En el momento en que el instrumento reconoce la impresora USB, aparece la indicación del estado actual de la impresora [].

### Transmisión de datos (opciones)

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

| Datos   | Control                                | Manejo / descripción  |
|---|--|---|
| Valores medidos actuales de todos los sensores conectados | manualmente                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;PRT&gt;.</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 12.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 114)</li> </ul>   |
|   | automáticamente a intervalos regulares | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;PRT_&gt;.</li> <li>A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos automáticamente (vea el párrafo 12.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 114)</li> </ul> |

| Datos                                 | Control         | Manejo / descripción  |
|---------------------------------------|-----------------|---|
| Valores medidos archivados en memoria | manualmente     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conjunto de datos indicado, con <b>&lt;PRT&gt;</b> después de llamarlo del archivo</li> <li>● Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Salida via memoria/ impresora USB</i> (Menú <i>Memoria / Memoria manual</i> o bien, <i>Memoria automática</i>).</li> </ul> <p>Vea detalles en el párrafo 12.3.1 MODIFICAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 117</p> |
| Registros de calibración              | manualmente     | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de calibración visualizado con <b>&lt;PRT&gt;</b></li> <li>● Todos los registros de calibración de un sensor archivados en memoria, a través de la función <i>Salida via memoria/ impresora USB</i> (Menú <i>Calibración / Memoria calibración</i>).</li> </ul> <p>Vea los detalles en el menú de configuración de calibración y medición del sensor</p>              |
|                                       | 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 **<PRT>** (valores medidos visualizados, los conjuntos de datos, los registros de calibración). Si existe una conexión a través de la interfase USB-B (*USB Device*), (por ejemplo una conexión a un ordenador / computador PC), los datos serán transferidos sólo a la interfase USB-B (*USB Device*).

### 13.3 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)

- 
- |  |  |
|--|--|
| <b>Instalación del controlador USB</b>                         | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Coloque el disco compacto de instalación en la unidad CD de su ordenador / computador.<br/>o bien,<br/>Baje el controlador USB del Internet.</li><li>2. Instale el controlador.<br/>En caso dado, siga las instrucciones para la instalación que le presente Windows.</li></ol>   |
| <b>Conectar un ordenador / computador PC</b>                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Conecte el inoLab® Multi 9620 IDS <i>USB Device</i> a través de la interfase USB-B con el ordenador / computador PC.<br/>El instrumento de medición aparece en la lista del administrador de hardware de Windows a manera de conexión virtual de interfase COM.</li></ol>   |
| <b>Adaptar la configuración para la transferencia de datos</b> | <ol style="list-style-type: none"><li>2. Configure en el instrumento y en el ordenador / computador PC los mismos datos de transmisión:<ul style="list-style-type: none"><li>● Cuota de transmisión (en baud): Seleccionable entre 1200 ... 19200</li><li>● Sólo a ser configurado en el computador / ordenador PC:<ul style="list-style-type: none"><li>– Handshake: RTS/CTS</li><li>– Paridad: sin</li><li>– Bit de datos: 8</li><li>– Bits de parada: 1</li></ul></li></ul></li></ol> |
| <b>Iniciar el programa para la recepción de los datos</b>      | <ol style="list-style-type: none"><li>3. Inicie en el ordenador / computador PC el programa para la recepción de los datos, por ejemplo:<ul style="list-style-type: none"><li>● MultiLab Importer (vea el párrafo 13.4 MULTILAB IMPORTER, página 124)</li><li>● Programa terminal</li></ul></li></ol>  |

## 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 &lt;PRT&gt;.</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos manualmente (vea el párrafo 12.1 ARCHIVAR EN MEMORIA MANUALMENTE, página 114)</li> </ul>   |
|   | automáticamente a intervalos regulares | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Con &lt;PRT_&gt;.</li> <li>● A continuación puede Ud. ajustar el intervalo de transmisión</li> <li>● Simultáneamente al archivar datos automáticamente (vea el párrafo 12.2 ARCHIVAR AUTOMÁTICAMENTE EN MEMORIA A INTERVALOS REGULARES, página 114)</li> </ul>   |
| Valores medidos archivados en memoria                     | manualmente                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Conjunto de datos indicado, con &lt;PRT&gt; después de llamarlo del archivo</li> <li>● Todos los conjuntos de datos a través de la función <i>Salida RS232/USB</i> (Menú <i>Memoria / Memoria manual</i> o bien, <i>Memoria automática</i>).</li> </ul> <p>Vea detalles en el párrafo 12.3.1 MODIFICAR LA MEMORIA DE DATOS DE MEDICIÓN, página 117</p> |
| Registros de calibración                                  | manualmente                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de calibración visualizado con &lt;PRT&gt;</li> <li>● Todos los registros de calibración con <i>Salida RS232/USB</i> (Menú <i>Calibración / Memoria calibración</i>)</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 <PRT> (valores medidos visualizados, los conjuntos de datos, los registros de calibración). Si existe una conexión a través de la interfase USB-B (*USB Device*), (por ejemplo una conexión a un ordenador / computador PC), los datos serán transferidos sólo a la interfase USB-B (*USB Device*).

### 13.4 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.

## 14 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

### 14.1 Mantenimiento

#### 14.1.1 Mantenimiento general

Los trabajos de mantenimiento se limitan al cambio de la pila de alimentación del reloj del sistema.



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

#### 14.1.2 Cambiar la pila

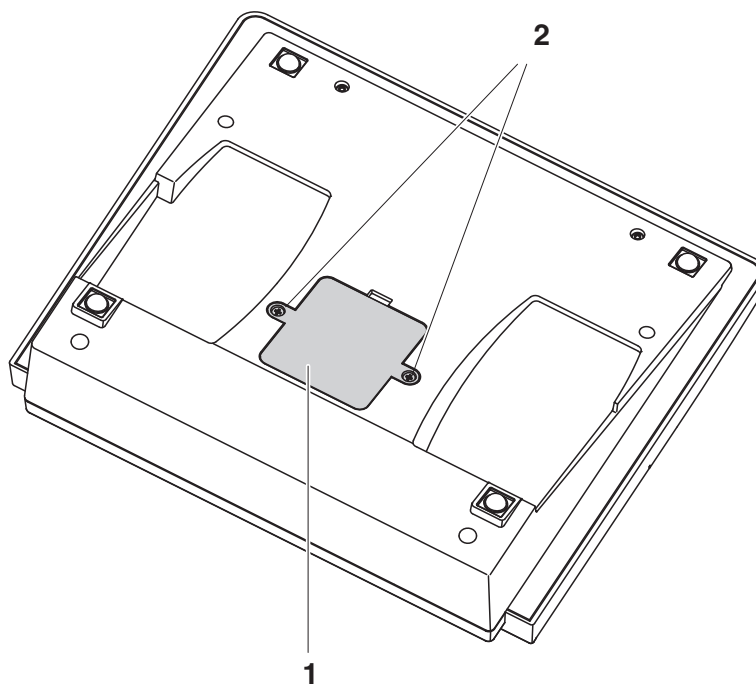
Para asegurar el suministro eléctrico del reloj interno del instrumento en caso que fallara la red, el Multi 9620 IDS está equipado con una pila de botón (Typ CR2032).



Para conservar la configuración actual de la fecha y hora al cambiar la pila de botón, mantenga el suministro del instrumento a través del transformador de alimentación.

Para evitar tener que reajustar el reloj interno al valor inicial, en caso que fallara el suministro eléctrico de la red, se recomienda cambiar la pila de botón antes de la fecha de caducación (en el caso de la pila original entregada con el instrumento, después de aprox. 5 años).

1. Con un desatornillador aflojar los tornillos (2) de la tapa del compartimento de la pila de botón.



2. Abrir el compartimento de la pila (1) en la parte inferior del aparato.
3. Sacar la pila del compartimento.
4. Colocar una pila nueva en el compartimento.
5. Cerrar el compartimento (1).
6. Con un desatornillador apretar firmemente los tornillos (2) de la tapa del compartimento de la pila.
7. Ajustar la fecha y la hora (vea el 4.5.5 EJEMPLO 2 PARA LA NAVEGACIÓN: AJUSTAR LA FECHA Y LA HORA, PÁGINA 26)



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.

Las pilas están marcadas con el símbolo de un cubo de basura tachado, 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.

| <b>Error indicado</b><br><i>OFL, UFL</i> | <b>Causa probable</b>   | <b>Solución del problema</b>   |
|--|---|--|
|  | Sensor IDS-pH:  |  |
|  | – valor medido fuera del rango de medición  | – 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 IDS-pH   |
|  | – el gel electrolítico se ha secado   | – cambiar el sensor IDS-pH   |
| <b>Error indicado</b><br><i>Error</i>    | <b>Causa probable</b>   | <b>Solución del problema</b>   |
|  | 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 IDS-pH quebrado  | – cambiar el sensor IDS-pH   |
|  | Soluciones tamponadas:  |  |
|  | – las soluciones tamponadas no corresponden al juego tampón configurado   | – configurar otro juego tampón o bien,<br>– utilizar otras soluciones tamponadas |
|  | – las soluciones tamponadas son muy viejas  | – emplear sólo una vez;<br>prestar atención a la caducidad                       |
|  | – las soluciones tamponadas 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 está estable         |                | – en caso dado, medir con exclusión del aire |
| – la temperatura no está estable      |                | – 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 IDS-pH inadecuado  |                | – emplear un sensor IDS 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 ISE

| Error indicado OFL                   | Causa probable                            | Solución del problema            |
|--------------------------------------|---|----------------------------------|
|                                      | – se ha excedido el rango de medición     |                                  |
| Valores medidos evidentemente falsos | Causa probable                            | Solución del problema            |
|                                      | – la cadena de medición no está conectada | – conectar la cadena de medición |

|   | <b>Causa probable</b>   | <b>Solución del problema</b>  |
|---|---|---|
|   | – el cable está deteriorado   | – cambiar la cadena de medición   |
| <b>Error indicado <i>Error</i> (Calibración inadmisibles) o bien, mala evaluación de calibración (-)</b>            | <b>Causa probable</b>   | <b>Solución del problema</b>  |
|   | <i>Electrodo ISE:</i>   |   |
|   | – el enchufe está mojado/húmedo   | – secar el enchufe  |
|   | – la cadena de medición está muy sobrepasada (envejecida)   | – cambiar la cadena de medición   |
|   | – la cadena de medición no está adecuada para el rango a ser medido                                       | – emplear una cadena de medición adecuada   |
|   | – la cadena de medición no está adecuada para el ion configurado  | – aplicar una cadena de medición adecuada o configurar un ion apropiado                     |
|   | – la cadena de medición NH 500 sensible al gas ha sido calibrada con la configuración <i>Tipo ion</i> NH4 | – seleccionar la siguiente configuración:<br><i>Tipo ion</i> = ION,<br><i>Valencia</i> = -1 |
|   | – el buje está mojado / húmedo  | – secar el buje   |
|   | <i>Procedimiento de calibración:</i>  |   |
|   | – secuencia incorrecta de los estándares en la calibración de 3 hasta 7 puntos                            | – corregir la secuencia   |
| – los estándares de calibración no están temperados correctamente (diferencia de temperatura superior a $\pm 2$ °C) | – temperar los estándares de calibración  |   |
| <b>Atención [TpErr]</b>   | <b>Causa probable</b>   | <b>Solución del problema</b>  |
|   | – la diferencia de temperaturas entre medición y calibración supera los 2 °C.                             | – temperar la solución de medición  |
| <b>Atención [ISEErr]</b>  | <b>Causa probable</b>   | <b>Solución del problema</b>  |
|   | – el potencial de la cadena de medición está fuera del rango calibrado                                    | – calibrar nuevamente   |

### 15.3 Oxígeno



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

| <b>Error indicado<br/>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>Error indicado<br/>Error</b> | <b>Causa probable</b>  | <b>Solución del problema</b>   |
|---------------------------------|--|--|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– sensor contaminado</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– limpiar el sensor</li> </ul>  |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– la temperatura medida se encuentra fuera de las condiciones de trabajo (indicación de OFL/UFL en vez de una temperatura)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– mantener el rango de temperatura del medio o producto a ser medido</li> </ul>                 |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– sensor defectuoso</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– calibración</li> <li>– cambiar el casquete del sensor</li> <li>– cambiar el sensor</li> </ul> |

### 15.4 Conductibilidad



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

| <b>Error indicado<br/>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>– emplear un sensor conductímetro IDS adecuado</li> </ul> |

| <b>Error indicado<br/>Error</b> | <b>Causa probable</b>  | <b>Solución del problema</b>   |
|---------------------------------|--|--|
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– sensor contaminado</li> </ul>                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– limpiar el sensor, en caso dado, cambiarlo</li> </ul> |
|                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>– solución de calibración inadecuada</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– verificar la solución de calibración</li> </ul>       |

## 15.5 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 15.5 TURBIEDAD, página 133)</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.

## 15.6 Información general

|  |  |   |
|--|--|---|
| El símbolo del sensor parpadea   | <b>Causa probable</b><br>– el intervalo de calibración está sobrepasado  | <b>Solución del problema</b><br>– calibrar nuevamente el sistema de medición  |
| El instrumento no reacciona a las teclas   | <b>Causa probable</b><br>– el estado operativo del sistema no está definido o la carga CEM es inadmisibles   | <b>Solución del problema</b><br>– reset del procesador: oprimir simultáneamente las teclas <ENTER> y <On/Off>   |
| Ud. desea saber la versión del software del instrumento de medición, o la del sensor IDS | <b>Causa probable</b><br>– por ejemplo, a solicitud del departamento de servicio   | <b>Solución del problema</b><br>– conectar el instrumento.<br>– acceder al menú <ENTER_> / <i>Archivar &amp; config. / Sistema / Información servicio</i> . El sistema presenta los datos del instrumento.<br><br>o bien,<br>– conectar el sensor.<br>Oprimir el softkey [ <i>Info</i> ]/[ <i>más</i> ]. Aparecen los datos del sensor (vea el párrafo 4.1.6 INFORMACIÓN DEL SENSOR, página 18) |
| La transferencia de datos a la memoria USB no funciona                                   | <b>Causa probable</b><br>– no se reconoce la memoria USB<br>– la interfase USB-B está conectada con un ordenador / computador PC<br>– la memoria USB está formateada con un sistema no soportado, (por ejemplo NTFS) | <b>Solución del problema</b><br>– emplear otra memoria USB<br>– desconectar el ordenador / computador PC de la interfase USB-B<br>– formatear la memoria USB con el sistema FAT 16 o bien, FAT 32<br>( <u>Cuidado</u> : Al formatear la memoria USB, se borran todos los datos guardados en la misma. Antes de formatear la memoria USB, guardar y asegurar los datos en un medio adecuado).    |

|   |   |   |
|---|---|---|
| <b>La transferencia de datos a la memoria USB no funciona</b> | <b>Causa probable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la interfase USB-B está conectada con un ordenador / computador PC</li> <li>– no se reconoce la impresora USB</li> </ul> | <b>Solución del problema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– desconectar el ordenador / computador PC de la interfase USB-B</li> <li>– emplear una impresora USB adecuada (vea el párrafo 13.2 TRANSFERIR LOS DATOS A UNA IMPRESORA USB, página 120)</li> <li>– chequear las configuraciones de la impresora (vea el párrafo 13.2 TRANSFERIR LOS DATOS A UNA IMPRESORA USB, página 120)</li> </ul> |
| <b>error indicado <i>Error de memoria 1</i></b>               | <b>Causa probable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– no reconoce la memoria del instrumento</li> </ul>  | <b>Solución del problema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <i>Por favor diríjase al servicio técnico.</i></li> </ul>   |
| <b>Se pierde la hora</b>                                      | <b>Causa probable</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– la pila de emergencia está agotada</li> </ul>  | <b>Solución del problema</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– cambiar la pila de emergencia (vea el párrafo 14.1.1 MANTENIMIENTO GENERAL, página 126)</li> </ul>  |

## 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 | ± 4 mbar  |

\*sólo disponible con un sensor de oxígeno enchufado



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

### 16.2 Datos generales

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| Dimensiones                         | aprox. 285 x 255x 80 mm   |  |
| Peso                                | aprox. 2,5 kg (5.51 pounds)   |  |
| Diseño mecánico                     | tipo de protección  | IP 43  |
| Seguridad eléctrica                 | clase de protección   | III  |
| Marca de tipificación               | CE  |  |
| Condiciones medioambientales        | de almacenamiento   | - 25 °C ... + 65 °C  |
|                                     | de funcionamiento   | 0 °C ... + 40 °C   |
|                                     | humedad relativa admisible  | Promedio anual: < 75 %<br>30 días/año: 95 %<br>días restantes: 85 %  |
| Suministro eléctrico                | Transformador de alimentación   | Helmsman Industrial Co Ltd SEI0901100P<br>Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 0,5 mA<br>Output (salida): 9 Vdc, 1100 mA<br>Enchufes primarios incluidos en la entrega: Europa, Estados Unidos, Gran Bretaña y Australia. |
|                                     | Pila (para asegurar el suministro eléctrico del reloj del sistema al fallar la red) | Pila de botón CR 2032, Litio, 3 V  |
| Interfase USB ( <i>USB Device</i> ) | Tipo  | USB 1.1<br>USB-B ( <i>USB Device</i> ), ordenador / computador PC  |
|                                     | Cuota de transmisión (en baud)  | ajustable:<br>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   |
| Interfase USB<br>( <i>USB Host</i> ) | Tipo                               | USB 2.0<br>USB-A ( <i>USB Host</i> ), aparato USB  |
|                                      | Directivas y normas aplicadas      | CEM (Compatibilidad Electromagnética)<br>Directiva de la Comunidad Europea 2014/30/EU<br>EN 61326-1<br>EN 61000-3-2<br>EN 61000-3-3<br>FCC Class A |
|                                      | Clase de seguridad del instrumento | Directiva de la Comunidad Europea 2014/35/EU<br>EN 61010-1   |
|                                      | Tipo de protección IP              | EN 60529   |

Teclado (antibacteriano)

*Client:* **Autotype International Limited****Grove Road  
Wantage  
Oxon  
OX12 7B2  
United Kingdom***Job Ref:* **04I0712***Sample Ref No.:* **LSN 25/71815***Date Received:* **15/07/2004***Date Reported:* **03/03/2005****CERTIFICATE OF ANALYSIS****AUTOTEX AM***Meth. Desc***FILM TEST***Supplier:***AUTOTYPE**

| <b>Test</b>                     | <b>Result</b> | <b>Unit</b> | <b>Est</b>                      |
|---------------------------------|---------------|-------------|---------------------------------|
| <b>Salmonella enteritidis</b>   | <b>99.6</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 24 Hours</b> |
| <b>Klebsiella pneumoniae</b>    | <b>99.4</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 24 Hours</b> |
| <b>Pseudomonas aeruginosa</b>   | <b>99.1</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 24 Hours</b> |
| <b>Streptococcus faecalis</b>   | <b>99.4</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 24 Hours</b> |
| <b>Phoma violacea</b>           | <b>99.0</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 48 Hours</b> |
| <b>Penicillium purpurogenum</b> | <b>99.3</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 48 Hours</b> |
| <b>Bacillus cereus</b>          | <b>99.3</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 24 Hours</b> |
| <b>Sacharmyces cerevisiae</b>   | <b>99.3</b>   | <b>%</b>    | <b>Reduction After 24 Hours</b> |

*Comment:* **The microbiological results demonstrate that the material under test exhibits biocidal activity.****R.P.Elliott**  
CChem, MRSC, MIFST  
*Deputy Managing  
Director***C.Fuller**  
BSc. (Hons.), CBiol., MBiol.,  
MIFST*Company Microbiologist***J.Lloyd**  
BSc. (Hons.)*Principal  
Microbiologist***P.M.Sutton**  
CChem., MRSC.*Nutritional Services  
Manager***J.Elliott**  
BSc. (Hons.), CBiol., MBiol*Senior  
Microbiologist***J. Francis**  
BSc. (Hons.)*Senior Microbiologist***N.Stanton**  
BSc. (Hons.)*Senior  
Microbiologist***Law Laboratories Ltd** Shady Lane, Great Barr, Birmingham B44 9ET England

04I0712/6/1/

*Client:* **Autotype International Limited**  
**Grove Road**  
**Wantage**  
**Oxon**  
**OX12 7B2**  
**United Kingdom**

*Job Ref:* **05B1760**  
*Sample Ref No.:* **LSN 26/38123**  
*Date Received:* **24/10/2004**  
*Date Reported:* **21/02/2005**

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

AUTOTEX AM AGED 15 YEARS

*Meth. Desc*

**Harmonised JIS Z2801/AATCC 100**

| Test                  | Result | Unit | Est                      |
|-----------------------|--------|------|--------------------------|
| Staphylococcus aureus | 99.0   | %    | Reduction After 24 Hours |
| Escherichia coli 0157 | 99.8   | %    | Reduction After 24 Hours |
| Aspergillus niger     | 99.1   | %    | Reduction After 48 Hours |

*Comment:* **The microbiological results demonstrate that the material under test exhibits biocidal activity against the above listed microbial strains.**



**R.P.Elliott**  
 CChem, MRSC, MIFST  
 Deputy Managing  
 Director

**C.Fuller**  
 BSc. (Hons.), CBiol., MBiol.,  
 MIFST  
 Company Microbiologist

**J.Lloyd**  
 BSc. (Hons.)  
 Principal  
 Microbiologist

**P.M.Sutton**  
 CChem., MRSC.  
 Nutritional Services  
 Manager

**J.Elliott**  
 BSc. (Hons.), CBiol., MBiol  
 Senior  
 Microbiologist



**J. Francis**  
 BSc. (Hons.)  
 Senior Microbiologist

**N.Stanton**  
 BSc. (Hons.)  
 Senior  
 Microbiologist

**Law Laboratories Ltd** Shady Lane, Great Barr, Birmingham B44 9ET England

05B1760/1/3/.

## 17 Actualización del firmware

### 17.1 Actualización del firmware del instrumento de medición Multi 9620 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 9620 IDS a la versión más reciente, por medio de un computador / ordenador PC.

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

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

- una interfase USB (puerto COM virtual) del ordenador / computador PC
- el controlador de la interfase USB (en el CD-ROM adjunto)
- el cable USB (parte incluida del Multi 9620 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 se ven 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 9620 IDS con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
4. Prender el Multi 9620 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 20 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 9620 IDS del ordenador / computador PC.  
El Multi 9620 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 134).

## 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 con el Multi 9620 IDS, y el Multi 9620 IDS con un ordenador / computador PC.

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

- una interfase USB (puerto COM virtual) del ordenador / computador PC
- el controlador de la interfase USB (en el CD-ROM adjunto)
- el cable USB (parte incluida del Multi 9620 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 se ven 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 9620 IDS.  
Para actualizar el firmware, el único buje adecuado para la conexión del sensor es la conexión en la aparte inferior de las conexiones disponibles (canal 1).
4. Conecte el Multi 9620 IDS con una interfase USB (puerto COM virtual) del computador / ordenador PC por medio del cable USB.
5. Prender el Multi 9620 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 9620 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 134).

## 18 Glosario

### pH/Redox/ISE

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <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 de la cadena de medición empleada, 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 de la cadena de medición U es la tensión medible de una cadena de medición 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>Coefficiente de temperatura</b> | <p><math>\alpha</math> Valor de la pendiente de una función lineal de la temperatura.</p> $\mathcal{K}_{T_{Ref}} = \mathcal{K}_{Meas} * \frac{1}{1 + \alpha * (T - T_{Ref})}$   |
| <b>Compensación de temperatura</b> | Término empleado para una función que tiene en cuenta la influencia de la temperatura sobre la medición y la convierte correspondientemente. La función de compensación de la temperatura es diferente según el parámetro a determinar. En el caso de mediciones 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 (<math>\rho</math>)</b>    | Término abreviado para la resistencia electrolítica específica. Corresponde al valor inverso de la conductibilidad eléctrica.   |
| <b>Salinidad</b>                           | La salinidad absoluta $S_A$ de un agua de mar corresponde a la relación entre la masa de las sales disueltas y la masa de la solución (en g/kg). En la práctica esta magnitud no es medible directamente. Por lo tanto, para controles oceanográficos se emplea la salinidad práctica según IOT. Es determinada por medición de la conductibilidad eléctrica. |
| <b>Temperatura de referencia</b>           | Es la temperatura establecida para comparar valores de medición que dependen de la temperatura. En las mediciones de conductibilidad tiene lugar una conversión del valor medido a un valor de conductibilidad a una temperatura de referencia de 20 °C o 25 °C.  |

## Oxígeno

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>?Presión parcial del oxígeno</b> | Es la presión originada por la parte de oxígeno disuelto en una mezcla gaseosa o en un líquido.   |
| <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>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.   |

## 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 Ajustar).                           |
| <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 medicación del parámetro. Es indicado a manera de producto, compuesto por un valor numérico y una unidad (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).   |

## 19 Index

### A

|   |            |
|---|------------|
| Actualización del firmware                                  | 140        |
| Adición de muestras   | 64         |
| Adición del estándar con corrección del valor en blanco ( ) | 68         |
| Adición del valor en blanco                                 | 68         |
| Adición estándar  | 59         |
| Archivar en memoria   | 114        |
| de manera automática  | 115        |
| manualmente   | 114        |
| Archivo de datos de medición                                |            |
| borrar  | 117        |
| modificar   | 117        |
| Posiciones de almacenamiento                                | 119        |
| AutoRead  | 72, 81, 89 |
| pH  | 28, 50     |
| Redox   | 45, 47     |

### C

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Calibración                           |            |
| Conductibilidad                       | 84         |
| ISE                                   | 52         |
| pH                                    | 30, 48     |
| Calibración de dos puntos             |            |
| ISE                                   | 54, 92     |
| pH                                    | 32, 35     |
| Calibración de tres puntos            |            |
| ISE                                   | 55, 93     |
| pH                                    | 33, 36     |
| Calibración de un punto               |            |
| pH                                    | 32, 35     |
| Compartimento de pilas                | 127        |
| Compensación de temperatura           | 83         |
| Conectar un ordenador / computador PC | 120, 123   |
| Conexiones varias                     | 17         |
| Conjunto de datos                     | 119        |
| Constante celular                     | 84         |
| Control de estabilidad                |            |
| automáticamente                       | 110        |
| manualmente                           | 28, 45, 72 |
| Copyright                             | 2          |

### D

|         |    |
|---------|----|
| Display | 16 |
|---------|----|

### E

|   |    |
|---|----|
| Enchufar el transformador de alimentación | 14 |
|---|----|

### Evaluación de la calibración

|                       |        |
|-----------------------|--------|
| Conductibilidad       | 86     |
| ISE                   | 57, 94 |
| O2                    | 80     |
| pH                    | 39     |
| Exactitud de medición | 100    |

### F

|              |    |
|--------------|----|
| FDO® Check   | 74 |
| Fecha y hora | 26 |

### I

|                             |          |
|-----------------------------|----------|
| Inicializar                 | 111      |
| intervalo calibración       | 99       |
| Intervalo de almacenamiento | 114      |
| Intervalo de calibración    |          |
| Conductibilidad             | 105, 108 |
| O2                          | 103      |
| pH                          | 100      |

### J

|                  |    |
|------------------|----|
| Juegos tampón pH | 97 |
|------------------|----|

### M

|   |        |
|---|--------|
| Medición comparativa (O2)                       | 76     |
| Medición de la temperatura                      |        |
| Conductibilidad                                 | 83     |
| ISE   | 51     |
| O2  | 73     |
| pH  | 30, 48 |
| Medir   |        |
| Conductibilidad                                 | 81, 88 |
| ISE   | 49     |
| O2  | 71     |
| pH  | 28     |
| Potencial Redox                                 | 45, 47 |
| Mensajes  | 24     |
| Menú de configuración de calibración y medición |        |
| pH/Redox  | 100    |
| Menús (navegación)                              | 23     |
| Método de medición                              | 58     |
| Adición de muestras                             | 64     |
| Adición del valor en blanco                     | 68     |
| Adición estándar                                | 59     |
| Sustracción de muestras                         | 66     |
| Sustracción estándar                            | 61     |
| Modo de indicación del valor medido             | 23     |

**P**

|  |    |
|--|----|
| Partes incluidas .....                       | 13 |
| Pendiente                                    |    |
| ISE .....                                    | 52 |
| pH .....                                     | 30 |
| Pendiente relativa .....                     | 76 |
| Puesta en servicio por primera vez .....     | 13 |
| Punto cero de la cadena de medición del pH . |    |
| 30   |    |
| Puntos de calibración                        |    |
| pH .....                                     | 37 |

**R**

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| Refijar .....                  | 111 |
| Registros de calibración ..... | 85  |
| Reiniciar (reset) .....        | 111 |

**S**

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| Seguridad .....               | 11 |
| Sustracción de muestras ..... | 66 |
| Sustracción estándar .....    | 61 |

**T**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| Teclas .....                     | 15  |
| Transferir valores medidos ..... | 120 |
| Transmisión de datos .....       | 120 |

**V**

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| Valor ajustado de fábrica       |     |
| Configuración del sistema ..... | 113 |
| Parámetro de medición .....     | 111 |



# ¿Qué puede hacer Xylem por Usted?

Somos un equipo global unido por un propósito común: crear soluciones innovadoras para satisfacer las necesidades de agua de nuestro mundo. Desarrollar nuevas tecnologías que mejorarán la manera en que se usa, se conserva y se reutiliza el agua en el futuro es un aspecto crucial de nuestra labor. Transportamos, tratamos, analizamos y retornamos el agua al medio ambiente, y ayudamos a las personas a usar el agua de manera eficiente, en sus casas, edificios, fábricas y campos. Desde hace mucho tiempo y en más de 150 países, tenemos relaciones sólidas con clientes que nos conocen por nuestra potente combinación de marcas de producto líderes y conocimientos de aplicación, con el respaldo de nuestro legado de innovación.

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



## **Dirección de la asistencia técnica:**

Xylem Analytics Germany  
Sales GmbH & Co. KG  
WTW  
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1  
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.WTW.com](http://www.WTW.com)



Xylem Analytics Germany GmbH  
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1  
82362 Weilheim  
Germany