

## Medidor de pH para laboratorios CG 843



---

**Actualidad en el momento de la impresión**

Toda información contenida en este manual en el momento de la impresión son datos válidos.

SCHOTT puede introducir complementaciones, ya sea por razones técnicas o de índole económica, o bien, obedeciendo a la necesidad de implementar disposiciones legales de los diferentes países, sin que por ello las características descritas sufran alteraciones o sean afectadas de alguna manera.

**Garantía de indemnización**

Por el aparato denominado asumimos la garantía por tres años a contar de la fecha de compra.

La garantía sobre el aparato cubre fallos de fabricación que se presenten dentro del período garantizado.

La garantía no incluye aquellos componentes recambiables durante el mantenimiento, por ejemplo pilas

El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el aparato es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma inadmisibles.

**Copyright**

© Hofheim SCHOTT Geräte GmbH 1999

La re-impresión -aún parcial- está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la firma

SCHOTT Geräte GmbH, Hofheim.

Printed in Germany.

---

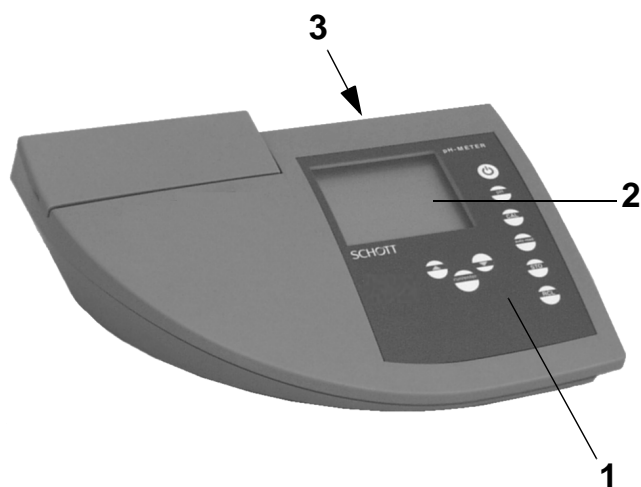
<b>1</b>	<b>Sumario</b>	<b>73</b>
1.1	Teclado	74
1.2	Display	75
1.3	Conexiones varias	75
1.4	Certificación de conformidad	76
1.5	Especificaciones técnicas	77
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>81</b>
2.1	Uso específico	82
2.2	Observaciones generales respecto a la seguridad	82
<b>3</b>	<b>Puesta en funcionamiento</b>	<b>85</b>
<b>4</b>	<b>Operación</b>	<b>87</b>
4.1	Conectar el medidor	87
4.2	Medir	88
4.2.1	Medir el valor pH	90
4.2.2	Medir el potencial Redox	91
4.2.3	Transferir los valores medidos	92
4.3	Calibración	93
4.3.1	Intervalo de calibración (Int 3)	96
4.3.2	AutoCal TEC	97
4.3.3	AutoCal DIN	100
4.3.4	ConCal	103
4.4	Archivar en memoria	106
4.4.1	Archivar en memoria manualmente	106
4.4.2	Conectar AutoStore (Int 1)	108
4.4.3	Llamar los datos archivados en memoria	111
4.4.4	Borrar los datos archivados en memoria	114
4.5	Transmisión de datos	115
4.5.1	Intervalo Transferencia de datos (Int 2)	115
4.5.2	Registrador (Salida analógica)	117
4.5.3	PC/impresora externa (Interfase RS232)	118
4.6	Configuración/programación	119
4.7	Re-ajustar al valor inicial (Reset)	123

<b>5</b>	<b>Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales</b>	<b>125</b>
5.1	Mantenimiento	125
5.2	Limpieza	126
5.3	Eliminación	126
<b>6</b>	<b>Forma de proceder en caso de...</b>	<b>127</b>
<b>7</b>	<b>Indices</b>	<b>131</b>

## 1 Sumario

Con el medidor de pH *CG 843* compacto y de alta precisión, Ud. puede efectuar mediciones del pH en forma rápida y fidedigna. El *CG 843* ofrece en todos los campos de aplicación el máximo de comodidad, confiabilidad y alta seguridad en la medición.

Una gran ayuda durante el trabajo con el instrumento significan los probados procedimientos de calibración y la función especial *AutoRead*.



- 1 Teclado
- 2 Display
- 3 Conexiones varias

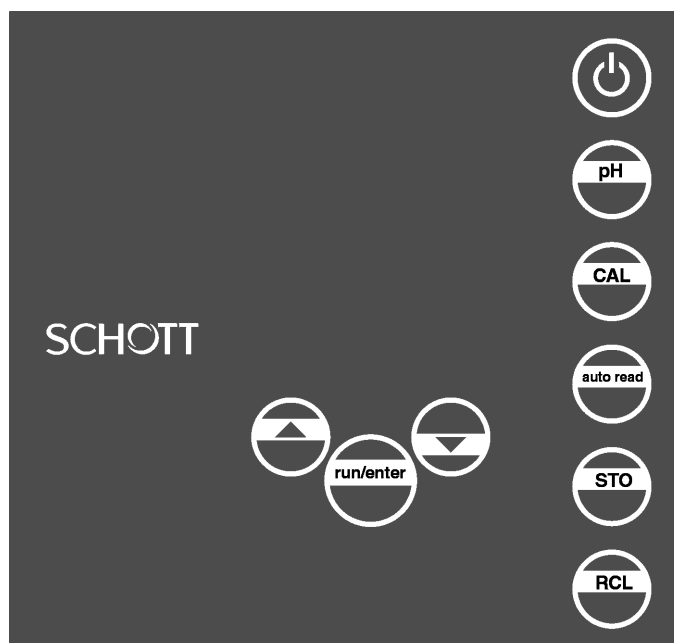











### Observación

Este instrumento puede ser adquirido además formando parte de un set o conjunto de instrumentos.

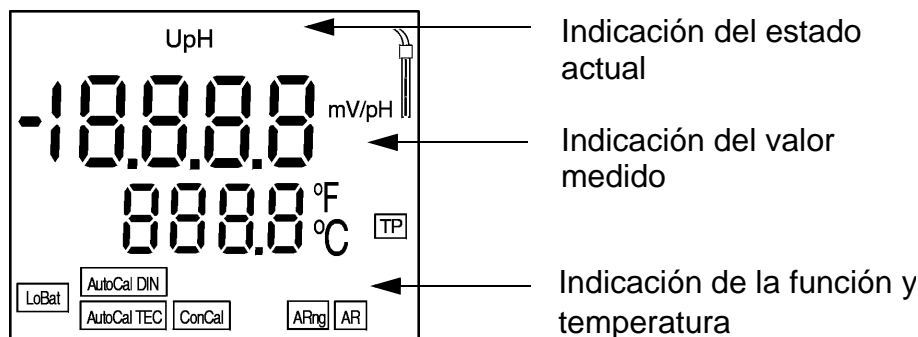
Para información más detallada al respecto, asimismo sobre accesorios adicionales, consulte el catálogo general SCHOTT.

## 1.1 Teclado

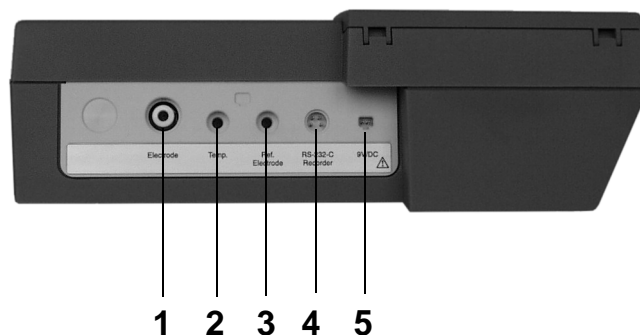


	Conectar / desconectar el instrumento <on/off>
	Seleccionar el modo de medición <pH>
	Activar el procedimiento de calibración <CAL>
	Activar / desactivar la función AutoRead <auto read>
	Archivar en memoria el valor medido <STO>
	Indicar / transferir el valor medido <RCL>
	Disminuir los valores, hojear <▼>
	Confirmar las entradas, iniciar la función AutoRead <run/enter>
	Aumentar los valores, hojear <▲>

## 1.2 Display



## 1.3 Conexiones varias



- 1 Buje según DIN 19262/BNC
- 2 Conexión Pt1000/NTC30 para sonda de pH de una vara, con sensor de temperatura
- 3 Conexión del electrodo de referencia
- 4 interfase RS 232 / salida análogica
- 5 Conexión del transformador de alimentación a la red (opcional)



### Atención

Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran deteriorarlo(> SELV y > circuito con limitación de corriente). La mayoría de las sondas de tipo comercial – especialmente las cadenas de SCHOTT – cumplen con estos requisitos.

## 1.4 Certificación de conformidad

# SCHOTT

### KONFORMITÄTSERKLÄRUNG DECLARATION OF CONFORMITY DÉCLARATION DE CONFORMITÉ

Wir erklären in alleiniger  
Verantwortung, daß die  
Produkte

We declare under our sole  
responsibility that the products

Nous déclarons notre seule  
responsabilité que les  
produits

pH-Meter  
CG 843

pH-Meter  
CG 843

pH-Meter  
CG 843

auf die sich diese Erklärung  
bezieht, übereinstimmen  
mit dem normativen Dokument

to which this declaration  
relates are in conformity with  
the normative document

aux quels se réfère cette  
déclaration est conforme  
au document normatif

Technische Daten  
pH-Meter CG 843  
29.03.99

SCHOTT Geräte GmbH  
Im Langgewann 5  
D 65719 Hofheim am Taunus  
Alemania, Deutschland, Germany, Allemagne

29 de marzo, 29. März, March 29rd, 29, Mars, 1999

AGQSF0000-A057-00/990329



### 1.5 Especificaciones técnicas

<b>Temperatura ambiente</b>	de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
	de funcionamiento	0 °C ... + 55 °C
	Humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %
<b>Rangos de medición y resolución</b>	pH	- 2,000 ... + 16,000 Resolución conmutable - 2,00 ... + 16,00
	U [mV]	- 999,9 ... + 999,9 - 1999 ... + 1999
	T [°C]	- 5,0 ... + 100,0
	T [°F]	+ 23.0 ... + 212.0
	<b>Exactitud de medición (± 1 dígito)</b>	Factor de inseguridad de medición definido con un nivel de confianza del 95%. La exactitud de medición depende además de la exactitud de los sensores empleados.
	pH (± 2 unidades pH alrededor del punto de calibración)	± 0,005 a + 15 °C ... + 35 °C ± 0,01
	U [mV]	± 0,4 a + 15 °C ... + 35 °C ± 1
	T [°C]	NTC 30: ± 0,1 PT 1000: ± 0,5 a 0 °C ... 15 °C ± 0,1 a 15 °C ... 35 °C ± 1 a 35 °C ... 55 °C
	T [°F]	NTC 30: ± 0.2 PT 1000: ± 0.9 a 32 °F ... 59 °F ± 0.2 a 59 °F ... 95 °F ± 1.8 a 95 °F ... 131 °F

<b>Caja</b>	Longitud [mm]	230
	Anchura [mm]	210
	Altura [mm]	70
	Peso [kg]	aprox. 1,3 (sin transformador de alimentación)
	Material	ABS

<b>Normas de CEM y del VDE</b>	señal perturbadora (norma fundamental del ramo)	EN 50081-1 FCC class A
	resistencia contra perturbaciones (norma fundamental del ramo)	EN 50082-1
	clase de protección	3, EN 61010-1
	clase climática	2, VDI/VDE 3540

**Marca de tipificación** TÜV GS, UL/CUL, CE

**Tipo de display** LCD multifuncional

**Teclado** Teclado de folio táctil, de poliéster

**Memoria** Memoria anular para 200 pares de datos, pH/mV, temperatura

<b>Suministro eléctrico</b>	Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
	Vida útil	aprox. 3000 horas de servicio
	Transformador de alimentación (opcional)	<p>para el transformador de alimentación vale: conexión de sobretensión máxima según categoría II</p> <p>Transformador con enchufe europeo:                      Tipo-No.: Z851                      No. de pedido: 28 520 4897                      FRIWO FW3288, 11.8134                      Friwo Part No. 1816492                      Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA                      Output: 6 V = / 1,8 A /10,8 VA</p> <p>Transformador con enchufe americano:                      Tipo-No.: Z852                      No. de pedido: 28 520 4901                      FRIWO FW3288, 11.8451                      Friwo Part No. 1816493                      Input: 120V ~ / 60 Hz / 21,5 VA                      Output: 6 V = / 1,8 A</p> <p>Transformador con enchufe inglés:                      No. de pedido: Z849                      Bestell-Nr.: 28 520 4975                      FRIWO FW3288, 11.8453                      Friwo Part No. 1770896                      Input: 230V ~ / 50 Hz / 23 VA                      Output: 6 V = / 1,8 A</p>
<b>Compensación de temperatura</b>	automáticamente con Pt 1000/NTC (30 kΩ)	-5 ... 99,9 °C
	entrada manual	-20 ... 130 °C resolución 1K

<b>Conexiones</b>	Electrodos	Buje según DIN 19 262 o bien, BNC buje de 4-mm para el electrodo de referencia
	Sensor de temperatura	buje de 4-mm para el sensor de temperatura
	Interfase / salida analógica	Interfase bi-direccional RS 232, o bien salida analógica, con reconocimiento automático del ordenador (PC), de la impresora o del registrador conectado
	Transformador de alimentación (opcional)	2pol. tipo Friwo especial
<b>Amplificador de entrada</b>	Impedancia de entrada	$\geq 10^{12} \Omega$
	Corriente offset (de desplazamiento de frecuencias horizontales)	$\leq 10^{-12} A$
<b>Modos de calibración</b>	AutoCal TEC	con soluciones tamponadas técnicas (indicación en pH): 2,00; 4,00; 7,00; 10,00 a 25 °C; las soluciones tamponadas están compensadas térmicamente en el rango de 0 ... 90 °C
	AutoCal DIN	con soluciones tamponadas según DIN 19 266/NIST (indicación en pH): 1,68; 4,01; 6,87; 9,18 a 25 °C; las soluciones tamponadas están compensadas térmicamente en el rango de 0 ... 90 °C
	ConCal	con cualquier solución tamponada; calibración de un punto y de punto doble, aceptación manual del valor medido y entrada de la temperatura

## 2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el instrumento en servicio, durante su funcionamiento y al efectuar el mantenimiento del mismo. Por lo tanto, el usuario deberá leer atentamente el manual antes de comenzar con su trabajo. El manual debe estar siempre a mano cerca del lugar en que se esté trabajando con el instrumento.

### Interesados

Este instrumento ha sido diseñado para trabajos de laboratorio.

Por lo que suponemos que, en base a su experiencia y por su formación profesional, el usuario conoce las medidas de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

### Símbolos empleados



#### Atención

identifica observaciones imperativas que Ud. debe respetar para evitar que el instrumento sea deteriorado.



#### Advertencia

identifica observaciones imperativas que Ud. debe respetar para impedir que Ud. o el instrumento queden expuestos a corrientes eléctricas peligrosas.



#### Observación

identifica observaciones para llamar la atención sobre aspectos especiales.



#### Observación

identifica referencias a otra documentación. por ejemplo Informes, instrucciones de empleo para mediciones concadenadas, etc.

### 2.1 Uso específico

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

Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al párrafo 1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. Uso específico son exclusivamente la aplicación y el empleo del instrumento conforme a las instrucciones del presente manual.

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

### 2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad

Este instrumento ha sido construido y probado conforme a las disposiciones de seguridad EN 61010-1, para instrumentos de medición electrónicos. Ha salido de fábrica en perfecto estado, tanto técnico como de seguridad.

#### Funcionamiento y Seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si durante su empleo son respetadas las normas de seguridad normales vigentes y las instrucciones de seguridad específicas establecidas en el presente manual.

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del instrumento están garantizadas únicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el párrafo 1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

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



#### Atención

El instrumento debe ser abierto únicamente por un especialista autorizado por la firma SCHOTT.

**Empleo sin peligro**

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

El instrumento no está en condiciones de funcionamiento seguro cuando:

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

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

**Obligaciones del usuario**

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

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





### 3 Puesta en funcionamiento

Para poner en servicio el aparato por primera vez, proceda de la siguiente manera:

- Ajustar la fecha y la hora
- Conectar el transformador de alimentación.

#### Ajustar la fecha y la hora

1	Presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla <b>&lt;on/off&gt;</b> . En el display aparece brevemente el <i>test del display</i> . El aparato conecta a continuación automáticamente al ajuste de la cuota de transmisión (en baud).
3	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> tantas veces como sea necesario, hasta que la fecha en el display parpadee intermitentemente.
4	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar la fecha actual (el día).
5	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea la fecha (el mes).
6	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar el mes actual.
7	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display aparece el año.
8	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar el año actual.
9	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea la hora.
10	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar la hora exacta.
11	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea el minuto.
12	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar la hora exacta.
13	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . El medidor del pH cambia automáticamente al modo de medición.

### Transformador de alimentación Conectar el

El medidor del pH funciona con pilas. Pero igualmente puede ser conectado a la red a través de un transformador de alimentación, adquirible como accesorio.



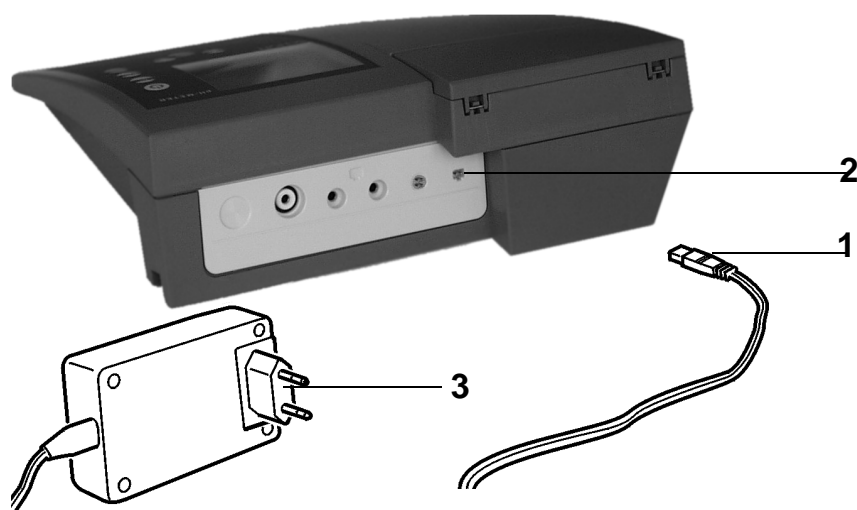
#### Atención

El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original (vea párrafo 1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



#### Atención

Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea párrafo 1.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



- |   |                                                                                                              |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Introducir el enchufe (1) en el buje (2) del medidor del pH.                                                 |
| 2 | Enchufar el transformador de alimentación original (3) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible. |



#### Observación

El medidor del pH puede realizar las mediciones sin estar conectado a la red con su transformador de alimentación.

## 4 Operación

### 4.1 Conectar el medidor

- |   |                                                                                                                                                                                                           |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Colocar el medidor sobre una superficie plana e impedir que quede expuesto a la radiación solar directa y al calor intenso.                                                                               |
| 2 | Presionar la tecla <b>&lt;on/off&gt;</b> .<br>En el display aparece brevemente el <i>test del display</i> .<br>El medidor conecta a continuación automáticamente al último modo de medición seleccionado. |



#### Observación

El medidor dispone de una conexión económica, para ahorrar energía e impedir que las pilas se agoten prematuramente.

La conexión económica desconecta el medidor cuando ha transcurrido una hora sin que en este tiempo haya sido accionada alguna tecla.

La conexión económica está desactivada:

- cuando el medidor es suministrado desde la red a través del transformador de alimentación
- cuando la función *AutoStore* está activada
- cuando el cable de comunicación está conectado
- cuando el cable de registro está conectado
- cuando el cable de la impresora está conectado (para impresoras externas)

### Actividades preparativas

#### 4.2 Medir

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

1	Conectar la sonda al medidor.
2	Temperar la solución tamponada o la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
3	Calibrar el medidor con la sonda conforme al párrafo 4.3 o bien, verificar el conjunto.
4	Seleccionar el modo de medición con <b>&lt;pH&gt;</b> .



#### Observación

Las sondas de pH mal calibradas entregan resultados falseados e incorrectos. Antes de iniciar la medición, calibre siempre el sistema.



#### Atención

Si en la sonda se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente.

**Sensor de temperatura**

Ud. puede efectuar la medición con o sin sensor térmico. En el display aparece TP cuando hay conectado un sensor de temperatura.

**Observación**

El medidor del pH reconoce automáticamente el tipo del sensor térmico. Esto le permite poder conectar sondas con NTC30, o bien, Pt1000.

Para poder obtener mediciones reproducibles del valor pH, la medición de la temperatura es obligatoria. Si la medición es efectuada sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

- |   |                                                                  |
|---|------------------------------------------------------------------|
| 1 | Determinar la temperatura actual mediante un termómetro externo. |
| 2 | Con <▲> <▼> ajustar el valor de la temperatura medida.           |

**Observación**

Si se calibra sin sensor térmico, asignar igualmente, por medio de las teclas <▲> <▼>, la temperatura actual de la solución tamponada correspondiente.

### 4.2.1 Medir el valor pH

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo párrafo 4.2.
2	Sumergir la sonda en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> hasta que en la indicación del estado actual aparezca <i>pH</i> . En el display aparece el valor del pH.



#### AutoRead AR (Control de deriva)

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

Bajo condiciones de medición idénticas valen los siguientes criterios:

- Valor pH: mejor 0,02 (tiempo de ajuste: > 30 s)

1	Activar el modo de medición pH con <b>&lt;pH&gt;</b> .
2	Activar la función AutoRead con <b>&lt;auto read&gt;</b> . El valor medido actual es conservado (función hold).
3	Iniciar la función AutoRead con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea la indicación AR, hasta que el valor medido se estabiliza. Este valor es transferido a la interfase RS.
4	En caso dado, iniciar la siguiente medición con función AutoRead mediante <b>&lt;run/enter&gt;</b> .
5	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla <b>&lt;auto read&gt;</b> .



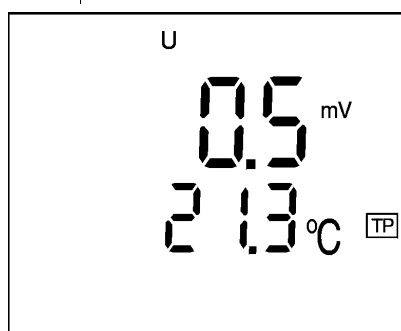
### Observación

La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con **<run/enter>** (registrando el valor actual).

### 4.2.2 Medir el potencial Redox

El medidor de pH puede medir, en combinación con una sonda Redox, por ejemplo BlueLine 31 Rx, el potencial Redox (mV) de una solución.

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.
2	Sumergir la sonda Redox en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> , hasta que en la indicación del estado actual aparezca U. En el display aparece el valor del potencial Redox (mV) de la solución medida.
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.



### Observación

Las cadenas Redox no son calibradas. Sin embargo, Ud. puede verificar la sonda por medio de una solución de prueba.

### 4.2.3 Transferir los valores medidos

Ud puede transferir los valores medidos (conjuntos de datos) de 3 maneras diferentes:

- Conectar la transferencia de datos (Int 2)
  - Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase RS.
- Conectar AutoStore (Int 1) (vea página 108)
  - Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase RS y además, es archivado en memoria.
  - La función AutoStore (Int 1) se superpone al intervalo transferencia de datos (Int 2).
- Presionar la tecla **<run/enter>**  
De esta manera Ud. puede iniciar manualmente y en todo momento la transmisión de los datos del valor medido, independientemente de los intervalos asignados.



#### **Observación**

Si Ud. conecta un registrador (salida analógica), la salida digital es desconectada.



### 4.3 Calibración

<b>Calibración, para que?</b>	<p>Las sondas de pH envejecen. Y al envejecer, cambia la asimetría (punto cero) y la pendiente de la sonda de pH. En consecuencia, el medidor indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, los valores actuales de asimetría y de pendiente de la sonda son determinados nuevamente y archivados en memoria.</p> <p>Calibre su sistema a intervalos regulares.</p>
<b>Calibración, cuándo?</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Después de acoplar otra sonda</li><li>• cuando parpadee el símbolo del sensor:<ul style="list-style-type: none"><li>– cuando ya ha transcurrido el intervalo de calibración</li><li>– cuando ha habido una interrupción de la alimentación eléctrica, por ej. al cambiar las pilas</li></ul></li></ul> <p>Ud. tiene la posibilidad de elegir uno de 3 procedimientos de calibración:</p>
<b>AutoCal TEC</b>	<p>es una calibración de punto doble o de punto triple, completamente automática, especialmente adecuada a las soluciones tamponadas técnicas. El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas.</p> <p>Se dispone de los siguientes valores: 2,00; 4,00; 7,00; 10,00.</p>
<b>AutoCal DIN</b>	<p>es una calibración de punto doble o de punto triple, calibración de punto triple, completamente automática, especialmente adecuada a soluciones tamponadas programadas con valores fijos, establecidos según la norma DIN 19266. El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas.</p> <p>Se dispone de los siguientes valores: 1,68; 4,01; 6,87; 9,18.</p>
<b>ConCal</b>	<p>es la calibración de punto doble, convencional calibración de punto doble, para dos soluciones tamponadas seleccionables libremente o bien, es la calibración de un punto, como método rápido.</p>

### AutoRead

Al calibrar con AutoCal TEC y AutoCal DIN la función *AutoRead* es activada automáticamente. La medición AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con **<run/enter>** (registrando el valor actual).

### Registro cronológico de la calibración

La Registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. Ud. puede extraer los datos de registro de la calibración, llamando el archivo en memoria (párrafo 4.4.3).



### Observación






Después de la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para hacerlo, conecte una impresora a la interfase RS conforme al párrafo 4.5.3, antes de comenzar con la calibración. El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
CALIBRATION PROTOCOL
02.03.99      14:19
Device: 12345678
CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.99 / 15:20
Cal Interval: 7d
AutoCal DIN   Tauto
Buffer 1      1.679
Buffer 2      4.008 *
Buffer 3      6.865
Buffer 4      9.180 *
C1            174.1mV 25.0°C
C2            -133.3mV 25.0°C
S1            -59.4 mV/pH
ASY1         -    4 mV
Probe:       +++
```

## Evaluación de la calibración

Después de la calibración, el medidor evalúa automáticamente el estado actual de la sonda. La asimetría y la pendiente son evaluadas por separado. El valor más malo de cada evaluación es indicado en el display.

Indicación	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	-15 ... +15	58 ... 60,5
	-20 ... +20	57 ... 58
	-25 ... +25	56 ... 57 o bien 60,5 ... 61
 Limpiar la sonda siguiendo las instrucciones de operación del sensor	-30 ... +30	56 ... 50 o bien 61 ... 62
 Eliminar fallos de acuerdo al capítulo 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...	< -30 o bien > 30	< 50 o bien > 62

## Actividades preparativas

1	Conectar el medidor con <b>&lt;on/off&gt;</b> .
2	Conectar la sonda al medidor pH.
3	Tener a disposición las soluciones tamponadas.
4	Temperar las soluciones y medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

### 4.3.1 Intervalo de calibración (Int 3)

El símbolo parpadeante del sensor le recuerda que debe calibrar regularmente el sistema. Cuando el tiempo asignado al Intervalo de calibración (Int 3) ha transcurrido, el símbolo del sensor comienza a parpadear. Aún es posible efectuar mediciones.



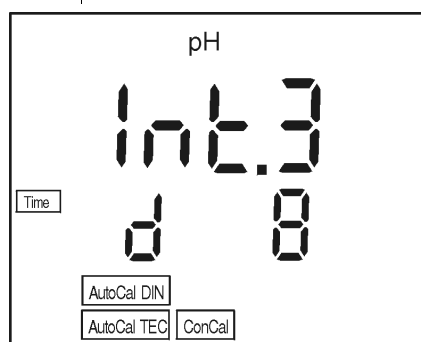
#### Observación

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 (Int 3) está ajustado de fábrica en 7 días. Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... 999 días):

1	Desconectar el medidor.
2	Presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla <b>&lt;on/off&gt;</b> . En el display aparece brevemente el <i>test del display</i> . El medidor conecta automáticamente al modo de configuración/programación.
4	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> repetidas veces, hasta que en el display aparezca <i>Int 3</i> .



5	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar el período de tiempo que debe transcurrir hasta la próxima calibración.
6	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> .
7	Con <b>&lt;pH&gt;</b> cambiar al modo de medición.

### 4.3.2 AutoCal TEC

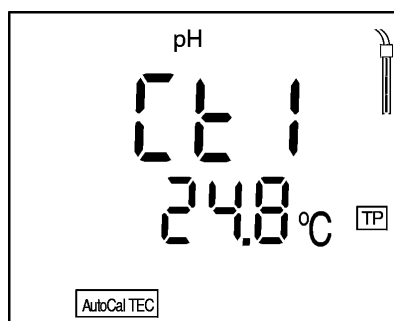
En este procedimiento emplee dos o tres soluciones tamponadas técnicas, en cualquier orden, ascendente o descendente.



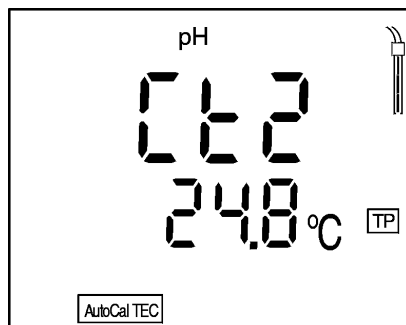
#### Observación

Si Ud. emplea un sensor térmico, los pasos 2, 6 y 13 son innecesarios, obsoletos.

- 1 | Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca *Ct1* y la indicación de la función *AutoCal TEC*.



- 2 | En caso dado, ajustar la temperatura de la solución tamponada con **<▲>** **<▼>**.
- 3 | Sumergir la sonda de pH en la primera solución tamponada.
- 4 | Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display parpadea la indicación AR.  
En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el medidor reconoce un valor estable, aparece *Ct2*.



5	Enjuagar escrupulosamente la sonda con agua destilada.
6	En caso dado, ajustar la temperatura de la segunda solución tamponada con <▲> <▼>.
7	Sumergir la sonda de pH en la segunda solución tamponada.
8	Presionar la tecla <run/enter>. En el display parpadea la indicación AR. En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el medidor reconoce un valor estable, se apaga la indicación AR. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH).
9	Presionar la tecla <run/enter>. En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).
10	Volver al modo de medición: presionar la tecla <pH> o bien, continuar con la calibración de punto triple.

### Calibración de punto triple

11	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display aparece <i>Ct3</i> .
12	Enjuagar escrupulosamente la sonda con agua destilada.
13	En caso dado, ajustar la temperatura de la tercera solución tamponada con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> .
14	Sumergir la sonda de pH en la tercera solución tamponada.
15	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea la indicación <i>AR</i> . En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el medidor reconoce un valor estable, se apaga la indicación <i>AR</i> . El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto triple. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH).
16	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).
17	Volver al modo de medición: presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> .



#### Observación

Ud. puede interrumpir prematuramente la calibración de punto triple, con **<pH>**. Los valores de la calibración de punto doble para la pendiente y la asimetría son archivados en memoria.

### 4.3.3 AutoCal DIN

En este procedimiento emplee dos o tres soluciones tamponadas DIN diferentes, en cualquier orden, ascendente o descendente.

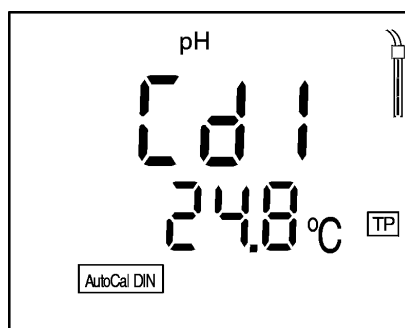
Solución tamponada DIN	pH
A	1,68
C	4,01
D	6,87
F	9,18



#### Observación

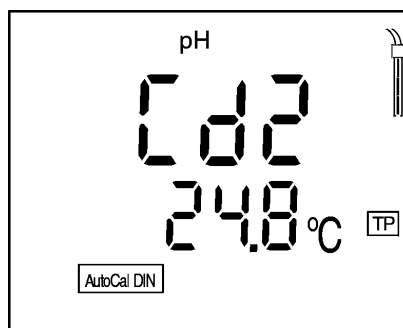
Si Ud. emplea un sensor térmico, los pasos 2, 6 y 13 son innecesarios, obsoletos.

- 1 Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca *Cd1* y la indicación de la función *AutoCal DIN*.



- 2 En caso dado, ajustar la temperatura de la solución tamponada con **<▲>** **<▼>**.
- 3 Sumergir la sonda de pH en la primera solución tamponada.
- 4 Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display parpadea la indicación *AR*.  
En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el medidor reconoce un valor estable, aparece *Cd2*.





5	Enjuagar escrupulosamente la sonda con agua destilada.
6	En caso dado, ajustar la temperatura de la segunda solución tamponada con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> .
7	Sumergir la sonda de pH en la segunda solución tamponada.
8	<p>Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b>.</p> <p>En el display parpadea la indicación <i>AR</i>.</p> <p>En el display aparece la tensión de la sonda (mV).</p> <p>En el momento en que el medidor reconoce un valor estable, se apaga la indicación <i>AR</i>.</p> <p>El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.</p> <p>En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH).</p>
9	<p>Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b>.</p> <p>En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).</p>
10	Volver al modo de medición: presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> o bien, continuar con la calibración de punto triple.

### Calibración de punto triple

11	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display aparece <i>Cd3</i> .
12	Enjuagar escrupulosamente la sonda con agua destilada.
13	En caso dado, ajustar la temperatura de la tercera solución tamponada con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> .
14	Sumergir la sonda de pH en la tercera solución tamponada.
15	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea la indicación <i>AR</i> . En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el medidor reconoce un valor estable, se apaga la indicación <i>AR</i> . El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto triple. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH).
16	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display aparece el valor de la asimetría (mV/pH).
17	Volver al modo de medición: presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> .



### Observación

Ud. puede interrumpir prematuramente la calibración de punto triple, con **<pH>**. Los valores de la calibración de punto doble para la pendiente y la asimetría son archivados en memoria.

## Calibración de punto doble

## 4.3.4 ConCal

En este procedimiento emplee dos soluciones tamponadas:

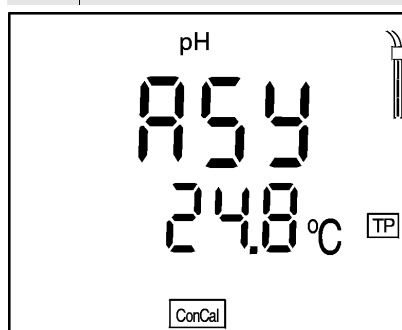
- pH  $7.0 \pm 0.5$
- cualquier otra solución tamponada



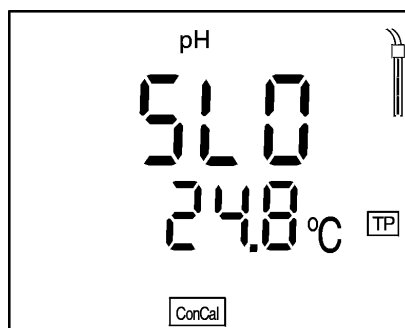
## Observación

Si Ud. emplea un sensor térmico, los pasos 2 y 9 son innecesarios, obsoletos.

- 1 Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca *ASY* y la indicación de la función *ConCal*.



- 2 En caso dado, ajustar la temperatura de la solución tamponada con **<▲>** **<▼>**.
- 3 Sumergir la sonda de pH en la primera solución tamponada pH  $7.0 \pm 0.5$ .
- 4 Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display aparece el valor del pH.
- 5 Asignar el pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura actual), mediante las teclas **<▲>** **<▼>**.
- 6 Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display aparece el valor de la asimetría (mV) y el símbolo del sensor.
- 7 Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display aparece *SLO(pe)*.



8	Enjuagar escrupulosamente la sonda con agua destilada.
9	En caso dado, ajustar la temperatura de la segunda solución tamponada con <▲> <▼>.
10	Sumergir la sonda de pH en la segunda solución tamponada.
11	Presionar la tecla <run/enter>. En el display aparece el segundo valor del pH.
12	Asignar el pH nominal de la segunda solución tamponada (a la temperatura actual), mediante las teclas.
13	Presionar la tecla <run/enter>. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH). El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.
14	Presionar la tecla <run/enter>. En el display aparece nuevamente el valor de la asimetría (mV/pH).
15	Volver al modo de medición: presionar la tecla <pH>.

## Calibración de un punto

En este procedimiento emplee una solución tamponada con un pH de  $7.0 \pm 0.5$ .



### Observación

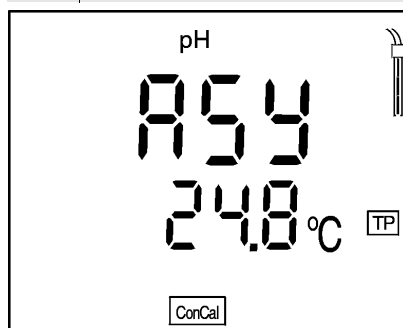
Con la calibración de un punto es determinada unicamente la asimetría de la sonda. La pendiente establecida con la última calibración de punto doble permanece invariable.



### Observación

Si Ud. emplea un sensor térmico, el paso 2 es innecesario, obsoleto. La información *TP* en el display indica que la medición de la temperatura está activa.

- 1 Presionar la tecla **<CAL>** repetidas veces, hasta que aparezca *ASY* y la indicación de la función *ConCal*.



- 2 En caso dado, ajustar la temperatura de la solución tamponada con **<▲>** **<▼>**.
- 3 Sumergir la sonda de pH en la solución tamponada.
- 4 Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display aparece el valor del pH.
- 5 Asignar el pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura actual), mediante las teclas **<▲>** **<▼>**.
- 6 Presionar la tecla **<run/enter>**. En el display aparece el valor de la asimetría (mV) y el símbolo del sensor, para evaluar la sonda.
- 7 Volver al modo de medición: presionar la tecla **<pH>**.

### 4.4 Archivar en memoria

El medidor de pH dispone de una memoria interna para el almacenamiento de datos. La capacidad de la memoria alcanza para archivar 200 conjuntos de datos.

Cada conjunto de datos incluye la siguiente información:

- Posición de almacenamiento
- Fecha / hora
- Fecha / hora
- Valor medido
- Temperatura
- Procedimiento de medición de la temperatura
- No. de identificación

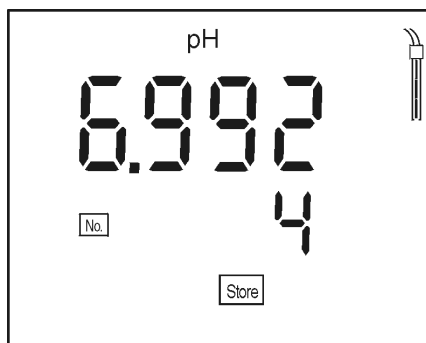
Hay dos maneras para transferir los valores medidos (los conjuntos de datos) a la memoria:

- Archivar en memoria manualmente
- Conectar AutoStore (Int 1)

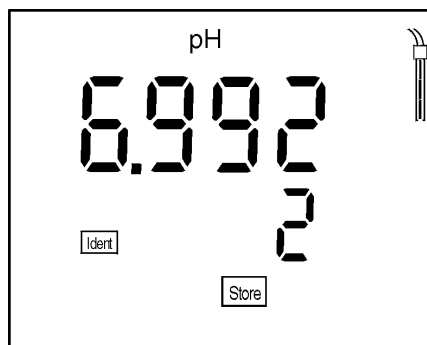
#### 4.4.1 Archivar en memoria manualmente

Ud. puede transferir un valor medido a la memoria de la siguiente manera:

- 1 Presionar la tecla **<STO>**.  
En el display aparece el número corrido de la siguiente posición disponible para el almacenamiento en la memoria.



- 2 Confirmar con **<run/enter>**.  
El display cambia a la función de entrada del No. de identificación.



- 3 Con **<▲>** **<▼>** entrar el No.de identificación (1 ... 99) deseado.

- 4 Confirmar con **<run/enter>**.  
El medidor cambia automáticamente al modo de medición.

### Información StoFull

Esta información aparece en el display cuando la capacidad de la memoria está agotada, es decir, las 200 posiciones están ocupadas.

Ud. tiene las siguientes alternativas:

Archivar en memoria el valor medido. El valor medido más antiguo en memoria es sobre-escrito (es decir, la posición de almacenamiento 1)	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> .
Volver al modo de medición sin archivar en memoria	presionar cualquier tecla
Llamar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.4.3
Borrar los datos archivados en memoria	vea párrafo 4.4.4

### 4.4.2 Conectar AutoStore (Int 1)

El intervalo de almacenamiento (Int 1) determina el período de tiempo que debe transcurrir entre dos almacenamientos automáticos.

Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es archivado en memoria y además, transferido a la interfase.

#### Asignar el intervalo de almacenamiento automático

El intervalo de almacenamiento (Int 1) está ajustado de fábrica en OFF.

Con lo que la función *AutoStore* está desconectada.

Para activar la función, asignar un intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- |   |                                                                                 |
|---|---------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> y mantenerla oprimida.              |
| 2 | Presionar la tecla <b>&lt;STO&gt;</b> .<br>En el display aparece <i>Int 1</i> . |



- |   |                                                                                                                                                |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar el período de tiempo que debe transcurrir entre un archivo en memoria automático y el siguiente. |
| 4 | Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> .<br>En el display aparece la cantidad de posiciones libres en la memoria.                              |





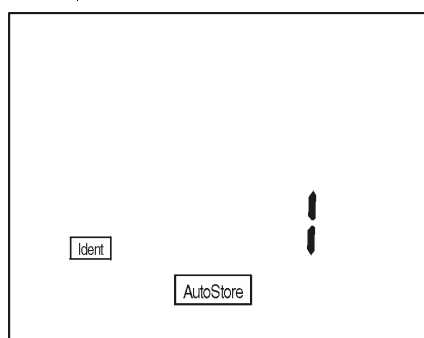
5 En el momento en que las 200 posiciones de almacenamiento están ocupadas, termina la función AutoStore (Int 1 = OFF).

Si Ud. no dispone de suficientes posiciones de almacenamiento para sus mediciones:

- Lleve a cabo un archivo de seguridad de los datos en memoria (vea página 111) y
- Borrar los datos archivados en memoria (vea página 114).

6 Confirmar con **<run/enter>**.

En el display aparece la solicitud del No. de identificación.



7 Con **<▲>** **<▼>** seleccionar el No. de identificación deseado.

8 Confirmar con **<run/enter>**.

El medidor cambia al modo de medición del pH e inicia la medición y el almacenamiento de datos. En el display parpadea *AutoStore*.



### **Observación**

Si Ud. ejecuta otras funciones, la función *AutoStore* es interrumpida, por ejemplo al ejecutar la función Llamar los datos archivados en memoria.

Al finalizar la función ejecutada, *AutoStore* re-inicia y continúa la operación. Con lo que origina lagunas cronológicas en el registro de los valores medidos.

### **Desconectar AutoStore**

Desconecte la función *AutoStore* :

- colocando el intervalo de almacenamiento (Int 1) en OFF, o bien,
- desconectando el medidor del pH y conectándolo nuevamente.

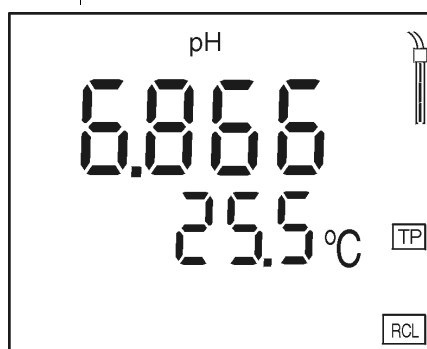
### 4.4.3 Llamar los datos archivados en memoria

Ud. puede llamar los datos archivados en memoria:

- para verlos directamente en el display
- para transferirlos a la interfase RS

#### Llamar datos en el display

1	Presionar la tecla <b>&lt;RCL&gt;</b> repetidas veces, hasta que en el display aparezca <i>Sto disp.</i>
2	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display aparece un el valor medido. Durante 2 segundos se indica la posición de almacenamiento del conjunto de datos, y luego aparece la temperatura correspondiente.



Ud. puede realizar las siguientes funciones:

Visualizar otros parámetros del conjunto de datos (No. de identificación, fecha, hora, posición de almacenamiento)	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> .
Desplazarse al conjunto de datos siguiente (posición de almacenamiento)	Presionar la tecla <b>&lt;▲&gt;</b> .
Desplazarse al conjunto de datos anterior (posición de almacenamiento)	Presionar la tecla <b>&lt;▼&gt;</b> .



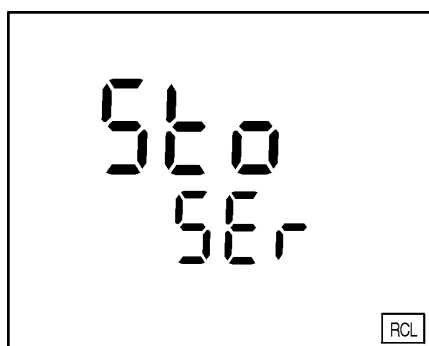
### Observación

Si Ud. busca un determinado parámetro, (por ejemplo una fecha), proceda de la siguiente manera:

- 1 Con **<run/enter>** seleccionar el parámetro que se busca (por ejemplo la fecha).
- 2 Presionar **<▲>** o **<▼>** hasta que la fecha deseada aparezca en el display.  
Después de 2 s aparece la temperatura correspondiente al valor medido indicado.

### Transferirlos a la interfase RS

- 1 Presionar la tecla **<RCL>** repetidas veces, hasta que en el display aparezca *Sto SEr*.



- 2 Presionar la tecla **<run/enter>**.  
En el display aparece *Sto CAL*. Los datos del registro de calibración son transferidos a la interfase.  
Luego de haber transferido los datos de registro de la calibración, el contenido completo del archivo en memoria es transferido a la interfase.



### Observación

Ud. puede interrumpir la transmisión de datos mediante **<pH>** o **<run/enter>**.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
CALIBRATION PROTOCOL
02.03.99      14:19
Device: 12345678
CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.99 / 15:20
Cal Interval: 7d
AutoCal DIN   Tauto
Buffer 1      1.679
Buffer 2      4.008 *
Buffer 3      6.865
Buffer 4      9.180 *
C1            174.1mV 25.0°C
C2            -133.3mV 25.0°C
S1            -59.4 mV/pH
ASY1         -   4 mV
Probe:       +++

No.          1
09.03.99      17:10
pH 10.01     25 °C
Tman         AR
Ident :      1

No.          2
09.03.99      17:11
pH 10.01     24,7 °C
Tauto       AR
Ident :      1

No.          3
09.03.99      17:12
305 mV
Tauto AR
Ident :     13
```

La lista incluye:

- el registro de la calibración
- el contenido del archivo

### 4.4.4 Borrar los datos archivados en memoria

Con esta función Ud. puede borrar todos los conjuntos de datos archivados en memoria. A continuación Ud. dispone nuevamente de 200 posiciones de almacenamiento.

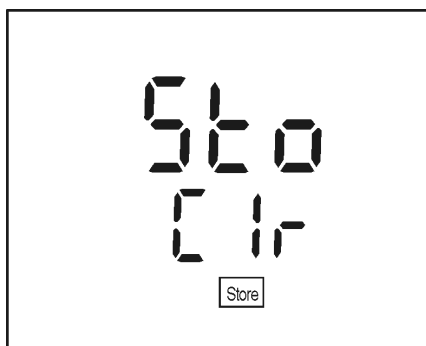


#### Observación

La función *Borrar los datos archivados en memoria* aparece únicamente si ya han sido archivado datos en memoria. De lo contrario el medidor del pH cambia automáticamente al modo de medición.

Proceda de la siguiente manera para borrar todos los datos:

1	Desconectar el medidor.
2	Presionar la tecla <b>&lt;STO&gt;</b> y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla <b>&lt;on/off&gt;</b> . En el display aparece brevemente el <i>test del display</i> .



4	Con <b>&lt;run/enter&gt;</b> confirmar la acción de borrar. Presionando cualquier otra tecla, se impide que los datos sean borrados. Los datos permanecen archivados en memoria.
---	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



#### Observación

Los datos de calibración permanecen archivados en memoria y pueden ser llamados / visualizados a través del registro de calibración.

## 4.5 Transmisión de datos

Para transmitir / transferir datos Ud. dispone de varias alternativas:

- Una de las siguientes opciones:
  - Por medio de la función *AutoStore* (página 108) los valores medidos son archivados periódicamente en memoria (intervalo de almacenamiento Int 1) y además, transferidos a la interfase.
  - Por medio de la función *Intervalo transferencia de datos (Int 2)* los valores medidos son transferidos periódicamente a la interfase (vea más adelante).
- Por medio de la la función *Llamar los datos archivados en memoria* (página 111) los datos de calibración y datos archivados de los valores medidos son transferidos a la interfase.
- A través de la salida analógica de registro (página 117) los valores medidos son puestos a disposición como potenciales eléctricos.

### 4.5.1 Intervalo Transferencia de datos (Int 2)

El intervalo de transferencia (Int 2) determina el período de tiempo que transcurre entre las transmisiones automáticas de datos. Después que ha transcurrido el intervalo asignado, el conjunto actual de datos es transferido a la interfase.



#### Observación

La asignación de un determinado intervalo (Int 2) funciona únicamente si el intervalo de almacenamiento (función *AutoStore*) está desconectada!

### Asignar el intervalo *Transferencia de datos*

El intervalo está ajustado de fábrica en OFF.  
Para iniciar la transferencia de datos, asignar un valor al intervalo (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- 1 Presionar la tecla **<run/enter>** y mantenerla oprimida.
- 2 Presionar la tecla **<auto read>**.  
En el display aparece *Int 2*.



- 3 Con **<▲>** **<▼>** ajustar el período de tiempo que debe transcurrir entre un archivo en memoria automático y el siguiente.
- 4 Confirmar con **<run/enter>**.  
El medidor del pH cambia automáticamente al modo de medición.



#### Observación

Estando activada la función *AutoStore* los datos son transferidos de acuerdo al valor asignado al intervalo de almacenamiento (Int 1). Cambie el intervalo de almacenamiento (Int 1) a OFF, para activar el intervalo *transferencia de datos* (Int 2).



#### Observación

Ud. también puede asignar un valor al intervalo *Transferencia de datos* (Int 2) a través del menú *Configuración/Programación* (vea página 119).

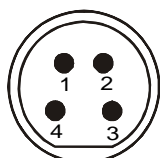


#### 4.5.2 Registrador (Salida analógica)

Los datos pueden ser transferidos a un registrador, a través de la salida analógica. Conecte el registrador a la salida analógica mediante el cable de interfase Z394.

La salida de datos cambia automáticamente al *registrador*.

#### Uso de las clavijas / bujes



RS 232  
REC

- 1 libre
- 2 codificación del enchufe
- 3 masa / tierra
- 4 salida analógica  
señal de baja resistencia de la sonda  
corresponde a 50 ... 62 mV/pH  
(resistencia interna < 5 Ohm)



#### Observación

Activar la salida analógica, conectando 2 con 3.

### 4.5.3 PC/impresora externa (Interfase RS232)

A través de la interfase RS232 los datos pueden ser transferidos a un ordenador (PC) o a una impresora externa transferir datos a una impresora.

Conecte la interfase mediante el cable Z395 (PC) o bien, el cable Z391 (impresora externa) a los aparatos periféricos. La salida de datos cambia automáticamente a RS232.



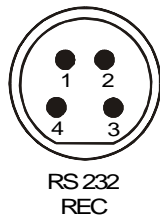
#### Atención

La interfase RS232 no está desacoplada galvánicamente. Si en la sonda se tienen ordenadores o impresoras conectadas a tierra, no se pueden efectuar mediciones en medios igualmente conectados a tierra, pues resultarían valores falseados!

Ajuste los siguientes parámetros de transmisión en el ordenador / en la impresora:

Cuota de transmisión (en baud)	seleccionable entre: 1200, 2400, 4800, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Sólo el ordenador (PC):	
Paridad	ninguna
Bits de datos	8
Bits de parada	1

#### Uso de las clavijas / bujes



- 1 CTS
- 2 RxD
- 3 masa / tierra
- 4 TxD

#### 4.6 Configuración/programación

Ud. puede adaptar su medidor de pH individualmente a sus requerimientos. Para ello Ud. puede modificar los siguientes parámetros (los valores ajustados de fábrica están identificados en negrita):

Cuota de transmisión (en baud)	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600
Tiempo de intervalo Transferencia de datos (Int 2)	<b>OFF</b> , 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min
Tiempo de intervalo calibración (Int 3)	1 ... <b>7</b> ... 999 d
Unidad de la temperatura	°C, °F
Fecha / hora	cualquier
Resolución de la indicación del pH	<b>0.01</b> , 0.001

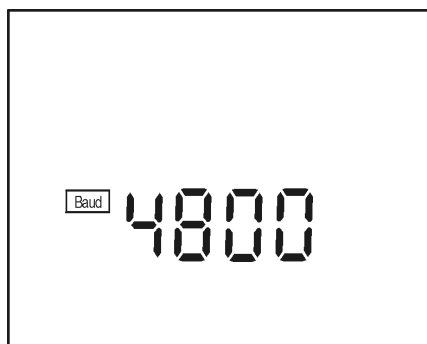


#### Observación

Ud. puede abandonar el menú de configuración / programación en todo momento. Al hacerlo, los parámetros que ya han sido modificados son archivados en memoria. Para abandonar el menú, presione la tecla **<pH>**.

1	Desconectar el medidor.
2	Presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla <b>&lt;on/off&gt;</b> . En el display aparece brevemente el <i>test del display</i> . El aparato conecta a continuación automáticamente al ajuste de la cuota de transmisión (en baud).

### Cuota de transmisión (en baud)



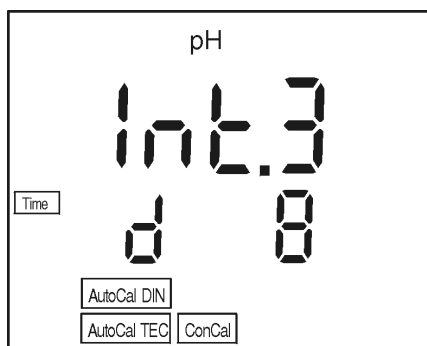
- 4 Ajustar la cuota de transmisión (en baud) con <▲> <▼>.
- 5 Confirmar con <run/enter>. En el display aparece *Int 2*.

### Intervalo Transferencia de datos



- 6 Ajustar el período de tiempo con <▲> <▼>.
- 7 Confirmar con <run/enter>. En el display aparece *Int 3*.

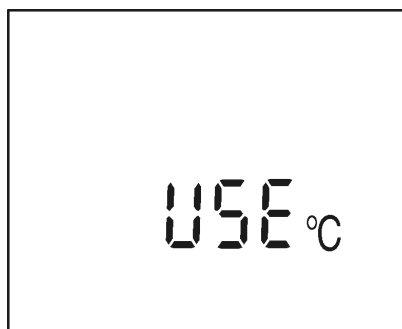
### Intervalo Calibración



- 8 Ajustar el período de tiempo con <▲> <▼>.

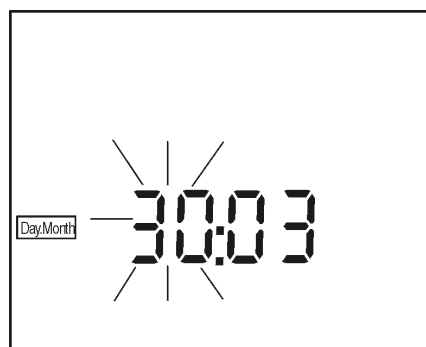
- 9 | Confirmar con **<run/enter>**.  
En el display aparece USE °C.

### Unidad de la temperatura



- 10 | Con **<▲>** **<▼>** cambiar entre °C y °F.
- 11 | Confirmar con **<run/enter>**.  
En el display parpadea la fecha.

### Ajustar la fecha y la hora



- 12 | Con **<▲>** **<▼>** ajustar la fecha actual (el día).
- 13 | Confirmar con **<run/enter>**.  
En el display parpadea la fecha (el mes).
- 14 | Con **<▲>** **<▼>** ajustar el mes actual.
- 15 | Confirmar con **<run/enter>**.  
En el display aparece el año.
- 16 | Con **<▲>** **<▼>** ajustar el año actual.

## Operación

---

17	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea la hora.
18	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar la hora exacta.
19	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . En el display parpadea el minuto.
20	Con <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> ajustar la hora exacta.
21	Confirmar con <b>&lt;run/enter&gt;</b> . El medidor del pH cambia automáticamente al modo de medición.

### Ajustar la resolución

1	Presionar la tecla <b>&lt;run/enter&gt;</b> y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla <b>&lt;pH&gt;</b> . En el display aparecen los valores medidos, con alta resolución, porej. pH = 4.012.
3	Presionar nuevamente las teclas <b>&lt;run/enter&gt;</b> y <b>&lt;pH&gt;</b> . En el display aparecen los valores medidos, con baja resolución, porej. pH = 4.01.

#### 4.7 Re-ajustar al valor inicial (Reset)

Ud. puede re-ajustar los parámetros de medición y de configuración a los valores iniciales, por separado e independientemente uno del otro (inicializar).

##### Parámetros de medición

Los siguientes parámetros de medición (pH InI) vuelven al valor ajustado de fábrica:

Modo de medición	pH
Asimetría	0 mV
Pendiente	-59,16 mV/pH
Procedimientos de calibración	AutoCal TEC
Temperatura, manualmente	25°C
Resolución de la indicación del pH	0.01



##### Observación

Los datos de calibración se pierden al re-ajustar los parámetros de medición a sus valores iniciales. Por eso: calibrar después de re-ajustar!

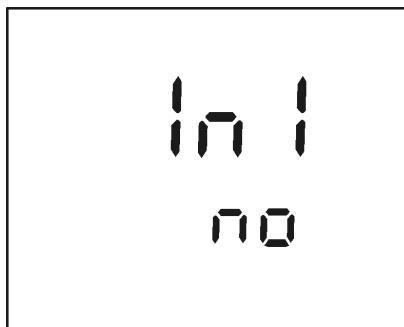
##### Parámetros de configuración

Los siguientes parámetros de configuración (InI) vuelven al valor ajustado de fábrica:

Cuota de transmisión (en baud)	4800
Intervalo 1 (archivar en memoria automáticamente)	OFF
Intervalo 2 (para transferencia de datos)	OFF

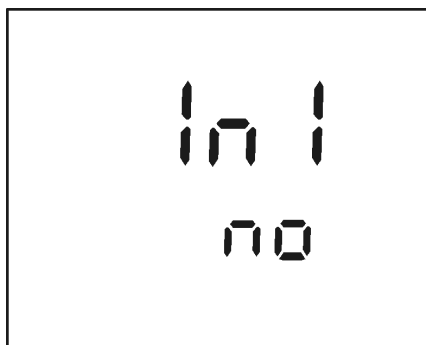
### Parámetros de medición re-ajustar al valor inicial

- 1 Presionar la tecla **<run/enter>** y mantenerla oprimida.
- 2 Presionar la tecla **<CAL>**.



- 3 Con **<▲>** **<▼>** cambiar entre no y yes.  
yes: Parámetros de medición, re-ajustar al valor inicial  
no: Mantener los valores modificados.
- 4 Confirmar con **<run/enter>**. El medidor cambia a los parámetros de configuración.

### Parámetros de configuración, re-ajustar al valor inicial



- 5 Con **<▲>** **<▼>** cambiar entre no y yes.  
yes: Parámetros de configuración, re-ajustar al valor inicial  
no: Mantener los valores modificados.
- 6 Confirmar con **<run/enter>**.  
El medidor del pH cambia automáticamente al modo de medición.

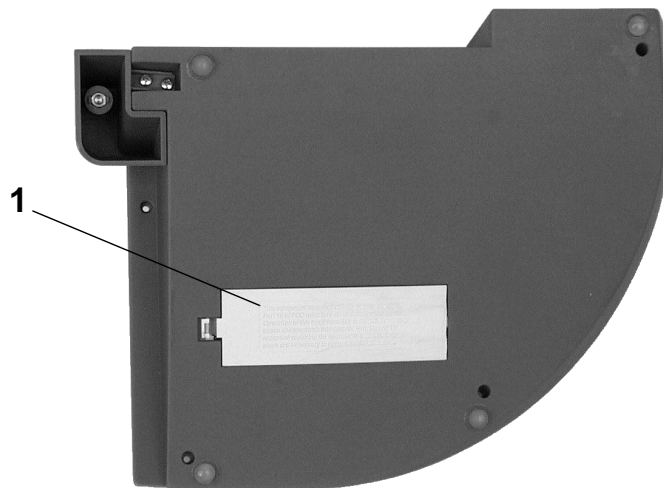


## 5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

### 5.1 Mantenimiento

El medidor de pH no requiere mantenimiento especial. El mantenimiento se reduce simplemente a pilas:

1	Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del aparato.
2	Sacar las cuatro pilas del compartimento.
3	Colocar cuatro pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar el compartimento (1). En el display parpadea la fecha (el día).
5	Ajustar la fecha y la hora de acuerdo al capítulo 3 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO.



#### Atención

Al colocar las pilas, preste atención a la polaridad correcta. Los signos  $\pm$  del compartimento de pilas debe coincidir con los signos  $\pm$  de cada pila. Emplee exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.



#### Observación

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

## 5.2 Limpieza

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



### Atención

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

## 5.3 Eliminación

### Embalaje

EL medidor es transportado de fábrica en un embalaje que lo protege adecuadamente.

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

### Pilas

Esta observación se refiere a la reglamentación estatal vigente en la República Federal de Alemania sobre pilas, baterías y acumuladores. Rogamos a nuestros clientes en otros países respetar en forma análoga las disposiciones legales vigentes.



### Observación

Conforme al párrafo §14 de la REGLAMENTACIÓN ESTATAL SOBRE PILAS, BATERÍAS Y ACUMULADORES hacemos notar que este aparato contiene pilas.

Las pilas agotadas deben ser eliminadas en los lugares establecidos para esta finalidad, o en los locales de venta. Eliminar las pilas en la basura doméstica es ilegal.

### Medidor

Para deshacerse definitivamente del aparato, entréguelo en uno de los lugares de recolección de chatarra electrónica, donde será eliminado adecuadamente.

Eliminar las pilas en la basura doméstica es ilegal.

## 6 Forma de proceder en caso de...

<b>Error indicado</b> OFL	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	Sonda de pH:	
	– no está conectada	– conectar la sonda
	– hay una burbuja de aire delante del diafragma	– eliminar la burbuja
	– hay aire en el diafragma	– succionar el aire o mojar el diafragma
	– el cable está deteriorado	– cambiar la sonda
	– el gel electrolítico se ha secado	– cambiar la sonda

<b>Error indicado</b> E3	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	Sonda de pH:	
	– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
	– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
	– el enchufe está mojado/húmedo	– secar el enchufe
	– el gel electrolítico está sobrepasado (envejecido)	– cambiar la sonda
	– la sonda está muy sobrepasada (envejecida)	– cambiar la sonda
	– la sonda está interrumpida / deteriorada	– cambiar la sonda


## Forma de proceder en caso de...

Medidor	
– procedimiento de calibración erróneo	– seleccionar el procedimiento correcto
– la temperatura de la solución es incorrecta (sin sensor de temperatura)	– ajustar la temperatura correcta
– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje

Solución tamponada:	
– las soluciones tamponadas no son las correctas	– cambiar el procedimientos de calibración
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplear sólo una vez. prestar atención a la caducidad
– las soluciones tamponadas están agotadas	– cambiar las soluciones

### El valor medido no es estable

Causa probable	Solución del problema
Sonda de pH:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Solución de medición:	
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar

	Sonda + solución de medición:	
	– conductibilidad muy baja	– emplear una sonda adecuada
	– temperatura muy alta	– emplear una sonda adecuada
	– Líquidos orgánicos	– emplear una sonda adecuada
<b>El símbolo del sensor parpadea</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el sistema de medición
<b>Indicación LoBat</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– las pilas están casi agotadas	– Cambiar las pilas (vea párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)
<b>Indicación </b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– Timeout de la interfase	– Verificar el aparato que está conectado
<b>Valores medidos evidentemente falsos</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	– la sonda de pH es inapropiada	– emplear una sonda adecuada

	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– Diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la solución de medición</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– temperar la solución que corresponda</li></ul>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– el procedimiento de medición es inapropiado</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– tener en cuenta los procedimientos especiales</li></ul>
<b>El aparato no reacciona a las teclas</b>	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– el estado operativo del sistema es indefinido o la carga CEM es inadmisibles</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– reset del procesador: Presionar la tecla <b>&lt;auto read&gt;</b> y conectar el aparato</li></ul>
<b>Información</b> StoFuII	<b>Causa probable</b>	<b>Solución del problema</b>
	<ul style="list-style-type: none"><li>– las 200 posiciones de almacenamiento están ocupadas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– llamar el archivo y borrar los datos en memoria</li></ul>

## 7 Indices

Este capítulo le ofrece información adicional y ayuda para la orientación.

### **Abreviaciones**

El índice de abreviaciones explica la información que aparece en el display y las abreviaciones empleadas al trabajar con el medidor.

### **Terminología específica**

El glosario explica brevemente el significado de determinados términos especiales. Aquellos términos que debieran ser conocidos al usuario familiarizado con el tema, no son explicados.

### **Índice alfabético**

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

**Indice de abreviaciones**

AR	AutoRead (control de deriva)
ARng	conmutación automática a otro rango el medidor mide con la máxima resolución
ASY	asimetría
AutoCal DIN	calibración automática con soluciones tamponadas DIN
AutoCal TEC	calibración automática con soluciones tamponadas técnicas
Cal	calibración
Cd...	calibración con soluciones tamponadas DIN (según DIN 19 266)
ConCal	calibración convencional de un punto y de punto doble
Ct...	calibración automática con soluciones tamponadas técnicas SCHOTT
disp	display visualización en el display de los datos archivados en memoria
E3	error indicado (vea capítulo 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE...)
InI	inicializar re-ajustar determinadas funciones básicas a los valores de fábrica
LoBat	pilas agotadas las pilas están casi agotadas
mV	unidad para medir la tensión
mV/pH	unidad para medir la pendiente de la sonda



---

OFL	Overflow se ha sobrepasado el rango de indicación del instrumento
pH	valor pH
RCL	Recall llamada de los datos archivados en memoria
S	valor de la pendiente
SELV	Safety Extra Low Voltage bajo voltaje de seguridad
SEr	interfase serial entrega de los datos archivados en memoria al RS 232 o a la impresora interna
SLO	Slope ajuste de la pendiente al calibrar
Sto	Store archivo en memoria
TP	Temperature Probe la medición de la temperatura está activa
U <sub>ASY</sub>	potencial de asimetría
°C	unidad para medir la temperatura en °Celsius
°F	unidad para medir la temperatura en °Fahrenheit

### Glosario

<b>Asimetría</b>	punto cero de una sonda de pH.
<b>AutoRead</b>	verifica la deriva de la sonda de medida y acepta el valor medido sólo si se ha cumplido el criterio de estabilidad definido. De esta manera este procedimiento asegura máxima precisión y permite que la medición sea reproducible.
<b>Control de deriva</b>	vea AUTOREAD.
<b>Cuota de transmisión (en baud)</b>	velocidad de transmisión de datos en bits/s.
<b>Diafragma</b>	punto de contacto entre la solución electrolítica de referencia y la solución de medición.
<b>Pendiente</b>	indica la variación de la tensión en función del pH.
<b>Potencial Redox</b>	magnitud de medición potenciométrica.
<b>Resolución</b>	los decimales indicados de un valor medido.
<b>Solución de prueba</b>	solución estable con un potencial Redox conocido exactamente.
<b>Solución tamponada</b>	solución estable con un valor pH conocido exactamente.

## Indice alfabético

### A

Ajustar la cuota de transmisión (en baud) 120  
 Ajustar la fecha 85, 121  
 Ajustar la resolución 122  
 asimetría 93  
 AutoCal DIN 93, 100  
 AutoCal TEC 93, 97  
 AutoRead 90

### C

Calibración 93  
 calibración de punto doble 93  
     AutoCal DIN 101  
     AutoCal TEC 98  
     ConCal 103  
 Calibración de punto triple  
     AutoCal DIN 102  
     AutoCal TEC 99  
 calibración de punto triple 93  
 calibración de un punto 93  
     ConCal 105  
 cambiar las pilas 125  
 compartimento de pilas 125  
 ConCal 93, 103  
 Conectar el transformador de alimentación 86  
 conectar una impresora 118  
 conexión económica 87  
 Conexiones varias 75  
 conjunto de datos 106  
 Control de deriva 90

### D

Display 75

### E

Errores indicados 127

Evaluación de la calibración 95  
 exactitud de medición 96

### H

hora 85, 121

### I

impresión del  
     Registro cronológico de la calibración 94  
 Imprimir  
     valores medidos 92  
 Inicializar 123  
 Interfase RS232 118  
 Intervalo  
     Calibración 96  
     Transferencia de datos 115  
 intervalo de almacenamiento 108  
 Intervalo de calibración 96

### L

LoBat 129

### M

medidas de seguridad 81  
 Medir el potencial Redox 91

### P

pendiente 93  
 potencial Redox 91  
 procedimientos de calibración 93

### R

Registro cronológico de la calibración 94  
 Reset 123

## Indices

---

### S

Salida analógica 117

Seguridad 81

seguridad operacional 82

Sensor de temperatura 89

sonda Redox 91

### T

Teclas 74

to (error indicado) 129

Transferencia de datos (Intervalo) 116

Transferir los valores medidos 92

Transformador de alimentación 79

transformador de alimentación 86

### U

Uso específico 82

### V

valor ajustado de fábrica 123