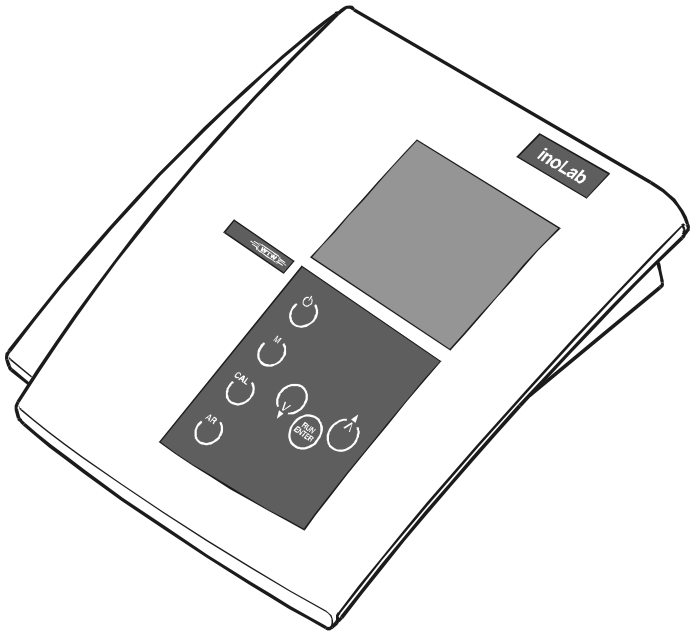
Instrucciones de operación

inoLab
pH/Oxi Level 1



Medidor pH / oxígeno

Actualidad en el momento de la impresión

El permanente desarrollo garantizan la aplicación de técnicas de avanzada y el alto nivel de calidad de nuestros productos. De ello pueden resultar eventualmente discrepancias entre las presentes instrucciones de operación y su aparato. Tampoco podemos excluir completamente uno que otro error. Tenga, por lo tanto, comprensión si no se pueden deducir derechos jurídicos de los datos, figuras y textos descriptivos.

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 inadmisible.

Para poder establecer la obligación de garantía, envíenos el aparato con el comprobante de compra fechado, y franco de flete o con porte pagado.

Copyright

© Weilheim 2002, WTW GmbH & Co. KG
La reimpresión - aún parcial - está permitida unicamente con la autorización expresa y por escrito de la WTW GmbH & Co. KG, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Sumario 73
1.1 Teclado 74
1.2 Display 75
1.3 Conexiones varias 75
1.4 Organización de las aplicaciones 76

2 Seguridad 77
2.1 Uso específico 78
2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad 78

3 Puesta en funcionamiento 81

4 Operación 83
4.1 Conectar el medidor 83
4.2 Medir el valor pH / el potencial Redox 84
4.2.1 Medir el valor pH 86
4.2.2 AutoRead AR (control de deriva) 86
4.2.3 Medir el potencial Redox 88
4.3 Calibración para mediciones del valor pH 89
4.3.1 AutoCal TEC 92
4.3.2 AutoCal DIN 94
4.3.3 ConCal 96
4.4 Mediciones del oxígeno 99
4.4.1 Concentración de oxígeno 100
4.4.2 Saturación de oxigeno 101
4.4.3 Presión parcial del oxígeno 102
4.4.4 AutoRead AR (control de deriva) 102
4.5 Calibración para mediciones de oxígeno 104
4.5.1 Iniciar la calibración 106
4.5.2 Entrar el contenido en sal (salinidad) . . .108
4.6 Configuración 109
4.7 Re-ajustar al valor inicial (Reset) 111

5 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 113

5.1 Mantenimiento 113
5.2 Limpieza 114
5.3 Eliminación de materiales 114

6 Forma de proceder en caso de... 115
6.1 Mensajes/indicaciones del sistema pH 115
6.2 Mensajes/indicaciones del sistema de oxígeno .118
6.3 Errores generales 120

7 Especificaciones técnicas 121
7.1 Datos generales 121
7.2 Medición del pH/ del potencial Redox 122
7.3 Medición del oxígeno 123

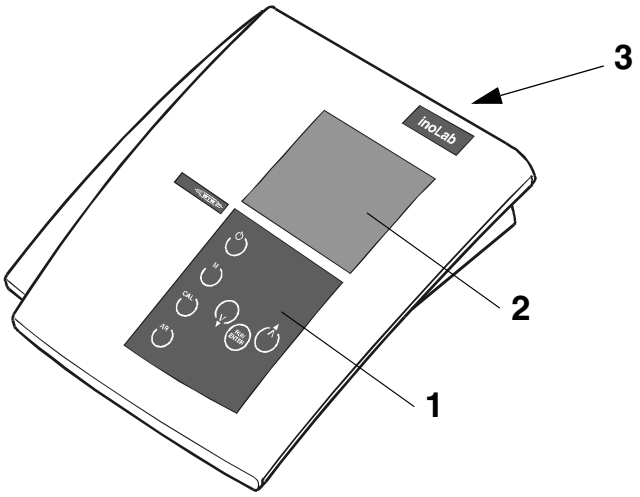
8 Indices 125

9 Apéndice 133

1 Sumario

Con el medidor *inoLab pH/Oxi Level 1*, compacto y de alta precisión, Ud. puede efectuar mediciones del pH, del potencial Redox y del oxígeno, en forma rápida y fidedigna. El inoLab pH/Oxi Level 1 ofrece en todos los campos de aplicación el máximo de comodidad, confiabilidad y alta seguridad en la medición.

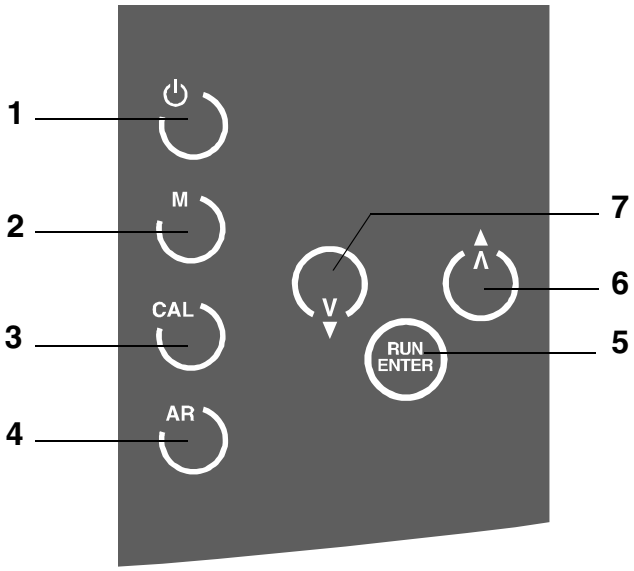
Una gran ayuda durante el trabajo con el instrumento significan los procedimientos de calibración OxiCal® y MultiCal® y la función especial *AutoRead*.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias

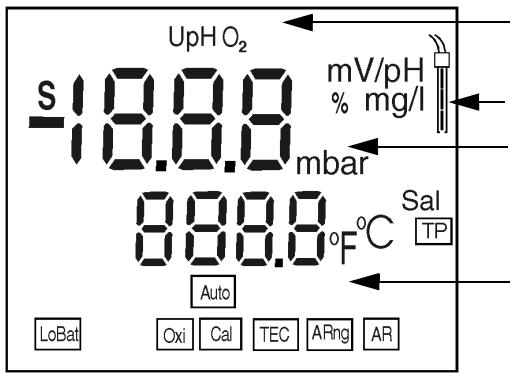
Observación
Este instrumento puede ser adquirido además formando parte de un set o conjunto de instrumentos.
Para información detallada con respecto a conjuntos de instrumentos y accesorios, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

1.1 Teclado



1	Conectar / desconectar el instrumento
2	Seleccionar el modo de medición
3	Activar el procedimiento de calibración
4	Activar / desactivar la función AutoRead
5	Confirmar las entradas, iniciar la función AutoRead
6	Asignar el modo de medición, aumentar los valores, hojear
7	Asignar el modo de medición, reducir los valores, hojear

1.2 Display



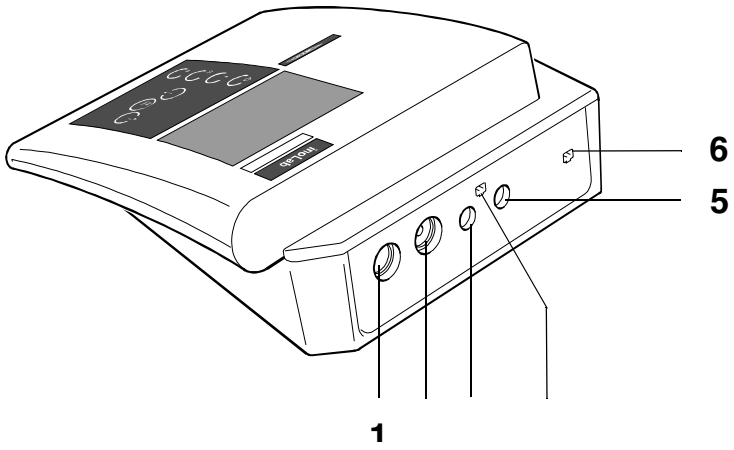
Indicación del estado actual

Símbolo del sensor

Indicación del valor medido

Indicación de la función y de la temperatura

1.3 Conexiones varias



Conexiones:

1	Sensor de oxígeno:
2	Sonda pH/sonda Redox
3	Sensor de temperatura
4	Agitador (StirrOx G)
5	Electrodo de referencia
6	Transformador de alimentación (opción)

Atención

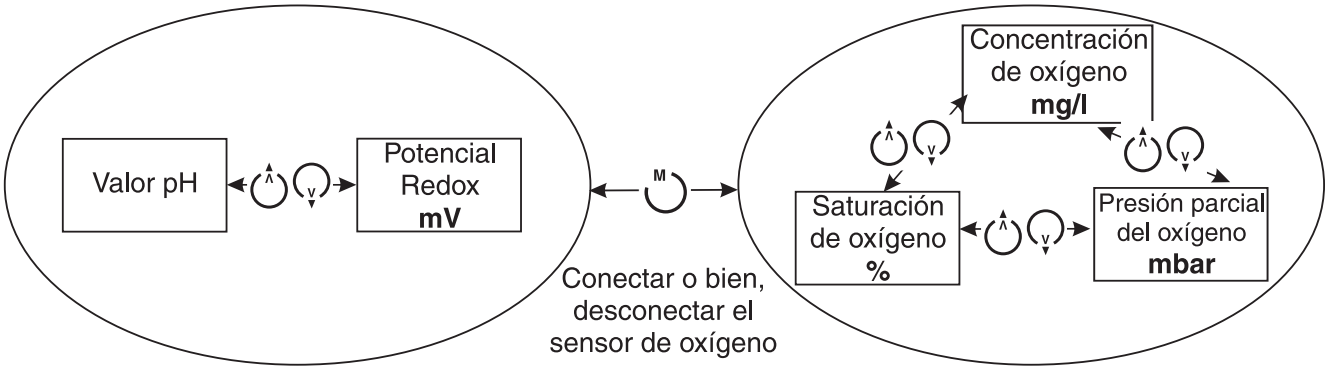
Conecte al instrumento solamente sensores que no eroguen tensiones o corrientes inadmisibles que pudieran

deteriorarlo(> SELV y > circuito con limitación de corriente). La mayoría de los sensores de tipo comercial - especialmente los sensores de WTW - cumplen con estos requisitos.

Atención
En el buje 4 conecte exclusivamente el sensor WTW StirrOxG.

1.4 Organización de las aplicaciones

En el esquema que sigue a continuación Ud. puede ver cuáles teclas debe presionar para cambiar de un modo de medición al otro:



Observación
Los modos de medición de la concentración, de la saturación y de la presión parcial del oxígeno aparecen únicamente si al instrumento ha sido conectado un sensor de oxígeno provisto de un sensor térmico.

Observación
Al conectar un sensor de oxígeno, el instrumento reconoce el tipo del sensor y conecta automáticamente al último modo de medición del oxígeno seleccionado anteriormente. Al desconectar nuevamente el sensor de oxígeno, el instrumento cambia automáticamente al modo de medición del pH o del potencial Redox.

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el instrumento en servicio, durante el funcionamiento y al efectuar el mantenimiento. 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



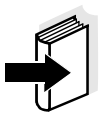
Atención
identifica observaciones imperativas que Ud. debe respetar para evitar que el instrumento sea deteriorado.



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 unicamente la medición del valor pH, del potencial Redox y del oxígeno en un ambiente de laboratorio.
Tener en cuenta las especificaciones técnicas conforme al capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS. La aplicación y el empleo del aparato conforme a las instrucciones del presente manual son exclusivamente uso específico.
Toda aplicación diferente a la especificada es considerada como empleo **ajeno** a la disposición.

2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad

Este instrumento ha sido construído 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 aparato están garantizadas unicamente 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 unicamente si se trabaja bajo las condiciones medioambientales especificadas en el capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

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



Atención
El aparato debe ser abierto unicamente por un especialista autorizado por la WTW.

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 precausión 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 substancias 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

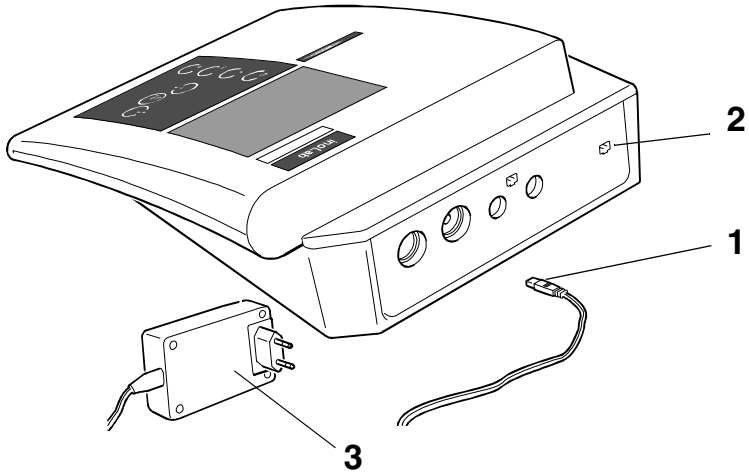
Observación
Ud. puede adaptar determinados parámetros de acuerdo a los requerimientos específicos de su medición. Para hacerlo, cambie la configuración de fábrica de los parámetros de acuerdo al párrafo 4.6 CONFIGURACIÓN.

Enchufar el transformador de alimentación

El instrumento 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 capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Atención
Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea capítulo 7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



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

Observación
Si se emplea un agitador conectado directamente al instrumento, la alimentación debe ser realizada obligadamente a través del transformador.

Volúmen de entrega

- Aparato de medición para laboratorios inoLab pH/Oxi Level 1
- Instrucciones de operación e instrucciones breves
- 4 pilas de 1,5 V, tipo Mignon AA

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 ⏻. En el display aparece brevemente el *test del display*. Luego el instrumento cambia automáticamente al último modo de medición conectado anteriormente.



Observación
El medidor dispone de una conexión económica.
La conexión económica desconecta el instrumento múltiple cuando ha transcurrido una hora sin que en este tiempo haya sido accionada alguna tecla.
La conexión económica está desactivada cuando el instrumento es alimentado desde la red a través del transformador opcional.

4.2 Medir el valor pH / el potencial Redox

Actividades preparativas

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

1	Presionar la tecla M repetidas veces, hasta que en el display aparezca la opción para las mediciones pH/Redox.
2	Conectar la sonda de medición al medidor.
3	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.
4	Calibrar el medidor con la sonda de medición, o bien, verificarlo.
5	Seleccionar el modo de medición con M.

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

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
Si Ud. emplea una sonda de medición del pH sin sensor térmico el instrumento puede funcionar con el sensor térmico de un sensor de oxígeno que esté conectado al mismo y que se encuentre en el medio a ser medido. Para ello Ud. tiene que ajustar el instrumento como se explica en el párrafo 4.6 CONFIGURACIÓN a partir de la página 109. Si se está aprovechando el sensor térmico del sensor de oxígeno, en el display parpadea la indicación TP.

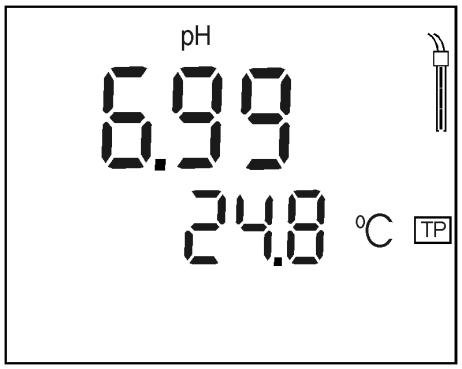
Para poder obtener mediciones reproducibles del valor pH, la medición de la temperatura es obligatoria. Si la medición es efectuada sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

1	Determinar la temperatura actual mediante un termómetro.
2	Manteniendo la tecla RUN ENTER oprimida, ajustar el valor actual de la temperatura con ∧ o ∨.

Observación
Si se calibra sin sensor térmico, asignar igualmente la temperatura actual de la solución tamponada correspondiente, por medio de las teclas ∧ o ∨, y manteniendo oprimida la tecla RUN ENTER.

4.2.1 Medir el valor pH

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.2.
2	Sumergir la sonda de medición en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla ⏲ ⏲ hasta que en la indicación del estado actual aparezca *pH*. En el display aparece el valor del pH.



4.2.2 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 ⏲ ⏲.
2	Sumergir la sonda de medición en el medio a ser medido.
3	Activar la función AutoRead con AR⏲. El valor medido actual es conservado (función hold).

4	Iniciar la función AutoRead con RUN ENTER. La indicación en el display parpadea, hasta que el instrumento reconoce un valor estable.
5	En caso dado, iniciar la siguiente medición con función AutoRead mediante RUN ENTER.
6	Terminar la función AutoRead: presionar la Presionar la tecla AR.

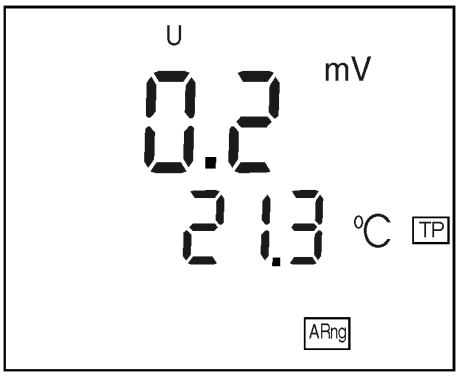
Observación

La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con RUN ENTER (registrando el valor actual). Ud. puede cambiar a otro modo de medición sólo si la función AutoRead ha terminado.

4.2.3 Medir el potencial Redox

El medidor puede medir, en combinación con una sonda Redox, por ej. SenTix ORP, 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 ⏲ ⏲ 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
La función AutoRange está siempre activada y automáticamente selecciona el rango de medición con la resolución más adecuada.

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

4.3 Calibración para mediciones del valor pH

Calibración, para que?

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



Observación
Calibrar el sistema cada vez que Ud. haya cambiado la sonda de medición del pH.

Ud. puede seleccionar entre tres procedimientos de calibración:

AutoCal TEC es una calibración de punto doble, completamente automática, especialmente adecuada a las soluciones tamponadas técnicas de WTW. El medidor reconoce automáticamente las soluciones tamponadas.

AutoCal DIN es una calibración de punto doble, completamente automática, especialmente adecuada a las soluciones tamponadas programadas de fijo según DIN 19266. El medidor reconoce automaticamente las soluciones tamponadas.

ConCal 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.

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

Evaluación de la calibración

Después de la calibración, el medidor evalúa automáticamente el estado actual. 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	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o bien -57 ... -56
 Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor.	-30 ... +30	-62 ... -61 o bien -56 ... -50
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE...	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50

Actividades preparativas

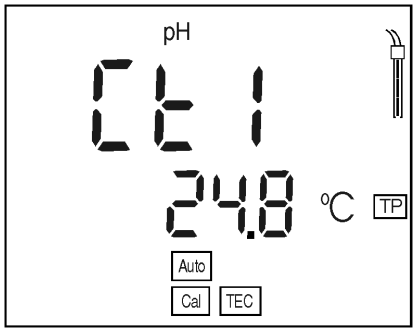
1	Conectar el medidor con ⏻.
2	Presionar la tecla M repetidas veces, hasta que en el display aparezca la opción para las mediciones pH/Redox.
3	Conectar la sonda de medición al medidor pH.
4	Tener a disposición las soluciones tamponadas.
5	Temperar las soluciones y medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

4.3.1 AutoCal TEC

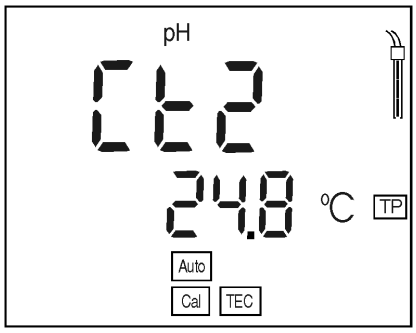
Para este procedimiento emplee dos soluciones tamponadas técnicas WTW cualesquiera (pH 2,00; 4,01; 7,00 o 10,00).

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

1	Presionar la tecla CAL repetidas veces, hasta que el display indique la función AutoCal TEC.



2	En caso dado, ajustar la temperatura de la primera solución tamponada con ↑ ↓.
3	Sumergir la sonda de medición del 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.



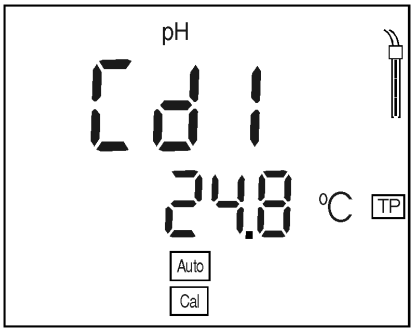
5	Enjuagar escrupulosamente la sonda con agua destilada.
6	En caso dado, asignar la temperatura de la segunda solución tamponada con ∧ ∨.
7	Sumergir la sonda de medición del pH en la segunda solución tamponada.
8	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display parpadea la indicación AR. En el display aparece 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 M.

4.3.2 AutoCal DIN

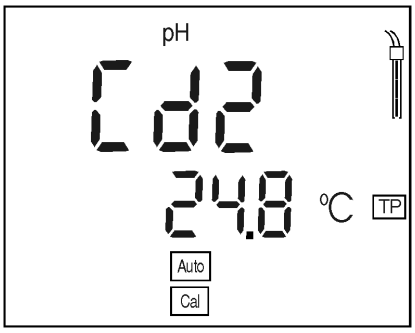
En este procedimiento emplee dos soluciones tamponadas técnicas según DIN, cualesquiere que sean (Tipo A, C, D o F con pH de 1,679; 4,006; 6,865; 9,180).

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

1	Presionar la tecla CAL repetidas veces, hasta que el display indique la función AutoCal.



2	En caso dado, asignar la temperatura de la segunda solución tamponada con ∧ ∨.
3	Sumergir la sonda de medición del 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, asignar la temperatura de la segunda solución tamponada con ∧ ∨.
7	Sumergir la sonda de medición del 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 M.

4.3.3 ConCal

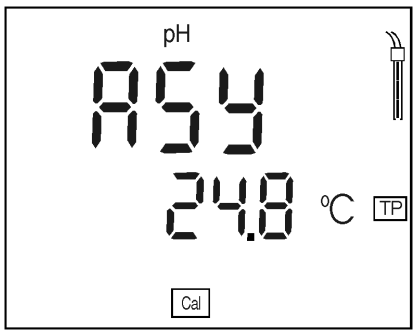
Calibración de punto doble

En este procedimiento emplee dos soluciones tamponadas:

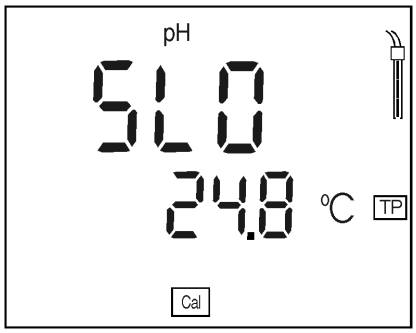
- pH 7.0 ± 0.5
- cualquier otra solución tamponada

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

1	Presionar la tecla CAL repetidas veces, hasta que el display indique la función Cal.



2	En caso dado, asignar la temperatura de la segunda solución tamponada con ↑ ↓.
3	Sumergir la sonda de medición del pH en la solución tamponada pH 7.0 ± 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, asignar la temperatura de la segunda solución tamponada con ∧ ∨.
10	Sumergir la sonda de medición del 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 M.

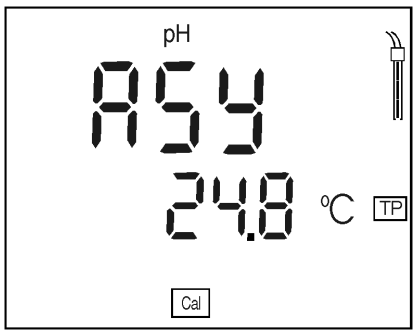
Calibración de un punto

En este procedimiento emplee una solución tamponada con un pH de 7.0 ± 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 el display indique la función Cal.



2	Asignar la temperatura de la solución tamponada con ∧ ∨.
3	Sumergir la sonda de medición del 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 de medición.
7	Volver al modo de medición: presionar la tecla M.

4.4 Mediciones del oxígeno

Ud. puede medir los siguientes parámetros:

- Concentración de oxígeno
- Saturación de oxígeno
- Presión parcial del oxígeno

El instrumento dispone de las siguientes funciones:

- AutoRange (selección automática del rango de medición)
- AutoRead (control de deriva) para verificar la estabilidad de la señal de medición. Esta función garantiza la reproducibilidad de la señal de medición. Para Conectar / desconectar la función AutoRead, vea la página 102

Actividades preparativas

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

1	Conectar el sensor de oxígeno al instrumento. El instrumento reconoce el sensor y cambia automáticamente al último modo de medición de oxígeno seleccionado anteriormente. En caso que el sensor de oxígeno ya estuviera conectado, conectar al modo de medición del oxígeno mediante M.
2	Calibrar el instrumento el sensor, o bien, verificarlo. El procedimiento para calibrar está descrito en el párrafo 4.5 a partir de la página 104.



Observación

Sensores de oxígeno mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Calibre el sistema a intervalos regulares.

Sensor de temperatura

El sensor de oxígeno tiene integrado un sensor térmico que determina permanentemente la temperatura actual del medio a ser medido.

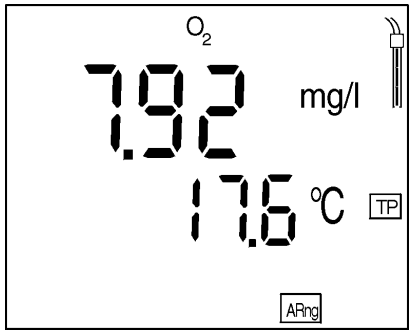
4.4.1 Concentración de oxígeno

Cuando el contenido en sal de los medios a ser medidos es superior a 1 g/l, es necesario corregir el sistema con respecto a la salinidad, si se pretende medir la concentración.

Observación
La entrada del contenido en sal actual está descrito en el párrafo 4.5.2 en la página 108. Vea más adelante como conectar / desconectar la función de corrección del contenido en sal.

Ud. puede medir el contenido de oxígeno sin necesidad de efectuar la corrección por el contenido en sal, de la siguiente manera:

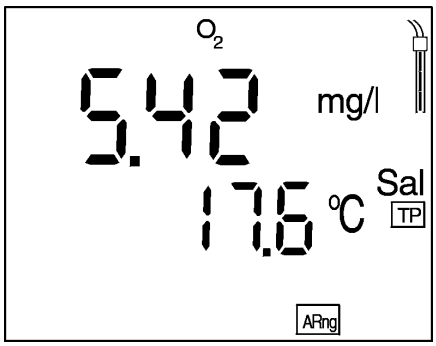
1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.
2	Sumergir el sensor de oxígeno en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla ⏱ ▽, Hasta que en el display aparezca la concentración de oxígeno en *mg/l*.



Conectar / desconectar la Corrección del contenido en sal

Proceda de la siguiente manera para Conectar o desconectar la corrección del contenido en sal:

1	Manteniendo la tecla RUN ENTER oprimida, conectar la corrección del contenido en sal con ∧. En el display aparece *Sal*. La función toma en cuenta el contenido en sal al efectuar la medición.

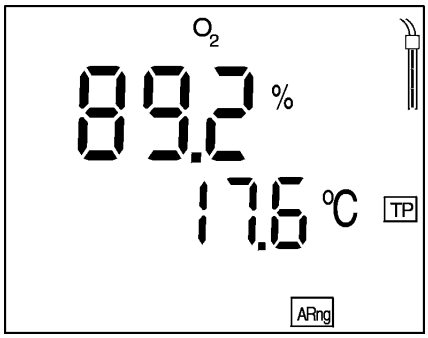


2	Manteniendo la tecla RUN ENTER oprimida, desconectar la corrección del contenido en sal con ∨. La indicación *Sal* desaparece del display.

4.4.2 Saturación de oxigeno

Ud. puede medir la saturación de oxígeno de la siguiente manera:

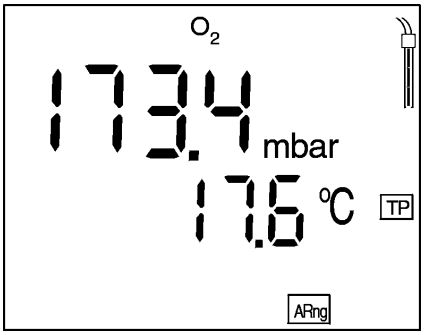
1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.
2	Sumergir el sensor de oxígeno en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla ∧ ∨, hasta que la saturación en % aparezca en el display.



4.4.3 Presión parcial del oxígeno

Ud. puede medir la presión parcial del oxígeno de la siguiente manera:

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 4.4.
2	Sumergir el sensor de oxígeno en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla ↑ ↓, hasta que en el display aparezca la presión parcial del oxígeno en *mbar*.



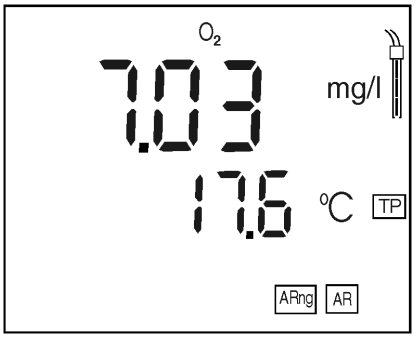
Observación
La función AutoRange está siempre activada y automáticamente selecciona el rango de medición con la máxima resolución posible.

4.4.4 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.

1	Activar el modo de medición con M y/o ↑ ↓.
2	Sumergir el sensor de oxígeno en el medio a ser medido.
3	Activar la función AutoRead con AR. El valor medido actual es conservado (función hold).

4	Iniciar la función AutoRead con RUN ENTER. En el display parpadea la indicación AR, hasta que el valor medido se estabiliza.



5	En caso dado, iniciar la siguiente medición con función AutoRead mediante RUN ENTER.
6	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla AR.

Observación
La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con RUN ENTER (registrando el valor actual). Ud. puede cambiar a otro modo de medición sólo si la función AutoRead ha terminado.

Criterios Teniendo las mismas condiciones de medición, vale siempre:

Parámetro	Reproducibilidad	Tiempo de ajuste
Concentración de oxígeno	mejor 0,05 mg/l	> 10 segundos
índice de saturación de oxígeno	mejor 0,6 %	> 10 segundos
presión parcial del oxígeno	mejor 0,6 mbar	> 10 segundos

4.5 Calibración para mediciones de oxígeno

Calibración, para que?

Los sensores de oxígeno envejecen. Con el envejecimiento cambia la pendiente del sensor de oxígeno. En consecuencia, el medidor indica un valor erróneo, inexacto. Con la calibración, el valor actual de la pendiente del sensor es determinada nuevamente y archivada en memoria.

Calibración, cuándo?

- A intervalos regulares (14 días)
- Después de conectar otro sensor de oxígeno

Procedimientos de calibración

La calibraciones es realizada en aire saturado de vapor de agua.
Para la calibración emplee el recipiente de calibración OxiCal®-SL (accesorio).

AutoRead

La función *AutoRead* es activada automaticamente durante la calibración. En el display parpadea la indicación AR. La calibración está lista cuando la indicación AR deja de parpadear intermitentemente.

Valoración del sensor

Después de la calibración, el instrumento valoriza el estado actual en función de la pendiente relativa. El valor de cada evaluación es indicado en el display. La pendiente relativa no afecta la en modo alguno la exactitud de medición. Los valores bajos indican que pronto el electrolito estará consumido/agotado y que el sensor deberá ser regenerado.

Indicación	Pendiente relativa
	S = 0,8... 1,25
	S = 0,7... 0,8
	S = 0,6... 0,7
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE...	S < 0,6 o S > 1,25

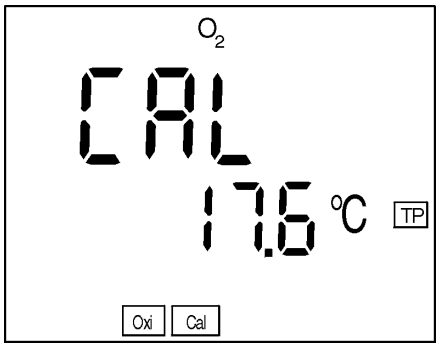
4.5.1 Iniciar la calibración

Proceda de la siguiente manera para calibrar el instrumento:

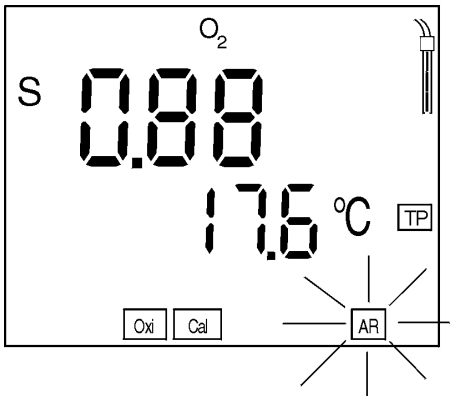
1	Conectar el sensor de oxígeno al instrumento.
2	Tener preparado el recipiente de calibración de aire OxiCal®-SL.

Observación
La esponja en el recipiente de calibración de aire debe estar húmedo (pero no mojada)! Tenga presente las instrucciones del manual OxiCal®-SL.

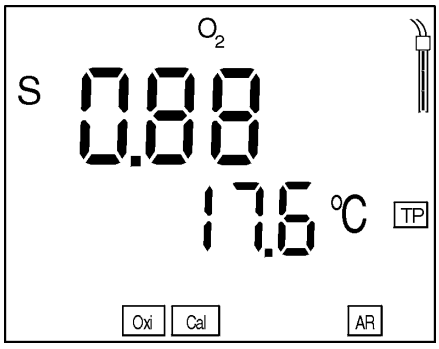
3	Introducir el sensor de oxígeno en el recipiente de calibración de aire.
4	Presionar la tecla CAL repetidamente, hasta que en el display aparezca el modo de calibración.



5	Presionar la tecla RUN ENTER. AutoRead está activada, AR parpadea.



6	En el momento en que el valor se estabiliza, la indicación AR deja de parpadear. Con ello la calibración está terminada, el símbolo del sensor indica la pendiente relativa y la valoración del sensor (vea página 105).



7	Con M cambiar al modo de medición.

Observación
En el párrafo 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE... están descritas las medidas a ser adoptadas para corregir los defectos.

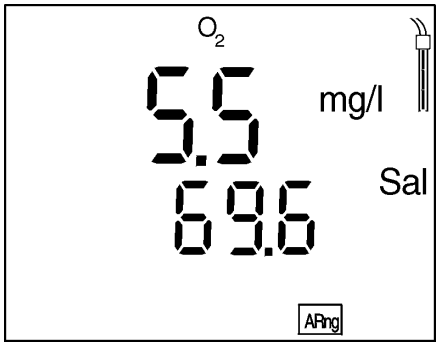
4.5.2 Entrar el contenido en sal (salinidad)

Cuando el contenido en sal de los medios a ser medidos es superior a 1 g/l, es necesario corregir el sistema con respecto a la salinidad, si se pretende medir la concentración. Para ello hay que determinar primero la salinidad del medio a ser medido y luego, entrar el valor. Antes de iniciar la medición del oxígeno, debe conectarse la corrección del contenido en sal.

Entrar

Parámetro	Rango de valores
Salinidad	0,0 ... 70,0 en pasos de 0,1

1	Determinar la salinidad de la solución de medición (cualquier método).
2	Presionar la tecla CAL repetidas veces, hasta que en el display aparezca *Sal*.



3	Con ∧ ∨ entrar el contenido en sal.
4	Con M cambiar al modo de medición.

Observación
La manera de conectar la corrección del contenido en sal está descrito en el página 100.

4.6 Configuración

Ud. puede adaptar el instrumento individualmente a sus requerimientos. Para ello, Ud. puede llamar / modificar los siguientes parámetros (los parámetros asignados de fábrica están identificados en negrita):

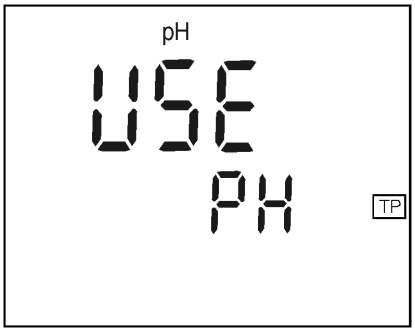
Sensor térmico, que se pretende emplear en la medición del pH	**Sensor térmico pH**, sensor térmico O_2
Indicación de la presión barométrica	Valor actual en mbar (sólo si se ha conectado un sensor de oxígeno - no es posible entrar valores)
Unidad de la temperatura	°**C,** °F

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 M.

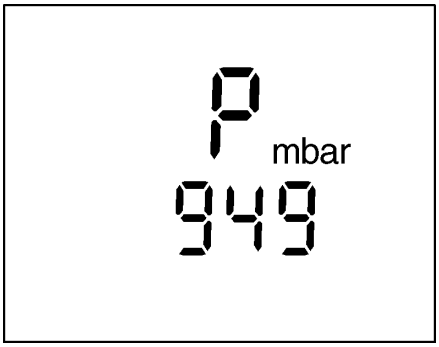
1	Desconectar el instrumento
2	Presionar la tecla M y mantenerla oprimida.
3	Presionar la tecla ⏻. En el display aparece brevemente el *test del display*. El instrumento cambia luego automáticamente a la opción para ajustar el sensor térmico para la medición del pH.

Sensor de temperatura



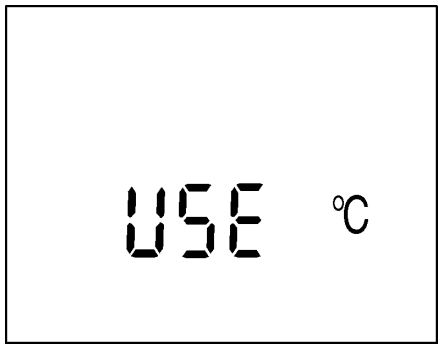
4	Ajustar pH TP o bien, O2 TP con ∧ ∨.
5	Confirmar con RUN ENTER. En el display aparece *P* y, estando conectado el sensor de oxígeno, aparece la presión atmosférica actual, en *mbar*.

Presión atmosférica



6	Confirmar con RUN ENTER. En el display aparece *USE*.

Unidad de la temperatura



7	Con ∧ ∨ seleccionar entre *°C* y *°F.*
8	Confirmar con RUN ENTER. El instrumento cambia automáticamente al último modo de medición activado anteriormente.

4.7 Re-ajustar al valor inicial (Reset)

Re-ajuste a los valores iniciales

Para la medición del pH y para la medición de oxígeno, Ud. puede re-ajustar por separado la configuración a los valores originales de fábrica (inicializar).

Medición del pH

Las siguientes funciones de la medición del pH (ph Inl) cambian a los valores de fábrica asignados originalmente al re-ajustar 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

Medición de oxígeno

Las siguientes funciones de la medición de oxígeno (O2 Inl) son re-ajustadas a los valores originales de fábrica al inicializar:

Modo de medición	concentración de oxígeno
Pendiente relativa	1,00
Salinidad (valor)	0,0
Salinidad (función)	desconectada



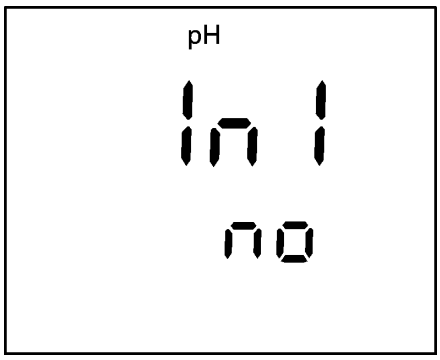
Observación

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

Proceda de la siguiente manera para re-ajustar a los parámetros iniciales:

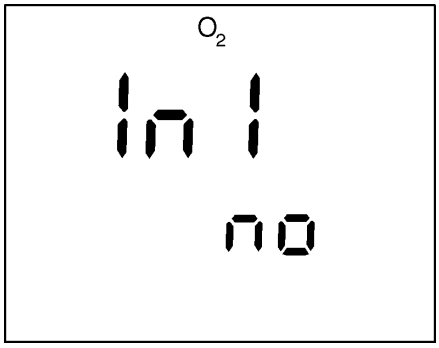
1	Presionar la tecla RUN ENTER y mantenerla oprimida.
2	Presionar la tecla CAL.

Re-ajustar parámetros del pH



3	Con ∧ ∨ cambiar entre no y yes. yes: Re-ajustar al valor inicial los parámetros para la medición del pH. no: Mantener los valores modificados.
4	Confirmar con RUN ENTER. El instrumento cambia a los parámetros par la medición de oxígeno.

Re-ajustar parámetros del oxígeno



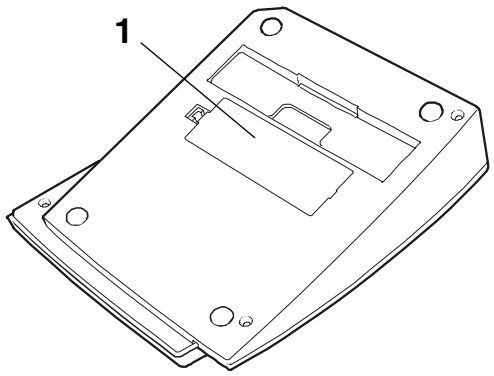
5	Con ∧ ∨ cambiar entre no y yes. yes: Re-ajustar los parámetros del oxígeno. no: Mantener los valores modificados.
6	Confirmar con RUN ENTER. El instrumento cambia automáticamente al último modo de medición ajustado anteriormente.

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).



Atención
Al colocar las pilas, preste atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± 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 y sensores.

5.2 Limpieza

Limpiar el instrumento 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 de materiales

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. La eliminación en la basura doméstica es ilegal.

6 Forma de proceder en caso de...

6.1 Mensajes/indicaciones del sistema pH

Error indicado

OFL

Causa probable	Solución del problema
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

Error indicado

E3

Causa probable	Solución del problema
Sonda:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
– el enchufe está mojado/ húmedo	– secar el enchufe
– el electrolito está sobrepasado (envejedico)	– rellenar electrolito o cambiar la sonda
– la sonda está muy sobrepasada (envejecida)	– cambiar la sonda
– la sonda está interrumpida / deteriorada	– cambiar la sonda

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

Soluciones tamponadas:	
– 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

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	**Solución del problema**
Sonda de pH:	
– la sonda de pH es inapropiada	– emplear una sonda adecuada
– Diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la solución de medición	– temperar la solución que corresponda
– el procedimiento de medición es inapropiado	– tener en cuenta los procedimientos especiales

6.2 Mensajes/indicaciones del sistema de oxígeno

Error indicado
OFL

Causa probable	Solución del problema
Se ha sobrepasado (envejedico) el rango de medición	
Sensor de oxígeno:	
– no está conectada	– conectar el sensor
– el cable está deteriorado	– cambiar el sensor
– está gastado	– cambiar el sensor
– cortocircuito entre el electrodo de oro y el de plomo	– limpiar el sensor, en caso dado, cambiarlo

Error indicado
E3

Causa probable	Solución del problema
Calibración inadmisible	
Sensor de oxígeno:	
– electrolito agotado	– regenerar el sensor
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
– el sistema de electrodos está entoxicado	– regenerar el sensor
– sobreenvejecido	– cambiar el sensor
– está quebrado	– cambiar el sensor

Error indicado
E7

Causa probable	Solución del problema
Membrana deteriorada	
– membrana deteriorada	– regenerar el sensor

Causa probable	Solución del problema
– el cabezal de la membrana no está suficientemente apretado	– apretar firmemente el cabezal de la membrana

AR parpadea continuamente

Causa probable	Solución del problema
El valor medido no es estable	
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana

Valor medido muy bajo

Causa probable	Solución del problema
– circulación/flujo insuficiente	– mejorar la circulación/ flujo del sensor

Valor medido muy alto

Causa probable	Solución del problema
– partes excesivas de materias en solución	– corregir la función de solubilidad con ayuda del equivalente de salinidad
– las burbujas de aire chocan con gran velocidad contra la membrana	– evitar que la membrana esté expuesta directamente al flujo
– la presión del dióxido de carbono es muy alta > 1 Bar	– no se puede medir

6.3 Errores generales

Indicación LoBat

Causa probable	Solución del problema
– las pilas están casi agotadas	– cambiar las pilas (vea párrafo 5.1 MANTENIMIENTO)

El aparato no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado operativo del sistema es indefinido o la carga CEM es inadmisible	– reset del procesador: presionar la tecla AR y conectar el instrumento

Ud. desea saber la versión del software implementado en su instrumento

Causa probable	Solución del problema
– por ejemplo, consultar al departamento de servicio WTW	– presionar la tecla AR y conectar el instrumento. La versión de software es indicada.

7 Especificaciones técnicas

7.1 Datos generales

Temperatura ambiente

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 %

Dimensiones y peso

Longitud [mm]	230
Anchura [mm]	210
Altura [mm]	70
Peso [kg]	aprox. 0,850

Marca de tipificación

TÜV GS, UL/CUL, CE

Directivas y normas aplicadas

CEM	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/CE EN 61326-1:1997 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Clase de seguridad del aparato	Directiva de la Comunidad Europea 73/23/CE
Clase de protección	3, EN 61010-1 A2:1995
Clase climática	2, VDI/VDE 3540

Suministro eléctrico

Pilas	4 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA
vida útil	aprox. 3000 horas de servicio
Red (opcional)	Para todos los transformadores vale: conexión de sobretensión máxima según categoría II Transformador con enchufe europeo: *FRIWO FW1199, 11.7864* Friwo Part. No. 1762613 Input: 230 V ~ / 50 Hz / 5,6 VA Output: 12 V = / 130 mA / 1,56 VA Transformador con enchufe americano: FRIWO FW1199, 11.7880 Friwo Part. No. 1794043 Input: 120 V ~ / 60 Hz / 6 VA Output: 12 V = / 150 mA Transformador con enchufe inglés: FRIWO FW1199, 11.7872 Friwo Part No. 1816491 Input: 230V ~ / 50 Hz / 5,6 VA Output: 12 V = / 130 mA / 1,56 VA

7.2 Medición del pH/ del potencial Redox

Rangos de medición y resolución

pH	- 2,00 ... + 19,99
U [mV]	- 199,9 ... + 199,9 - 1999 ... + 1999
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0
T [°F]	+ 23.0 ... + 221.0

Exactitud (± 1 dígito)

pH (después de la calibración)	± 0,01
U [mV]	± 0,3 a+ 15 °C ... + 35 °C ± 1
T [°C]	± 0,1
T [°F]	± 0,2

Entrar la temperatura

Manualmente [°C]	- 5 ... + 100

7.3 Medición del oxígeno

Rangos de medición y resolución

	Concentración [mg/l]	Saturación [%]	Presión parcial [mbar]
Rango de medición I	0 ... 19,99	0 ... 199,9	0 ... 199,9
Resolución	0,01	0,1	0,1
Rango de medición II	0 ... 90,0	0 ... 600	0 ... 1250
Resolución	0,1	1	1

T [°C]	0,0 ... +50,0
T [°F]	+32,0 ... +122,0

Exactitud (± 1 dígito)	Concentración [mg/l]	± 0,5 % del valor medido a temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
	Saturación [%]	± 0,5 % del valor medido al medir en el rango de ± 10 K alrededor de la temperatura de calibración
	Presión parcial [mbar]	± 0,5 % del valor medido a temperatura ambiente 5 °C ... 30 °C
	Compensación de temperatura	< 2 % a 0 ... 40 °C
	T [°C]	± 0,1
	T [°F]	± 0,2

Funciones de corrección	Corrección del contenido en sal	0,0 ... 70,0 SAL
	Corrección de la presión atmosférica	automáticamente a través de un sensor de presión en el rango de 500 ... 1100 mbar

8 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 instrumento.

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.

Indice 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 de la WTW
Cal	calibración
Cd...	calibración con soluciones tamponadas DIN (según DIN 19 266)
ConCal	calibración convencional de un punto y de punto doble
Ct...	calibración con soluciones tamponadas técnicas de la WTW
E3	indicación de error (vea 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 de medición

OFL	*Overflow* se ha sobrepasado el rango de indicación del instrumento
OxiCal	Calibración automática
pH	valor pH
S	valor de la pendiente
SELV	*Safety Extra Low Voltage* bajo voltaje de seguridad
SLO	Slope ajuste de la pendiente al calibrar
TP	Temperature Probe la medición de la temperatura está activa
U_{ASY}	potencial de asimetría
°C	unidad para medir la temperatura en °Celsius
°F	unidad para medir la temperatura en °Fahrenheit

Glosario

Asimetría punto cero de una sonda de medición del pH.

Resolución decimal indicado de un valor medido.

AutoRange selección automática del rango de medición.

AutoRead verifica la deriva de la sonda de medición 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.

Diafragma punto de contacto entre la solución electrolítica de referencia y la solución de medición.

Control de deriva vea AUTOREAD.

Medio a ser medido la substancia que se desea medir. Puede ser material líquido o sólido.

MultiCal® término general para diferentes procedimientos de calibración de la WTW para la calibración automática de soluciones tamponadas para mediciones del pH.

OxiCal® calibración automática para la medición de oxígeno.

Solución de prueba solución estable con un potencial Redox conocido exactamente.

Solución tamponada solución estable con un valor pH conocido exactamente.

Potencial Redox magnitud de medición potenciométrica.

Pendiente relativa Factor sin dimensiones, referido a la pendiente media de un sensor de oxígeno del mismo tipo, recientemente regenerado.

Salinidad Contenido en sal de una solución (sin dimensión), indicación en ‰.

Saturación de oxígeno relación entre el pO_2 de la solución de medición y el pO_2 del aire bajo la presión atmosférica del momento. Ejemplo: 100% significa que la solución presenta el mismo O_2 que el aire circundante – el aire y la solución están en equilibrio. según DIN EN 25814, la saturación de oxígeno es denominada hasta la fecha como saturación del aire.

Presión parcial del oxígeno pO_2 en mbar, es decir, la presión que reinaría si sólo hubiese O_2.

Pendiente indica la variación de la tensión en función del pH.

A
asimetría 89
AutoCal DIN 89, 94
AutoCal TEC 89, 92
AutoRead 86, 102
  Criterios 103

B
Bajo 86

C
Calibración 89, 104
calibración de punto doble 89
  AutoCal DIN 94
  AutoCal TEC 92
  ConCal 96
calibración de un punto 89
cambiar las pilas 113
colocación 83
compartimento de pilas 113
ConCal 89, 96
Conectar el agitador 75
conectar el StirrOx G 75
Conectar el transformador de alimentación 81
conexión económica 83
Conexiones varias 75
Control de deriva 86, 102
Corrección del contenido en sal
  entrar la salinidad 108
corrección del contenido en sal
  conectar 100

D
Display 75

E
Errores indicados 115, 118
Evaluación de la calibración pH 90

I
Indicar la presión atmosférica 110

L
LoBat 120

M
medidas de seguridad 77
Medir el potencial Redox 88
Medir el valor pH 86
Medir la concentración de oxígeno 100
Medir la presión parcial del oxígeno 102
Medir la saturación de oxigeno 101

O
Organización 76

P
pendiente 89, 104
potencial Redox 88
procedimientos de calibración (medición del pH) 89

R
Rangos de medición del oxígeno 123
re-ajustar al valor inicial 112
Re-ajuste a los valores iniciales 111
Reproducibilidad 103
Reset 111

S
Seguridad 77
seguridad operacional 78
Sensor de temperatura 84, 99
sonda Redox 88

T
Teclas 74

U

Uso específico 78

V

valor ajustado de fábrica 111
Valoración del sensor 105
valores originales de fábrica 111
Volúmen de entrega 82

9 Apéndice

SENTON

CERTIFICATE

to the Electromagnetic Compatibility
to Test Report No. 52501-90112/-1

EUT:	InoLab Multi Level 1
Uniform EMC-design:	InoLab pH/Oxi Level 1, InoLab pH/Cond Level 1, InoLab Multi Level 1
Applicant:	WTW GmbH
Regulations:	EN 50081-1:1992 EN 50082-1:1992 FCC part 15 subpart B

Test result:

The tested sample is in compliance with the RFI requirements and the immunity requirements according to above referenced regulations.

The following severity levels have been achieved:

RFI-Emissions:	Requirements according to EN 50081-1:1992 FCC part 15 subpart B limit class A
Immunity:	Electrostatic Discharge according to IEC 801-2:1984 Air discharge: 8 kV
	Radiated Electromagnetic Fields according to IEC 801-3:1984 27 - 500 MHz: 3 V/m
	Electrical Fast Transients (Burst) according to IEC 801-4:1988 Power line: 1 kV; data line: 0.5 kV

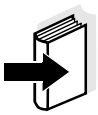
March 29, 1999

Roidt Johann — Date
Senton GmbH

Deutscher Akkreditierungs Rat DAR

DAR-Registration No. TTI-P-G 062/94-30
DAR-Registration No. TTI-P-G 109/95-20

SENTON GmbH - EMV-Prüfzentrum - Äußere Frühlingsstraße 45 - D-94315 Straubing - Tel. 09421/55 22-0



Observación
Si Ud. necesita información más detallada o bien, detalles sobre determinadas aplicaciones, solicite en la WTW la siguiente documentación:

- Informes de aplicaciones
- Cartillas
- Hojas de datos de seguridad.

En el catálogo de la WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet, encuentra Ud. información sobre literatura adquirible.