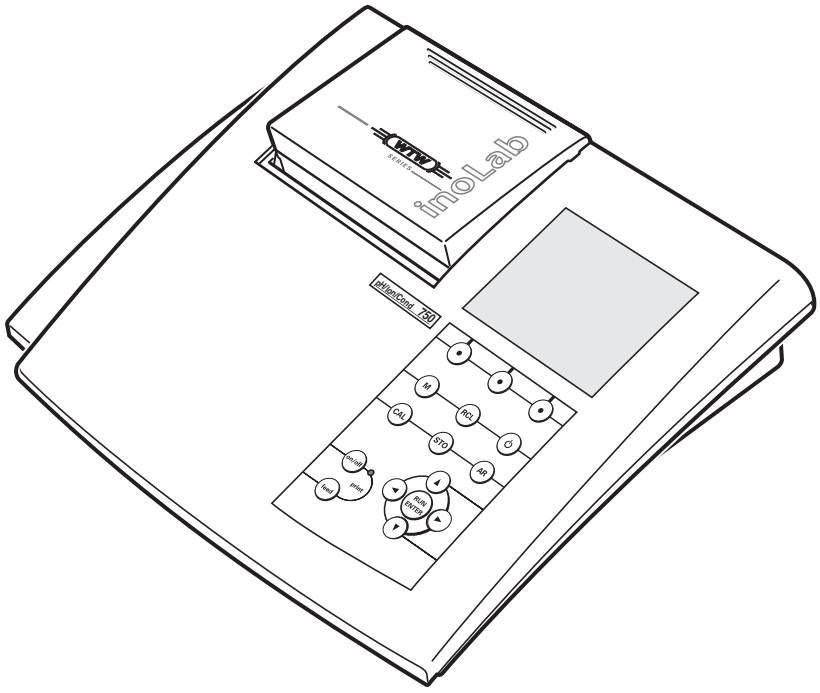
Instrucciones de operación

inoLab pH/ION/Cond 750



Instrumento de laboratorio de medición multiparámetros para pH, concentración de iones y conductibilidad

ba75474s04 06/2007

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 indebida.

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 2007, WTW GmbH
La reimpresión -aún parcial - está permitida unicamente con la autorización expresa y por escrito de la
WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Sumario 9

1.1 Generalidades 9
1.2 Display 10
1.3 Teclado 11
1.3.1 Conexiones varias 12
1.3.2 Software del aparato 13

2 Seguridad 15

2.1 Uso específico 16
2.2 Observaciones generales respecto a la seguridad . . . 16

3 Puesta en funcionamiento 19

3.1 Partes incluídas 19
3.2 Enchufar el transformador de alimentación 19
3.3 Conectar el instrumento 21
3.4 Configurar el sistema 22
3.5 Actualización del software del aparato 23
3.5.1 Verificar la versión del software 24
3.5.2 Actualizar el software 24

4 Fundamentos para el manejo y operación 27

4.1 Generalidades 27
4.2 Display 28
4.2.1 Generalidades 28
4.2.2 Indicación del estado actual 28
4.2.3 Funciones de teclas programadas 30
4.2.4 Símbolos en el modo *Menu* 31
4.2.5 Presentación de los valores medidos actuales 32
4.2.6 Representación de los valores medidos archivados en memoria 35
4.2.7 Teclado 36
4.2.8 Teclado ordenador / computador PC IBM . . . 37
4.2.9 Decodificador de barras 38
4.3 Menú 38
4.4 Presentación de los datos de medición 42
4.4.1 Presentación de los datos de medición con la impresora integrada 43
4.4.2 Transmisión de los datos de medición a la interfase RS232 43

5 Configuración del sistema 45
5.1 Fecha y hora 45
5.2 Cambiar de idioma 46
5.3 Ajuste del display 47
5.3.1 Contraste del display 47
5.3.2 Iluminación del display 48
5.4 Señales acústicas 49
5.5 Temperatura 50
5.5.1 Unidad de temperatura 50
5.5.2 Medición de la temperatura 51
5.6 Perfil de los usuarios. 55
5.6.1 Abrir menú Administration. 57
5.6.2 Abrir la ventana Administration 57
5.6.3 Establecer, editar, borrar el perfil del usuario . 58
5.6.4 Imprimir la lista de los perfiles de los usuarios 60
5.7 Contraseña para el nombre de usuario 60
5.7.1 Cambiar la contraseña 61
5.7.2 Asignar una contraseña 62
5.7.3 Se le ha olvidado la contraseña? 63

6 pH. 65
6.1 Configuración para pH 65
6.1.1 Indicación del pH/ISE o de la tensión 65
6.1.2 Asignar indicación del pH 66
6.1.3 Resolución del valor medido en el caso de la tensión 67
6.1.4 Resolución del valor medido en el caso del pH 68
6.1.5 Unir las entradas para los de los electrodos de referencia 69
6.1.6 Reajustar (reset) a los valores originales . . 70
6.2 Calibración para mediciones del pH 71
6.2.1 Juegos de soluciones tamponadas. 74
6.2.2 Configuraciones para la calibración 76
6.2.3 Calibración 80
6.3 Medir el valor pH. 88
6.4 Medir el potencial Redox 90

7 Concentración de iones 91

7.1 Configuración para ISE 91
7.1.1 Indicación del pH/ISE o de la tensión 91
7.1.2 Ajustar la indicación ISE 91
7.1.3 Establecer el rango de medición 92
7.1.4 Resolución del valor medido en el caso de la tensión 93
7.1.5 Unir las entradas para los de los electrodos de referencia 94
7.1.6 Reajustar (reset) a los valores originales . 94
7.2 Configuraciones ampliadas para ISE 95
7.2.1 Unidad de la indicación ISE 95
7.2.2 Corrección del valor en blanco (*BV corr.*) . . . 96
7.2.3 Medición de referencia(*Ref. meas*) 98
7.2.4 Criterios para AutoRead (*AutoRead*) 100
7.3 Calibración para mediciones ionselectivas. 101
7.4 Medir la concentración de iones. 109
7.4.1 Seleccionar el método de medición 112
7.4.2 *Standard addition* (*Std. add.*) 113
7.4.3 *Double standard addition* (*Std. add. ++*) . 116
7.4.4 *Standard subtraction* (*Std. sub.*) 119
7.4.5 *Sample addition* (*Smp. add.*). 122
7.4.6 *Sample subtraction* (*Smp. sub.*) 124
7.4.7 Adición del estándar con corrección del valor en blanco (*Blank add.*) 128

8 Conductibilidad 131

8.1 Configuración para mediciones de la conductibilidad 131
8.1.1 Establecer el rango de medición 131
8.1.2 Seleccionar la temperatura de referencia. . . 133
8.1.3 Indicar la conductibilidad, o bien, la resistencia específica 134
8.1.4 Reajustar al valor inicial (reset) 134
8.2 Ajustar la compensación de temperatura 136
8.2.1 Seleccionar la compensación de temperatura no linear TC nLF. 139
8.2.2 Seleccionar la compensación de temperatura linear TC lin 139
8.2.3 Seleccionar la compensación no linear de temperatura *TC nLin1* y ajustar 141
8.2.4 Seleccionar y determinar Compensación no linear de temperatura *TC nLin2* 144
8.2.5 Seleccionar y determinar la compensación no linear de temperatura *TC nLin3* 146

8.2.6 Seleccionar y determinar la compensación no linear de temperatura *TC nLin4* 149
8.2.7 Desactivar la compensación de temperatura 152
8.3 Determinar / ajustar la constante celular 153
8.3.1 Determinar la constante celular (calibración) 153
8.3.2 Ajustar la constante celular 157
8.4 Medir la conductibilidad 162
8.4.1 Generalidades 162
8.4.2 Indicar la conductibilidad, el resíduo seco de filtración, o bien, la salinidad 162
8.4.3 Control de deriva (AutoRead) 164

9 Memoria 165
9.1 Memoria para los conjuntos de datos 166
9.1.1 Archivar en memoria conjuntos de datos individualmente 167
9.1.2 Archivar en memoria automáticamente los conjuntos de datos 168
9.1.3 Visualizar los conjuntos de datos archivado en memoria 171
9.1.4 Borrar conjuntos de datos archivados en memoria 176
9.2 Memoria para las configuraciones del sistema 178
9.2.1 Archivar en memoria la configuración del sistema 178
9.2.2 Activar la configuración del sistema 179
9.2.3 Borrar la configuración del sistema 181
9.3 Memoria para registros de calibración 182

10 Salida de datos 183
10.1 Presentación de datos en el display 185
10.1.1 Representación numérica 185
10.1.2 Representación gráfica 186
10.2 Salida de datos a la impresora integrada 191
10.2.1 Generalidades 191
10.2.2 Conectar la impresora integrada 192
10.2.3 Transferir la salida de datos a la impresora integrada 192
10.2.4 Imprimir 193

10.3 Salida de datos a través de una impresora externa/ordenador / computador PC 197
10.3.1 Dirigir la transmisión de datos a la interfase RS232/REC 198
10.3.2 Asignar la velocidad de transmisión (baud) . 198
10.3.3 Establecer el formato de los datos 199
10.3.4 Establecer el intervalo de transmisión 201
10.3.5 Salida de datos a través de una impresora externa/ordenador / computador PC . . . 203
10.4 Salida de datos a un registrador externo 203

11 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales 205
11.1 Mantenimiento 205
11.1.1 Cambiar las pilas 205
11.1.2 Cambiar el rollo de papel de la impresora . . 206
11.1.3 Mantenimiento de los sensores 207
11.2 Limpieza 207
11.3 Eliminación 207

12 Forma de proceder en caso de 209
12.1 Mensajes/indicaciones del sistema 209
12.2 Mensajes/indicaciones de la impresora 210
12.3 pH/mensajes/indicaciones de potencial 211
12.4 Mensajes/indicaciones de concentración de iones. . 213
12.5 Mensajes/indicaciones de conductibilidad 216

13 Especificaciones técnicas 217
13.1 Instrumento. 217
13.2 pH/tensión 221
13.3 Concentración de iones 223
13.4 Conductibilidad 224

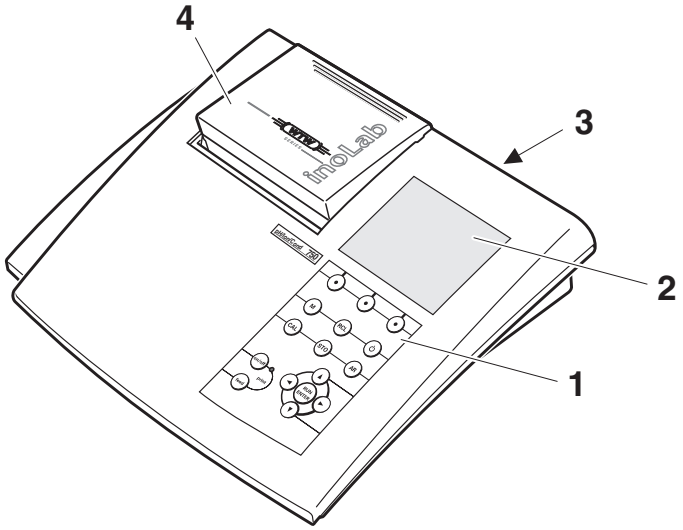
14 Indices 227
14.1 Indice de abreviaciones 228
14.2 Glosario 231
14.3 Indice alfabético 237

1 Sumario

1.1 Generalidades

Con el instrumento compacto de medición multiparámetro inoLab pH/ION/Cond 750 puede Ud. efectuar mediciones del pH y del potencial Redox, en forma rápida y segura, asimismo puede Ud. determinar concentraciones y hacer mediciones de la conductibilidad mediante electrodos ion-selectivos.
El inoLab pH/ION/Cond 750 ofrece para todos los campos de aplicación máxima comodidad de empleo, confiabilidad y seguridad de medición.

La impresora integrada* permite la impresión conforme a la GLP para documentar las mediciones.
Los procedimientos probados de calibración MultiCal® y la función especial *AutoRead* son de gran ayuda durante el trabajo con el instrumento.



1	Teclado
2	Display
3	Conexiones varias
4	Impresora*

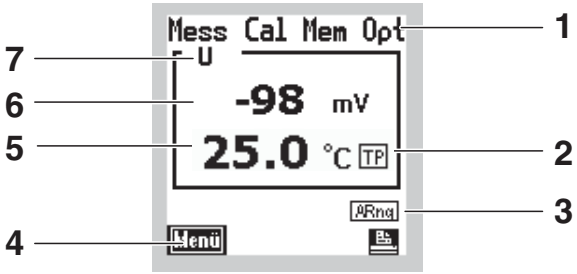
* sólo con inoLab pH/ION/Cond 750 impresora integrada

El inoLab pH/ION/Cond 750 puede ser conectado a un ordenador / computador PC, para trabajar con él a través del software MultiLab . El MultiLab pilot le ofrece además numerosas funciones para la documentación y evaluación de los valores medidos. El software de última actualidad del MultiLab pilot lo encuentra usted en el Internet bajo http:// www.wtw.com.

Observación

El instrumento puede ser adquirido como juego o conjunto de instrumentos.
Para información detallada con respecto a electrodos y sondas aplicables y demás accesorios, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

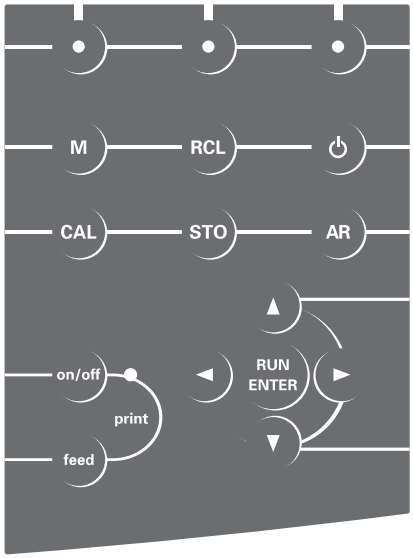
1.2 Display



1	Sector del menú para seleccionar la configuración de las mediciones y su presentación
2	Forma de medición de la temperatura: es decir, ingreso manual, sensor térmico externo o integrado
3	Renglón de indicación del estado, con presentación de las funciones activas y de la configuración
4	Funciones de teclas programadas (softkeys)
5	Valor medido de la temperatura actual
6	Valor medido actual
7	Parámetro seleccionado

El valor medido indicado, las funciones activadas, la configuración y las opciones disponibles del menú corresponden siempre al sensor activado y al parámetro medido.

1.3 Teclado

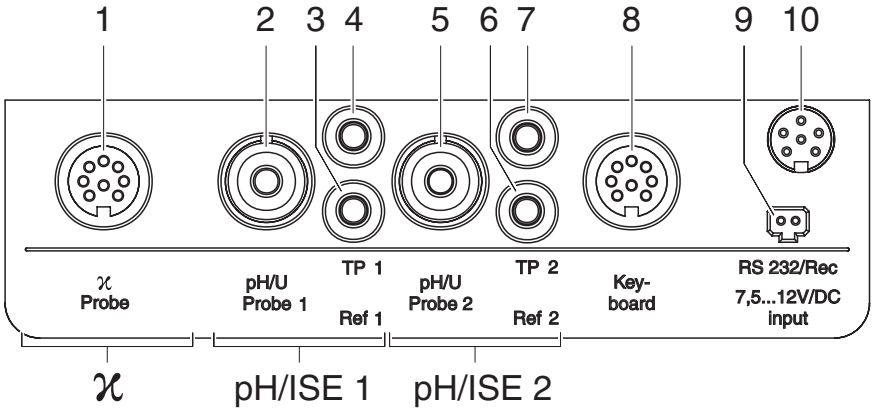


Las teclas de la hilera superior del teclado son teclas tipo 'softkey', es decir, son teclas programadas.
Al ser presionada, la tecla efectúa exactamente aquella función presentada en el display inmediatamente sobre la misma.

En el capítulo 4 FUNDAMENTOS PARA EL MANEJO Y OPERACIÓN encuentra Ud. una detallada descripción ilustrada de las teclas y de las teclas programadas (softkey).

1.3.1 Conexiones varias

Conexiones



Conductibilidad

1	Célula conductímetra
pH/ISE 1:	
2	electrodo de medición pH/Redox o bien, electrodo ionselectivo (buje DIN o bien, BNC)
3	Electrodo de referencia
4	Sensor térmico
pH/ISE 2:	
5	electrodo de medición pH/Redox, o bien, electrodo ionselectivo (buje DIN, o bien, buje BNC)
6	Electrodo de referencia
7	Sensor térmico
Otras conexiones:	
8	Teclado del ordenador / computador PC
9	Transformador de alimentación para conexión a la red
10	Interfase serial RS 232 / salida analógica (ploteador)



Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original. Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el capítulo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).

Entradas pH/ISE independientes

Las entradas pH/ISE *pH/U Muestra 1* y *pH/U Muestra 2 2* disponen cada uno de conexiones propias para aplicar sensores térmicos y electrodos de referencia. Para cada medición pH o ISE se puede emplear un electrodo de referencia propio, independiente de la otra medición.

Si en ambas mediciones pH/ISE se emplea el mismo electrodo de referencia, se pueden puentear las dos *conexiones de Ref* con un cable de laboratorio o bien, a través del menú *Ref conn.*.

Separación galvánica de las entradas

Todas las entradas para las mediciones están separadas galvánicamente de las demás conexiones, por ejemplo de la interfase RS 232. De esta manera se puede medir en medios conectados a tierra, aún cuando el instrumento de medición esté igualmente conectado a una impresora o a un computador conectado a tierra.

1.3.2 Software del aparato

El software del inoLab pH/ION/Cond 750 (firmware) puede ser actualizada. A través de un ordenador / computador PC conectado al sistema y su propio programa de actualización Ud. puede implementar siempre el software de última actualidad.
Los detalles para la actualización los encuentra usted en el párrafo 3.5. y en el programa de instalación del update.



Observación
Para información detallada referente a la última versión del software disponible, consulte la WTW, o bien, a través del Internet bajo http://www.WTW.com.

2 Seguridad

Este manual contiene instrucciones fundamentales que deben ser respetadas al poner el inoLab pH/ION/Cond 750 en servicio, durante su 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

El sistema de medición 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 precauciones de seguridad a ser aplicadas al manipular con productos químicos.

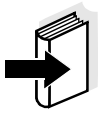
Símbolos empleados



Atención
identifica observaciones de seguridad imperativas que Ud. debe respetar sin restricción para evitar daños a personas y daños materiales.



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 sistema de medición es unicamente la medición del potencial y/o de la conductividad en un ambiente de laboratorio.
Por favor respete las especificaciones técnica conforme al capítulo 13 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 sistema de medición 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.

Función y seguridad operacional

El perfecto funcionamiento y la seguridad operacional del aparato 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 capítulo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.

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



Atención
El instrumento 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.
En los siguientes casos el instrumento ya no puede ser usado sin peligro:

- 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 de medición.

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

3.1 Partes incluídas

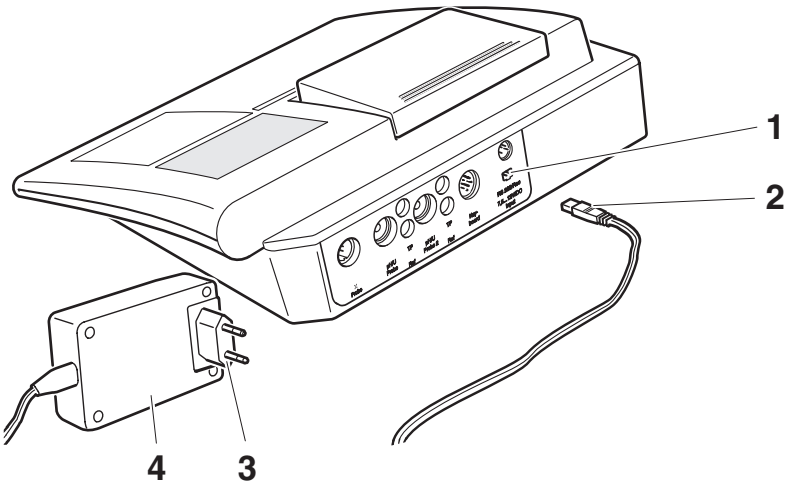
- Instrumento de medición para laboratorio inoLab pH/ION/ Cond 750
- Transformador de alimentación para conexión a la red
- 2 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso tipo AA (ya instaladas en el instrumento)
- Software MultiLab pilot en el disco compacto CD-ROM
- Cable de interfases RS 232 AK T-PC
  (para la transferencia de datos al ordenador / computador PC y para actualizar el firmware).
- Cable AK T-K PS2 para conectar el teclado de un ordenador / computador PC
- Caja pasiva multifuncional ("Stativbox")
- Instrucciones de operación e instrucciones breves

3.2 Enchufar el transformador de alimentación

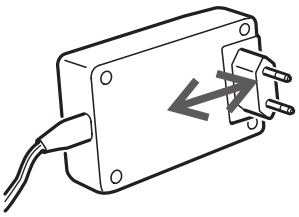
El transformador de alimentación suministra el instrumento con el bajo voltaje requerido.



Atención
El voltaje de la red en el lugar de trabajo debe corresponder al voltaje de entrada del transformador de alimentación original. Emplee exclusivamente transformadores de alimentación originales (vea el capítulo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS).



1	Introducir el enchufe (2) en el buje (1) del inoLab pH/ION/Cond 750.
2	Colocar el adaptador (3) que corresponda en el transformador de alimentación (4).



3	Enchufar el transformador de alimentación original WTW (4) en un enchufe de la red que sea fácilmente accesible. El sistema se encuentra en condiciones de funcionamiento en standby. En el display aparece la fecha y la hora.



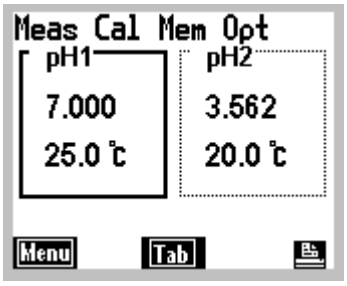
3.3 Conectar el instrumento

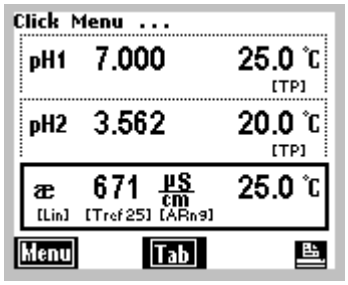
Después de haber enchufado el transformador de alimentación y después que ha transcurrido la fase de inicialización, el sistema de medición cambia a funcionamiento standby (en el display aparece *Standby* y fecha / hora). Para iniciar la medición, conecte el sistema.

1	Colocar el instrumento sobre una superficie plana e impedir que quede expuesto a la radiación solar directa y al calor intenso.
2	Presionar la tecla ⏻ o *[Online]*.
3	El aparato efectúa un autochequeo de funcionamiento. En el momento en que el autochequeo ha terminado, el display muestra los nombres de los usuarios a ser seleccionados.



4	Con ▲ ▼ seleccionar el nombre de un usuario. ● *Anonym.*: Login sin contraseña ● *Admin*: Login con contraseña
5	Con [*[Ok]* confirmar el perfil del usuario.
6	En caso dado, con ▲ ▼ y ◄ ► ingresar la contraseña y con *[Ok]* iniciar el login. En el display aparecen dos valores medidos (en el caso que esté conectada una célula conductímetra, aparecen tres).





3.4 Configurar el sistema

Para obtener los mejores resultados y poder aprovechar al máximo las funciones del instrumento inoLab pH/ION/Cond 750, éste debe estar configurado y calibrado adecuadamente.

Ud. puede optimizar la configuración de acuerdo a sus requerimientos y conforme al medio ambiente en que desee medir, adaptando los parámetros ajustables del sistema y de los sensores empleados.

Ajuste de parámetros del sistema

Los parámetros adaptables del sistema comprenden entre otros:

- Fecha y hora (capítulo 5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)
- Opciones del display (capítulo 5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)
- Asignación del idioma (capítulo 5 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA)
- Ajustes para el archivo de datos en memoria (capítulo 9 MEMORIA)
- Ajustes de la impresora (capítulo 10 SALIDA DE DATOS)
- Unidad de medición de la temperatura (párrafo 5.5.1 UNIDAD DE TEMPERATURA)

Ajustes de parámetros de los sensores

La configuración que depende del tipo de sensor empleado incluye, por ejemplo:

- la elección del rango de medición
- la selección de los datos y valores medidos a ser presentados en el display

Información más detallada encuentra Ud. en el capítulo AJUSTE DE PARÁMETROS en los párrafos descriptivos de los diferentes parámetros (capítulo 6 a capítulo 8).

Calibración

Información más detallada encuentra Ud. en el capítulo CALIBRACIÓN en los párrafos descriptivos de los diferentes parámetros (capítulo 6 a capítulo 8).

3.5 Actualización del software del aparato

Con ayuda de un ordenador / computador PC Ud. puede actualizar el software de su inoLab pH/ION/Cond 750 implementando la última versión. Para ello necesita:

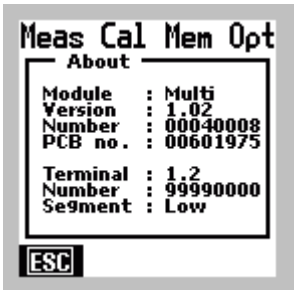
- ordenador / computador PC con el sistema operativo Windows 95, 98, NT, 2000 o XP
- con mínimo 10 MB de memoria libre disponible
- una interfase serial (conexión COM) en su ordenador / computador PC
- el cable de interfase AK T-PC (parte incluida en el inoLab pH/ION/Cond 750) y
- el programa de instalación para actualizar el software del aparato. Ud. puede obtener el programa a través del internet bajo www.WTW.com.



Observación
La actualización del programa demora, dependiendo del alcance del update, entre 4 y aprox. 30 min.

3.5.1 Verificar la versión del software

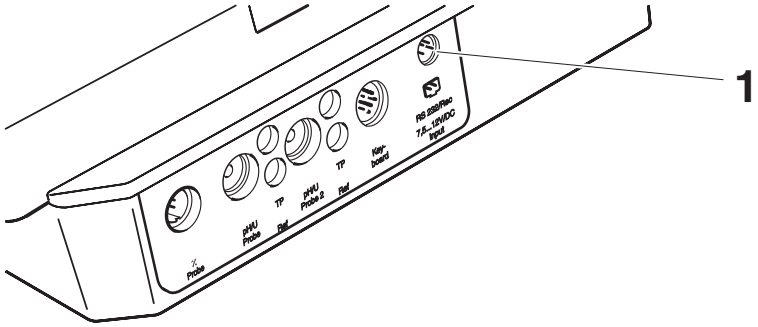
1	Con *[Offline]* cambiar al modo off-line.
2	Con *[Menu]* cambiar al modo Menú.
3	Con ◄ ► elegir el menú *Opt*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Opt*.
5	Con ▲ ▼ elegir el menú *Setup*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Setup*.
7	Con ▲ ▼ elegir el menú *Info*.
8	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Info...* . Se accede a la ventana *About*. El número de la versión del firmware aparece en *Version :* en este caso *"4.09, M3.10"*.



3.5.2 Actualizar el software

1	Iniciar el programa de instalación. El sistema crea el archivo *WTW Update inoLab pH_ION_Cond750* con el menú inicial de Windows.
2	Desenchufar el transformador de alimentación del inoLab pH/ION/Cond 750.

3	Iniciar el programa *Update* desde el menú inicial de Windows *WTW Update inoLab pH_ION_Cond750*.
4	En caso dado configurar en el menú *Language* el idioma de su preferencia.
5	Enchufar el cable serial AK T-PC en el buje (1) "RS232/REC" del instrumento y enchufarlo al ordenador / computador PC en la conexión interfase serial (COM 1 ... 4).



6	Enchufar el transformador de alimentación nuevamente al inoLab pH/ION/Cond 750. En el display aparece *Standby*. El software puede ser actualizado unicamente si el aparato está en modo standby.
7	En el programa *WTW Update inoLab pH_ION_Cond750* iniciar el update con *OK*. El progreso de la instalación de la nueva versión es indicado en %. La actualización puede demorar hasta 30 min.
8	Luego que la nueva versión está instalada, desconectar brevemente el inoLab pH/ION/Cond 750 de la red de alimentación, luego volver a enchufarlo. En el display aparece *Standby*. El instrumento está en condiciones de funcionamiento.
9	Verificar la versión del firmware (vea el párrafo 3.5.1).

4 Fundamentos para el manejo y operación

4.1 Generalidades

En este capítulo encuentra Ud. la información básica para el manejo del sistema y para la forma de representar los valores medidos en el display.

El instrumento funciona de dos maneras diferentes:

- Modo *Display*
  El display indica el valor medido actual.
  Mediante la tecla programada (softkey) *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.
- Modo *Menu*
  En el display aparecen menús y sus opciones. A través de los menús Ud. puede acceder a las siguientes funciones y/o modificar sus parámetros:
  - Funciones de medición
  - Funciones de calibración
  - Funciones de almacenamiento de datos
  - Funciones impresora / interfases
  - Configuración en general del sistema

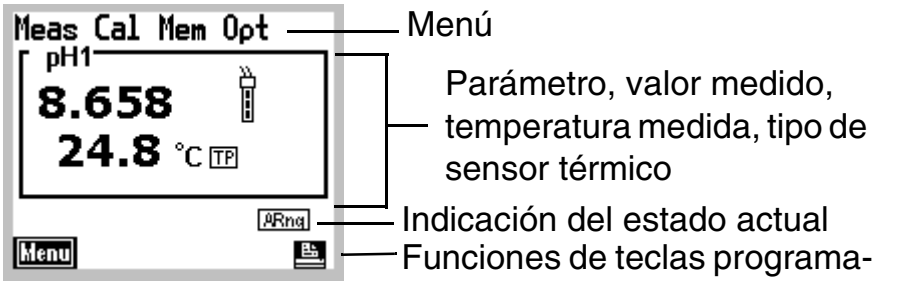
  Con (M) o bien, oprimiendo repetidas veces la softkey *[ESC]* Ud. vuelve al modo *Display*.

4.2 Display

4.2.1 Generalidades

El display muestra los valores medidos, las funciones activadas y los parámetros correspondientes configurados, las funciones accesibles a través de las softkeys (teclas programadas) y algunas configuraciones de medición y de presentación de datos en el menú.

Ejemplo: Modos *Display*



Bajo el display se encuentran tres teclas programadas para ejecutar las funciones indicadas.

4.2.2 Indicación del estado actual

Las indicaciones del estado actual indican las funciones activadas y los parámetros correspondientes.

AR	la función AutoRead está activada
AR parpadea	la medición está activada con AutoRead
ARng	AutoRange está activada
AutoCal DIN	la calibración automática del pH con soluciones tamponadas estándar, elaborada según DIN 19267, está activada
AutoCal TEC	la calibración automática del pH con soluciones tamponadas técnicas, está activada
ARng	la calibración automática del pH con soluciones tamponadas cualquiera, está activada
Cond Cal	calibración del sistema de medición de la conductibilidad
ISE Cal	calibración del sistema de medición ionselectivo

TP	se está empleando un sensor térmico
Cond TP	vale sólo para medición del pH: se está empleando el sensor térmico integrado de una célula conductímetra
nLF	vale sólo para medición de conductibilidad: la compensación de temperatura "nLF" está activada
Lin	vale sólo para medición de conductibilidad: la compensación de temperatura "lin" está activada
nlin 1	vale sólo para medición de conductibilidad: La compensación de temperatura *TC nLin1* está activada.
nlin2	vale sólo para medición de conductibilidad: La compensación de temperatura *TC nLin2* está activada.
TC off	vale sólo para medición de conductibilidad: *sin compensación de temperatura TC off*
Tref20	vale sólo para medición de conductibilidad: la temperatura de referencia elegida es $_{Ref}$ = 20 °C
Tref25	vale sólo para medición de conductibilidad: la temperatura de referencia elegida es T_{Ref} = 25 °C
Trefvar	vale sólo para medición de conductibilidad: temperatura de referencia ajustada manualmente
R	sólo con medición ionselectiva: Referencia activada (vea el párrafo 7.2.3)
BI	sólo con medición ionselectiva: Corrección del valor en blanco activada (vea el párrafo 7.2.3)

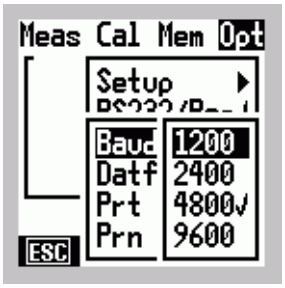
4.2.3 Funciones de teclas programadas

Las funciones actualmente accesibles a través de las teclas programadas aparecen en el display con las softkeys correspondientes.
Las teclas programadas están representadas en paréntesis cuadrados y en cursiva, por ejemplo *[Menu]*.

	Imprime lo que aparece actualmente en el display (sólo softkey derecha)
[Menu]	Cambia al modo *Menu* (sólo softkey izquierda)
[ESC]	En el modo *Menu*, cambia al nivel superior del menú, o bien, termina el modo *Menu* (sólo softkey izquierda)
[Tab]	Cambia entre diferentes versiones para presentar el display, abiertas simultáneamente (por ejemplo Representación gráfica - Valor medido numérico)
[Next]	Alterna en el modo de ingreso entre diferentes campos de ingreso de datos
[Ident]	Ingresar la identificación de un valor medido
[RCL Menu]	Accede a un menú con opciones para valores medidos archivados en memoria
[Open]	Accede a un archivo/memoria para ingresar o extraer datos
[Start]	Inicia la medición
[Ok]	Finaliza el ingreso de datos
[X]	Borra el conjunto de datos seleccionado

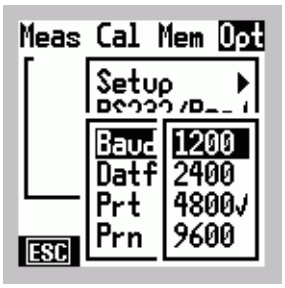
4.2.4 Símbolos en el modo *Menu*

Caracteres blancos sobre fondo negro



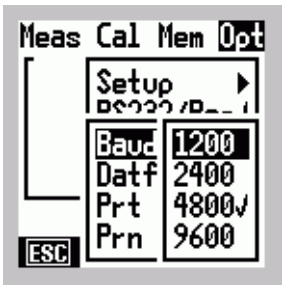
caracteres blancos:
(ejemplo *Baud rate 1200*)
valor/parámetro seleccionado

Caracteres negros sobre fondo blanco



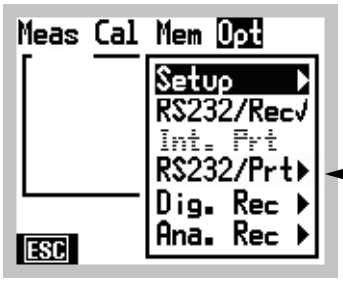
caracteres negros:
(ejemplo *Baud rate 2400*)
valor/parámetro a elección;
el valor/parámetro puede ser seleccionado con ▲ ▼

Marca de punteo ✔



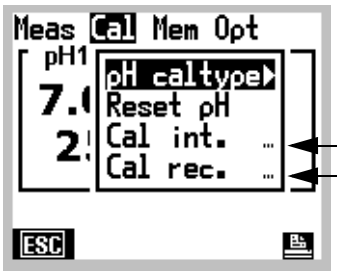
marca de punteo (✔):
(ejemplo *Baud rate 4800*)
función/parámetro activo (✔)

Punta de flecha ▶



punta de flecha:
(ejemplo *Setup*)
después de elegir y confirmar con RUN ENTER se accede a una opción del menú con más funciones/ parámetros.

Puntos suspensivos ...



puntos suspensivos:
(ejemplo *Cal rec. ...*)
para esta opción se tiene:

- un display con campo(s) de ingreso (por ejemplo para ingresar el intervalo de calibración), o bien,
- una indicación especial (por ejemplo, registros cronológicos de calibración)

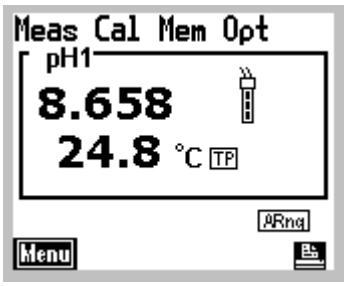
4.2.5 Presentación de los valores medidos actuales

El display permite presentar claramente los valores medidos actuales:

- mostrando el valor medido con todos sus detalles
- presentación simultánea de dos o bien, tres valores medidos

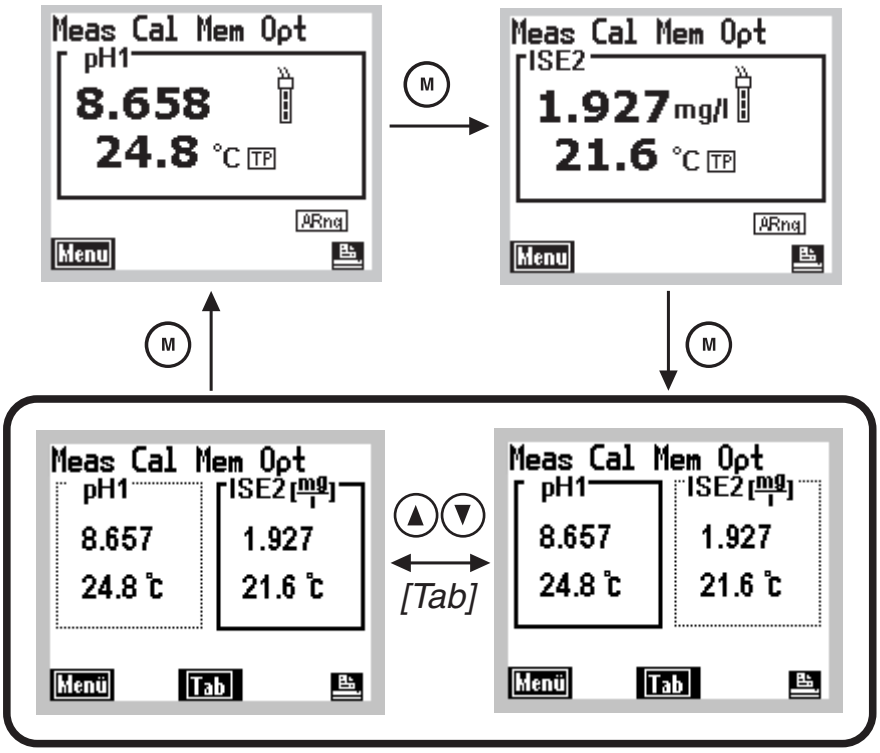
Indicación de un valor medido

Ejemplo:
indicación del valor pH.



Presentación simultánea de las dos entradas pH/ISE

Como alternativa a la indicación de un parámetro medido, se puede optar por la siguiente presentación, siempre que no se tenga conectada una célula conductímetra:

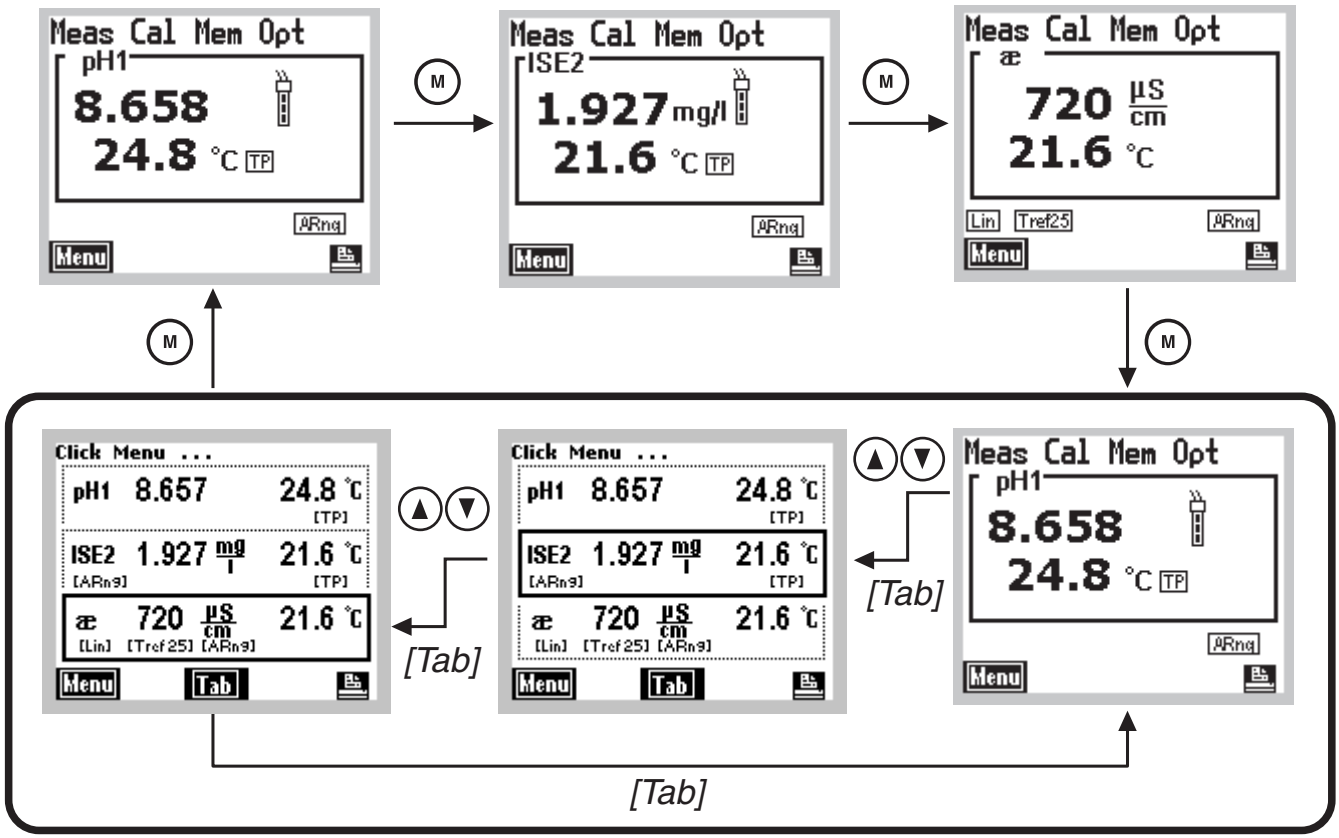


El marco en línea llena de la presentación doble identifica la ventana de medición activa, a la cual se refieren los menús activos con sus opciones, funciones y configuraciones específicas.

Con *[Tab]* o bien, ▲▼ se alterna entre la ventana izquierda y la derecha.

Representación triple

Si se ha conectado una célula conductímetra, Ud. puede alternar entre las siguientes presentaciones:



El marco en línea llena identifica la ventana de medición activa, a la cual se refieren los menús activos con sus opciones, funciones y configuraciones específicas.

Con *[Tab]* o bien, ▲▼ se alterna entre las ventanas de medición deseadas.

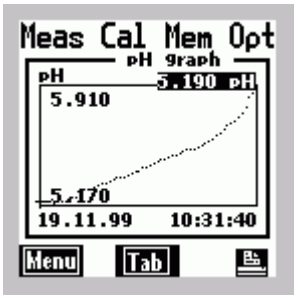
4.2.6 Representación de los valores medidos archivados en memoria

El display permite presentar claramente los valores medidos archivados en memoria:

- representando gráficamente la evolución de una serie de mediciones
- representando en un plot digital los valores medidos

Representación gráfica

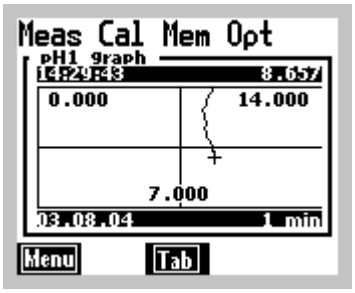
Ejemplo:
representación gráfica de una curva del pH.



Aquellos datos que Ud. ha archivado en memoria con la función AutoStore (vea el párrafo 9.1.2), los puede representar gráficamente. En la representación gráfica Ud. puede aumentar determinados sectores. Y además, Ud. puede imprimir la representación actualmente mostrada en el display.

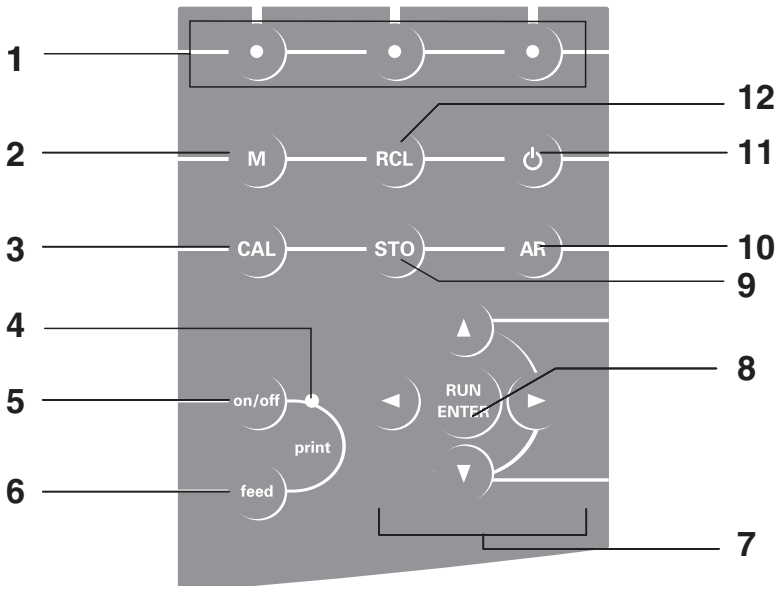
Representación de un plot digital

Ejemplo:
plot digital de una medición del valor pH.



El registrador digital registra permanentemente los valores medidos, al igual que un registrador analógico.
Los valores medidos son presentados en el display en forma gráfica y numérica.

4.2.7 Teclado



1	Tres teclas programadas (teclas con funciones en dependencia del display).La función actualmente disponible con la softkey es indicada en el display encima de la tecla.
2	Cambiar del modo *Menu* al modo *Display* o bien, seleccionar la representación de la magnitud de medición
3	Iniciar el proceso de calibración
4	Diodo luminoso de la impresora (Print)* rojo: impresora desconectada (off-line) o perturbación verde: impresora en condiciones de funcionamiento (on-line)
5	Conectar / desconectar la impresora* (online/offline)
6	Avance del papel/ nuevo renglón* (con la impresora off-line)
7	Disminuir o aumentar los valores, y en el modo *Menu,* seleccionar funciones/parámetros
8	En el modo *Menu*, confirmar la selección y confirmar los valores ingresados en los campos de ingreso de datos
9	Archivar en memoria manualmente el valor medido
10	Activar / desactivar la función AutoRead
11	Prender/apagar instrumento
12	Indicar / transferir el valor medido

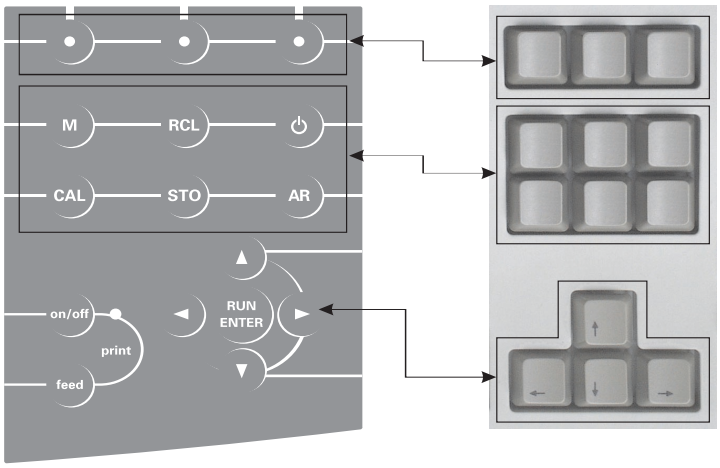
* sólo con inoLab pH/ION/Cond 750 con impresora integrada

4.2.8 Teclado ordenador / computador PC IBM

El instrumento puede ser manejado a través de un teclado externo. A través de éste es posible ingresar letras, por ejemplo para la identificación (ID) más precisa.

Las teclas del instrumento están dispuestas en forma similar a las teclas del bloque de funciones del teclado de un ordenador / computador IBM PC.

Teclas del instrumento Teclado de un ordenador/PC



Además, las siguientes teclas del teclado del ordenador / computador PC tienen asignadas de fijo determinadas funciones del instrumento:

Teclado del ordenador / computador PC	Instrumento de medición
Enter	RUN ENTER
Tab	Softkey *[Tab]*
Esc	Softkey *[ESC]*

Observación
Para poder conectar al instrumento un teclado PC, se necesita el cable adaptador AK T-K PS2, incluido.

La impresora integrada sólo puede ser conectada / desconectada por medio de la tecla on/off del instrumento (y no a través del teclado PC).

4.2.9 Decodificador de barras

Con un decodificador de barras se pueden igualmente ingresar letras para la identificación (ID).

Para poder conectar al instrumento un decodificador de barras, se necesita el cable adaptador AK T-K PS2, incluido.

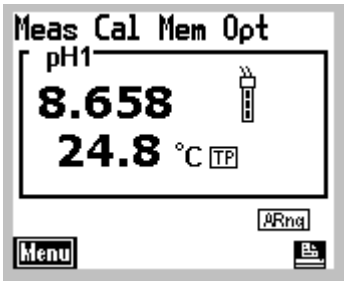
4.3 Menú

El renglón del menú en el display ofrece cuatro menús principales.

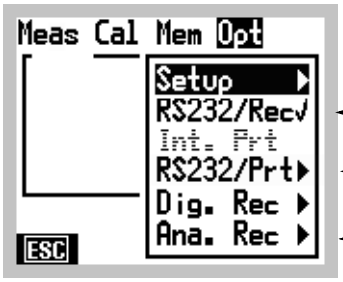
- El menú principal *Meas* incluye la configuración para efectuar mediciones con el sensor indicado y marcado.
- El menú principal *Cal* incluye la configuración para calibrar el sensor indicado y marcado.
- El menú principal *Mem* contiene las funciones necesarias para archivar en memoria los datos y para presentarlos, asimismo para archivar en memoria las configuraciones del sistema.
- El menú principal *Opt* dispone de posibilidades de configuración generales, por ejemplo, para la unidad de medición de la temperatura, o bien, hora y configuraciones del instrumento, por ejemplo para la representación del display.

Acceder al menú

1	Conectar el instrumento (vea el párrafo 3.3) El modo *Display* está activado. El display presenta un parámetro (por ejemplo el valor pH). Las tecla programadas *[Menu]* y ▤ están a disposición.



2	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*. El menú principal seleccionado de último, por ejemplo *Opt*, está abierto y la última opción, por ejemplo *Setup*, está elegida. La tecla programada *[ESC]* está a disposición.



Trabajar con el menú

Acción	tecla
Cambiar al menú de nivel jerárquico superior	presionar *[ESC]*
Acceder a otro menú principal	oprimir ◄ ►
Confirmar la opción seleccionada	presionar RUN ENTER
Elegir otra opción	presionar ▲ ▼

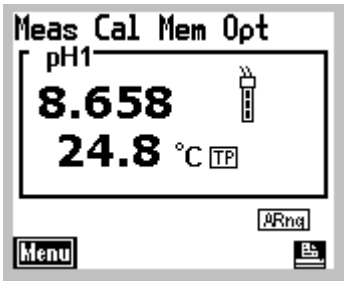
Abandonar el menú

Acción	tecla
Cambiar al menú de nivel jerárquico superior	presionar *[ESC]*
Cambiar al modo *Display*	presionar M

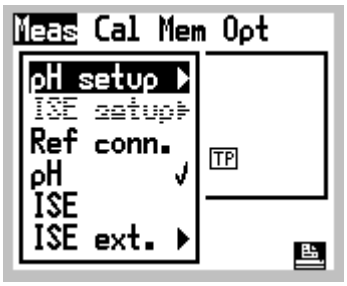
En el ejemplo que sigue a continuación se explica detalladamente el manejo del menú.

Ejemplo **Asignar la unidad de temperatura**

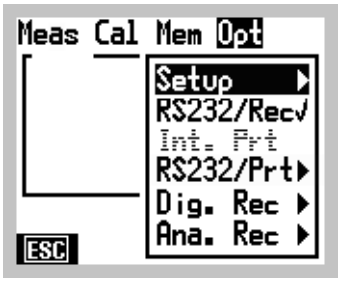
Situación inicial: medición del pH en el modo *Display*



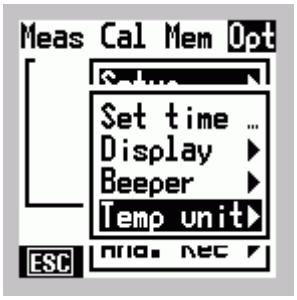
1	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.



2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.

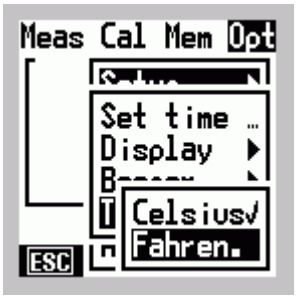


4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Temp unit*.

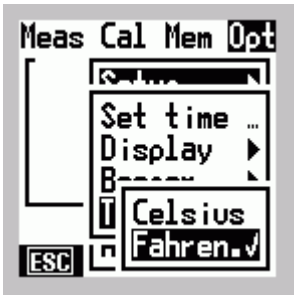


6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Temp unit*.

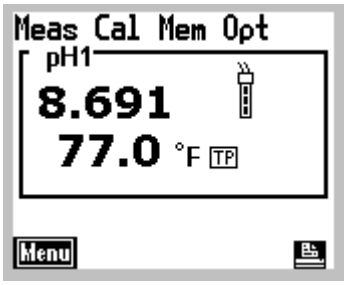
7 Con ▲ ▼, seleccionar la configuración *Celsius* o *Fahrenh.*.



8 Con RUN ENTER confirmar la unidad de temperatura elegida.
La unidad de temperatura seleccionada está activada (✔).

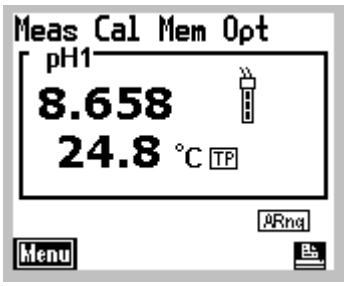
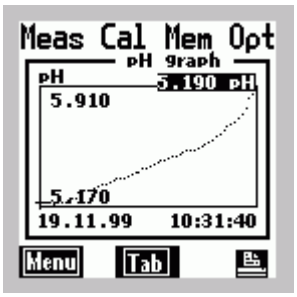
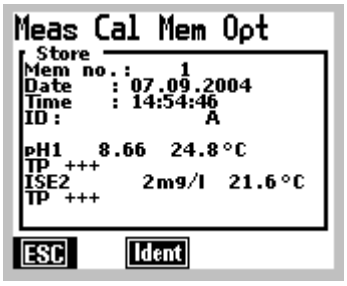
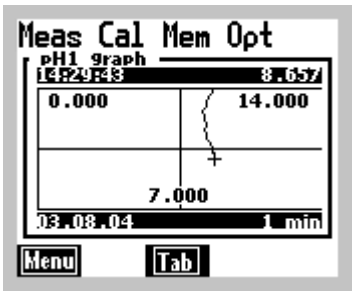


9 Con M terminar el modo *Menu*.
La unidad de temperatura aparece en el display.



4.4 Presentación de los datos de medición

Los datos de las mediciones pueden ser presentados en el display en cifras, o bien, gráficamente, asimismo pueden ser transferidos a una impresora, a un registrador analógico o a un ordenador / computador PC.
Presentación de los datos en el display

Display	Forma de presentación
	Presentación en cifras Indicación del valor medido actual y de la temperatura medida.
	Representación gráfica Presentación en forma de una curva de los conjuntos de datos archivados en memoria con AutoStore. La representación gráfica puede ser transferida a una impresora (vea el capítulo 10 SALIDA DE DATOS).
	Presentación en cifras Presentación en forma de una lista de los conjuntos de datos archivados en memoria con AutoStore. Los datos pueden ser transferidos a una impresora (vea el capítulo 10 SALIDA DE DATOS).
	Registrador digital El registrador digital presenta gráficamente en el display (y en la impresora integrada) los valores actuales medidos.

4.4.1 Presentación de los datos de medición con la impresora integrada*

Disponiendo de un instrumento con impresora integrada, Ud. puede extraer e imprimir directamente todas las vistas del display.
Para poder imprimir los conjuntos de datos, es necesario configurar convenientemente la impresora. En el capítulo 10 SALIDA DE DATOS encuentra Ud. en detalle los parámetros del menú para la configuración.

Estando la impresora integrada conectada, inicie la impresión individual de los conjuntos de datos por medio de la tecla programada .
Los datos archivados en memoria pueden ser imprimidos a través de las funciones *Print* del menú.
Con el registrador digital conectado, la evolución de la medición es presentada gráficamente en el display. Además, Ud. puede imprimir simultáneamente la representación gráfica con la impresora integrada.

4.4.2 Transmisión de los datos de medición a la interfase RS232

A través de la interfase RS 232 Ud. puede transferir los datos numéricos a una impresora externa, o a un registrador analógico o a un ordenador / computador PC.

Observación
Si Ud. transfiere los datos a un ordenador / computador PC, los puede integrar fácilmente en bancos de datos (vea el párrafo 10.3.5).

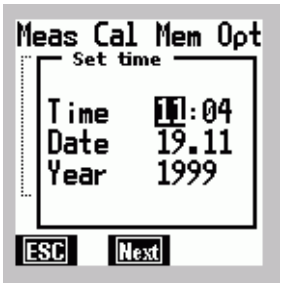
* sólo con inoLab pH/ION/Cond 750 con impresora integrada

5 Configuración del sistema

5.1 Fecha y hora

El reloj integrado de tiempo real sirve para presentar la fecha y la hora en el display y para que aparezcan impresas en las listas. El reloj está provisto de dos pilas para compensar eventuales fallos del suministro eléctrico (vea el el párrafo 11.1 MANTENIMIENTO con respecto al cambio de las pilas).

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Set time...*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Set time...*. En el display aparece la ventana *Set time*. El campo de ingreso de la hora *Time* está marcado.



7	Opcionalmente: Con ◄ ► alternar entre las diferentes cifras.
8	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir la cifra.
9	Presionar *[Next]*, para saltar al próximo campo de ingreso (hora - minuto - día - mes - año).
10	Completar correspondientemente los datos para la hora y la fecha.
11	Con *[ESC]* terminar el modo *Menu*.

5.2 Cambiar de idioma

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Language*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Language*.
7	Con ▲ ▼, de la opción seleccionar uno de los idiomas *Deutsch* o bien, *English*.



8	Con RUN/ENTER confirmar la selección. El idioma seleccionado está activado (✔).
9	Con M terminar el modo *Menu*.
10	Con on/off desconectar el instrumento.
11	Con on/off conectar nuevamente el inoLab pH/ION/Cond 750. Los textos del display aparecen en el idioma seleccionado.

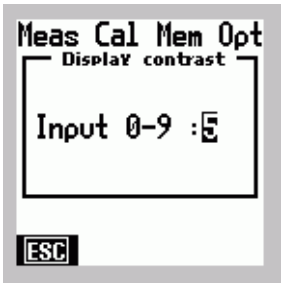
5.3 Ajuste del display

Para adaptar el display a las condiciones de luz existentes, Ud. puede cambiar el contraste a su gusto en 10 grados diferentes, y en caso necesario, puede conectar la iluminación del display.

5.3.1 Contraste del display

Ajustar el contraste del display

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Display*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Display*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Display...*.
8	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Contrast...*. En el display aparece la ventana de ingreso *Display contrast*. El campo de ingreso *Input 0-9* ha sido seleccionado.

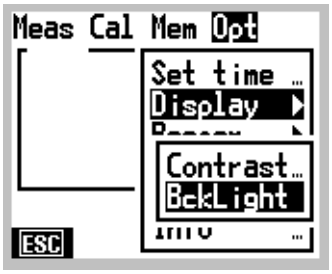


9	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir el número hasta lograr el contraste deseado.
10	Con RUN/ENTER confirmar el ajuste realizado. El contraste ha sido modificado a su gusto.
11	Con *[ESC]* se termina el modo de ingreso. Se termina el modo *Menu*.

5.3.2 Iluminación del display

Conectar / desconectar la iluminación del display

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Display*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Display*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *BckLight*.



8	Con RUN/ENTER confirmar la opción *BckLight*. La iluminación del display está conectada (✔).
9	Para apagar la iluminación del display: Con RUN/ENTER confirmar la opción *BckLight*. La iluminación del display está apagada. El signo ✔ al final del *BckLight* desaparece.
10	Con M terminar el modo *Menu*.

5.4 Señales acústicas

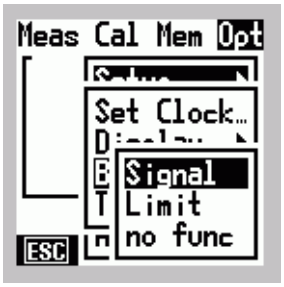
Si Ud. lo desea, puede asignar un determinado sonido a determinado suceso:

- en caso de advertencias (*Beeper*)
- al sobrepasar los límites del rango de medición (*Limit*)
- al oprimir una tecla sin haber una función (*no func*)

Se pueden elegir varias alternativas simultáneas.

Elegir señales acústicas

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Beeper*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Beeper*.
7	Con ▲ ▼, seleccionar la opción *Beeper*, *Limit* o bien, *no func*.



8	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. La señal acústica seleccionada está activada (✔).
9	Opcionalmente: activar otras señales acústicas (✔).
10	Con *[ESC]* terminar el modo *Menu*.

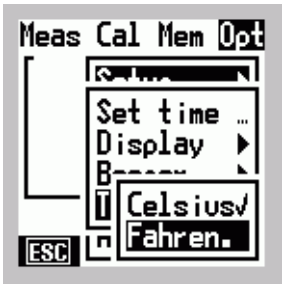
5.5 Temperatura

La temperatura es de significado primordial para reproducir resultados de mediciones. La unidad de la temperatura puede ser elegida a su conveniencia. La temperatura es determinada automáticamente por medio de un sensor térmico externo o integrado en el sensor de medición. También es posible ingresar manualmente el valor de la temperatura.

5.5.1 Unidad de temperatura

La temperatura puede ser indicada en el display en la unidad °C (grados Celsius), o bien, en °F (grados Fahrenheit).

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Temp unit*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Temp unit*.
7	Con ▲ ▼ elegir la unidad de temperatura deseada *Celsius*, o bien, *Fahrenh.*



8	Con RUN/ENTER confirmar la opción elegida. La unidad de temperatura seleccionada está activada (✔).
9	Con M terminar el modo *Menu*.

5.5.2 Medición de la temperatura

Para lograr mediciones reproducibles es obligatorio determinar la temperatura correspondiente.
El medidor toma el valor de la temperatura de diferentes fuentes, dependiendo del tipo de sensor conectado:

del sensor	del instrumento de medición de temperatura
de la célula conductímetra	• del sensor térmico integrado en el sensor de medición
de la sonda de medición pH/ISE	• del sensor térmico integrado en el sensor de medición • del sensor térmico externo NTC30 o Pt1000 (sólo para mediciones pH/ISE) • del sensor térmico integrado de otro sensor (por ejemplo de una célula conductímetra) • por ingreso manual de la temperatura

El sensor térmico empleado es indicado en el display con TP, o Cond TP.

Emplear un sensor térmico integrado en el sensor de medición

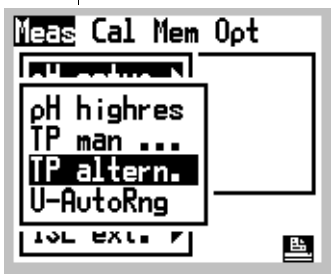
Cuando se trata de sensores con sensor térmico integrado, el parámetro y la temperatura siempre son medidos paralelamente. Cuando el sistema reconoce el sensor térmico, en el display aparece la temperatura medida y la indicación del estado actual TP.

Emplear un sensor térmico de otro sensor

Si no se dispone de un sensor térmico para efectuar la medición del pH, Ud. puede tomar el valor de la temperatura ya medido por otros medios (por la célula conductímetra o bien, alternativamente, de la entrada pH/ISE).

Para ello proceda de la siguiente manera:

1	Sumergir la célula conductímetra o bien, el sensor térmico de la segunda entrada pH/ISE, en la solución de medición (para medir el pH).
2	Cambiar al modo *Menu*.
3	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
4	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH setup*.
5	Con RUN/ENTER confirmar la opción *pH setup*.
6	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TP altern.*.



7	Con RUN/ENTER confirmar la opción *TP altern.*. La medición de la temperatura está activada (✔).
8	Con M terminar el modo *Menu*. A modo de control, en el display aparece TP o Cond TP.

Emplear un sensor térmico externo

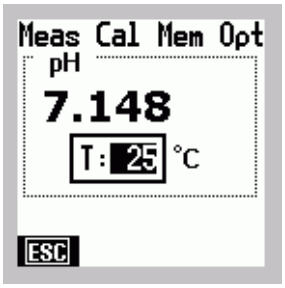
Si Ud. desea medir la temperatura para mediciones del valor pH por medio de un sensor térmico externo, proceda de la siguiente manera:

1	Enchufar el sensor térmico al instrumento.
2	Sumergir el sensor térmico en la solución de medición. La temperatura medida aparece en el display.

Ingresar la temperatura manualmente para mediciones del valor pH

Si para efectuar mediciones del valor pH Ud. prefiere ingresar el valor de la temperatura manualmente, en lugar de medirla automáticamente, proceda de la siguiente manera:

1	Determinar la temperatura actual de la solución de medición.
2	Cambiar al modo *Menu*.
3	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
4	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH setup*.
5	Con RUN ENTER confirmar la opción *pH setup*.
6	Con ▲ ▼, llamar la opción *TP man ....*
7	Con RUN ENTER confirmar la opción *TP man ....*

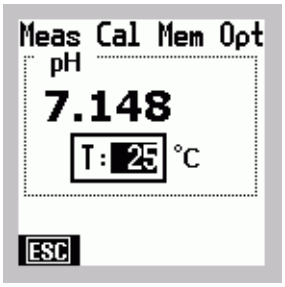


8	Opcionalmente: Con ◄ ► alternar entre las diferentes cifras.
9	Con ▲ ▼ asignar la temperatura.
10	Con RUN ENTER confirmar el valor de la temperatura.
11	Con *[ESC]* se termina el modo de ingreso. En el display aparece el valor asignado a la temperatura.

Ingresar la temperatura manualmente para mediciones ISE

Si para efectuar mediciones ISE Ud. prefiere ingresar el valor de la temperatura manualmente, en lugar de medirla automáticamente, proceda de la siguiente manera:

1	Determinar la temperatura actual de la solución de medición.
2	Cambiar al modo *Menu*.
3	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
4	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE setup*.
5	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE setup*.
6	Con ▲ ▼, llamar la opción *TP setup*.
7	Con RUN/ENTER confirmar la opción *TP setup*.
8	Con ▲ ▼, llamar la opción *TP man ....*
9	Con RUN/ENTER confirmar la opción *TP man ....*



10	Opcionalmente: Con ◄ ► alternar entre las diferentes cifras.
11	Con ▲ ▼ asignar la temperatura.
12	Con RUN/ENTER confirmar el valor de la temperatura.
13	Con *[ESC]* se termina el modo de ingreso. En el display aparece el valor asignado a la temperatura.

5.6 Perfil de los usuarios

Todos los datos de medición o de calibración son entregados junto con el nombre del usuario que los ha creado. El perfil de cada usuario incluye el nombre del usuario y la autorización de acceso asociada.

Nombre	Acceso	Autorización
Admin	protegido por contraseña	• medir todos los parámetros • calibrar todos los parámetros • cambiar todas configuraciones • archivar en memoria todas las configuraciones • liberar / bloquear el login que lleva el nombre de usuario *Anonym.* • Establecer / borrar el perfil de los usuarios
Anonym.	libre	• medir todos los parámetros • calibrar todos los parámetros • cambiar todas configuraciones • archivar en memoria todas las configuraciones
establecer perfiles de usuario propios	protegido por contraseña	*Setting: 0 (0 = none)* • medir todos los parámetros • calibrar todos los parámetros • cambiar todas configuraciones • archivar en memoria todas las configuraciones *Setting: 1 ... 4* • medir un parámetro • calibrar un magnitud de medición • modificar la configuración de un parámetro.

El perfil de los usuarios puede ser administrado unicamente si se ha hecho el login con el nombre de usuario *Admin*.

Observación
El nombre de usuario *Anonym.* ofrece el acceso rápido al instrumento inoLab pH/ION/Cond 750, sin necesidad de tener que ingresar una contraseña.

El administrador puede bloquear o bien, liberar este acceso (vea el párrafo 5.6.3).

El instrumento está configurado de fábrica con la contraseña "0001" para el nombre de usuario *Admin*.

El administrador (login con el nombre de usuario *Admin*) administra los nombres de los usuarios y los permisos y autorización de acceso (vea el párrafo 5.6.3):

- liberar / bloquear el login que lleva el nombre de usuario *Anonym.*
- establecer el perfil del usuario
- modificar el perfil del usuario
- borrar el perfil del usuario
- imprimir la lista de los perfiles de los usuarios

5.6.1 Abrir menú Administration

1	Con ⏻ cambiar al modo stand-by.
2	Con *[Offline]* cambiar al modo off-line.
3	Con ▲ ▼ seleccionar el nombre de usuario *Admin*.
4	Con *[Ok]* confirmar el nombre de usuario.
5	Con ▲ ▼ y ◄ ► ingresar la contraseña del nombre de usuario.
6	Con *[Ok]* confirmar la contraseña. El acceso a la configuración en el modo off-line está autorizado.
7	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.
8	Con ◄ ► elegir el menú *Opt*.
9	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *User*.
10	Con RUN ENTER confirmar la opción *User*.

5.6.2 Abrir la ventana Administration

1	Abrir el menú *User* (vea el párrafo 5.6.1).
2	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Admin.*
3	Con *[Ok]* confirmar la opción *Admin.* Se accede a la ventana *Admin.*.



5.6.3 Establecer, editar, borrar el perfil del usuario

Liberar / bloquear el* perfil del usuario *Anonym.

1	Abrir la ventana *Admin.* (vea el párrafo 5.6.2).
2	Con ▲ ▼ seleccionar el nombre de usuario *Anonym.*
3	Con *[Ok]* confirmar el nombre de usuario *Anonym.* Se accede a una solicitación para modificar la configuración actual.
4	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
5	Con RUN ENTER confirmar la modificación. En la ventana *Admin.* aparece en el campo al lado de *Anonym.* el estado *OFF*. El login con el nombre de usuario *Anonym.* está bloqueado.

Establecer el perfil del usuario

1	Abrir la ventana *Admin.* (vea el párrafo 5.6.2).
2	Con ▲ ▼ seleccionar *???*.
3	Con *[Ok]* confirmar la selección *???*. Se accede a un diálogo para ingresar un nuevo perfil del usuario.
4	Ingresar el nombre de usuario.
5	Con *[Next]* cambiar al campo *Setting*.
6	Con ▲ ▼ seleccionar una de las configuraciones *0 ... 4 (0 = none)* .
7	Confirmar con *[Ok] Name* y *Setting*. En la ventana *Admin.* aparece el nuevo perfil del usuario.

Observación
Si aún no existe una configuración archivada en memoria bajo el número seleccionado, aparece en el momento del almacenamiento del perfil del usuario la información. Almacene una configuración (vea el párrafo 9.2).

No es posible hacer el login con un nombre de usuario que no tenga una configuración válida.

Modificar el perfil del usuario

1	Abrir la ventana *Admin.* (vea el párrafo 5.6.2).
2	Con ▲ ▼ seleccionar un nombre de usuario.
3	Con *[Ok]* confirmar el nombre de usuario. Se accede a un diálogo para modificar el *Name* o bien, *Setting* del perfil del usuario.
4	Con *[Next]* cambiar al campo *Setting*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar una de las configuraciones *1 ... 4* .
6	Confirmar con *[Ok] Name* y *Setting*. En la ventana *Admin.* aparece el perfil del usuario modificado..

Borrar el perfil del usuario

1	Abrir la ventana *Admin.* (vea el párrafo 5.6.2).
2	Con ▲ ▼ seleccionar un nombre de usuario.
3	Con *[X]* borrar el perfil del usuario. Aparece una consulta de confirmación antes de borrar el perfil del usuario.
4	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
5	Con RUN ENTER confirmar la acción de borrar. En la ventana *Admin.* ha sido borrado el nombre de usuario de la lista de los nombres.

5.6.4 Imprimir la lista de los perfiles de los usuarios

El administrador (login con el nombre de usuario *Admin*) puede imprimir una lista de los perfiles de los usuarios actuales o bien, de los perfiles de todos los usuarios.

La lista de los perfiles de los usuarios actuales (*Actual*) incluye los perfiles de los usuarios, a través de los cuales se puede efectuar el login.

La lista de todos los perfiles de los usuarios (*Complete*) contiene todos los perfiles actuales y los borrados, por medio de los cuales se ha efectuado un login.

1	Abrir el menú *User* (vea el párrafo 5.6.1).
2	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Print*.
3	Con *[Ok]* confirmar la opción *Print*. La lista de los perfiles de los usuarios es imprimida.
4	Con ▲ ▼, seleccionar la opción *Actual*, o bien, *Complete*.
5	Con *[Ok]* confirmar la selección. La lista de los perfiles de los usuarios es imprimida.

Observación
El instrumento asigna internamente un número corrido a cada uno de los perfiles del usuario.

5.7 Contraseña para el nombre de usuario

El login con el nombre de usuario *Admin* y todos los demás nombres individualmente asignados están protegidos por contraseña.

Cada instrumento inoLab pH/ION/Cond 750 sale de fábrica con la contraseña "0001" asignada para el nombre de usuario *Admin*. Cambie la contraseña lo antes posible.

5.7.1 Cambiar la contraseña

La contraseña es una expresión numérica de 4 dígitos. La contraseña "0000" no está permitida.

1	Cambiar al modo standby.
2	Con *[Online]* o bien, *[Offline]* cambiar a la opción para seleccionar el nombre de usuario.
3	Con ▲ ▼ seleccionar un nombre de usuario.



4	Con *[Ok]* confirmar el nombre de usuario seleccionado. Se accede al diálogo para ingresar la contraseña.
5	Con *[Next]* cambiar al campo de ingreso *Change Current*.
6	Con ▲ ▼ y ◄ ► ingresar la contraseña actual.
7	Con *[Next]* cambiar al campo de ingreso *Change new*.
8	Con ▲ ▼ y ◄ ► ingresar una nueva contraseña numérica de 4 dígitos.
9	Con *[Ok]* confirmar la nueva contraseña. El display cambia al modo on-line o bien, off-line. La contraseña ha sido cambiada.

5.7.2 Asignar una contraseña

Mientras no se haya efectuado un login con un nombre de usuario nuevo, este nombre aparece en la lista de los nombres de usuario entre paréntesis. Al efectuar el primer login con el nuevo nombre, el usuario establece la contraseña.

Observación
Sin esta contraseña no se tiene acceso a este perfil del usuario.

1	Cambiar al modo standby.
2	Con *[Online]* o bien, *[Offline]* cambiar a la opción para seleccionar el nombre de usuario.
3	Con ▲ ▼ seleccionar el nuevo nombre de usuario (nombre entre paréntesis).



4	Con *[Ok]* confirmar el nombre de usuario seleccionado. Se accede al diálogo para ingresar la contraseña.
5	Con ▲ ▼ y ◄ ► ingresar una contraseña numérica de 4 dígitos.

Observación
La contraseña es una expresión numérica de 4 dígitos. La contraseña "0000" no está permitida.

6	Con RUN ENTER confirmar la contraseña. El display cambia al modo on-line o bien, off-line.

5.7.3 Se le ha olvidado la contraseña?

Perfil del usuario establecido individualmente

Sin contraseña no es posible el login con este nombre de usuario.

El administrador puede borrar el perfil del usuario y establecer uno nuevo (vea el párrafo 5.6.3).

Admin

En casos de emergencia es posible el login con el nombre de usuario *Admin* empleando un código especial de acceso, que puede ser adquirido en la WTW GmbH.

En la cubierta del presente manual encuentra Ud. direcciones y teléfonos de la WTW GmbH.

6 pH

6.1 Configuración para pH

Antes de iniciar una medición es recomendable verificar la configuración actual y en caso dado, corregirla.

6.1.1 Indicación del pH/ISE o de la tensión

El inoLab pH/ION/Cond 750 permite durante las mediciones del valor pH cambiar rápidamente de indicación del pH (*pH*) a indicación de la tensión (*U*).

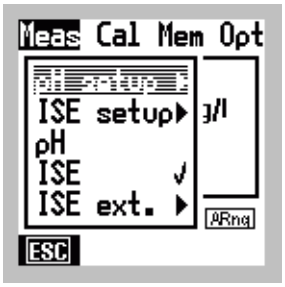
1	Activar el modo *Display*.
2	Con (M) cambiar a la indicación del pH.
3	Con (◄)(►) alternar entre la indicación del pH (*pH*) y de la tensión (*U*).

6.1.2 Asignar indicación del pH

El parámetro *ISE*, o bien, *pH* es seleccionado en el menú principal *Meas*. La configuración activa *pH*, o bien, *ISE* está identificada por ✔.

Parámetro pH

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción *pH*. La indicación pH está activada (✔).
5	Con M terminar el modo *Menu*. En el display aparece el valor del pH.

6.1.3 Resolución del valor medido en el caso de la tensión

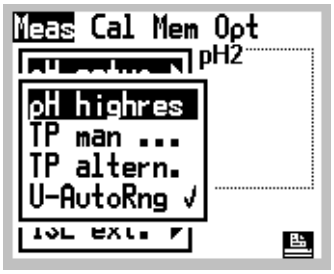
Con ayuda de la función *U-AutoRng* Ud. puede seleccionar la resolución de la tensión medida:

- Si la función *U-AutoRng* no está activada, la tensión en el rango entre -1999 y +1999 mV es medida con una resolución de 1 mV.
- Cuando la función *U-AutoRng* está activada, la tensión en el rango entre +999,9 mV y -999,9 mV es medida con una resolución de 0,1 mV.
  El rango de medición restante permanece invariado.

Observación
Si se conecta un registrador, desactivar la función U-Auto-Range, en caso que hubiese que calcular con tensiones fuera del rango entre +999,9 mV y -999,9 mV. De lo contrario, la escala del registrador cambia en las zonas límite.

Resolución del valor medido *U*

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *pH setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *U-AutoRng*.



6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *U-AutoRng*. La función *U-AutoRng* está activada (✔). Las tensiones en el rango entre -999,9 y +999,9 son indicadas con una resolución de 0,1 mV.
7	Con M terminar el modo *Menu*.

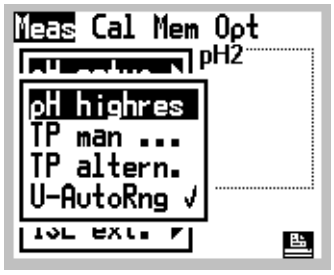
6.1.4 Resolución del valor medido en el caso del pH

Ud. puede elegir la resolución del valor medido del pH:

- Cuando está conectada la resolución alta (*pH highres*✔), el sistema mide, en todo el rango del pH, con una resolución de 0,001.
- Cuando la resolución alta (*pH highres*) está desconectada, el sistema mide, en todo el rango del pH, con una resolución de 0,01.

Resolución del valor medido *pH*

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *pH setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH highres*.



6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *pH highres*. La resolución 0,001 está activada (✔).
7	Con M terminar el modo *Menu*.

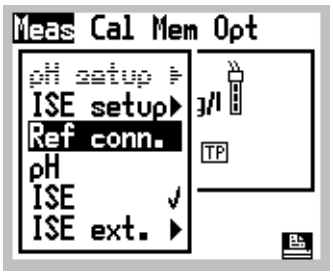
6.1.5 Unir las entradas para los de los electrodos de referencia

El inoLab pH/ION/Cond 750 permite trabajar con 2 electrodos y un electrodo de referencia.

Para ello se unen ambas entradas para el electrodo de referencia. Las entradas pueden ser unidas a través del menú *Meas*.

Estando ambas entradas unidas para el electrodo de referencia, la opción *Ref conn.* aparece marcada con ✔.

1	Activar el modo *Display*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Ref conn.*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción *pH*. La indicación pH está activada (✔).
5	Con M terminar el modo *Menu*. En el display aparece el valor del pH.

6.1.6 Reajustar (reset) a los valores originales

Ud. puede reajustar los parámetros de medición del pH a los valores iniciales configurados de fábrica (inicializar).

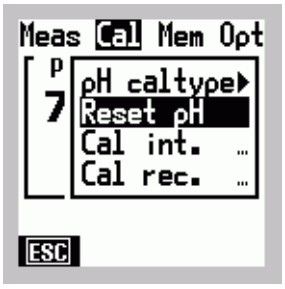
Las siguientes funciones de la medición del pH cambian a los valores de fábrica asignados originalmente, al inicializar la configuración del sistema:

Modo de medición	pH
Asimetría U_{Asy} in mV	0 mV
Pendiente S in mV	-59,16 mV
Procedimientos de calibración	AutoCal TEC
Temperatura, manualmente	25°C

Reset pH

Por medio de la función *Reset pH* todos los parámetros configurados para las mediciones del pH vuelven a los valores originales programados de fábrica.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Reset pH*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. La configuración de fábrica para las mediciones del pH ha sido reajustada. Se termina el modo *Menu*.

6.2 Calibración para mediciones del pH

Calibración, para que?

Los electrodos del pH envejecen. Y al envejecer, cambia la asimetría (punto cero) y la pendiente del electrodo de pH. En consecuencia, el instrumento 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 la memoria.
Calibre su sistema a intervalos regulares.

Calibración, cuándo?

- después de enchufar otro electrodo
- cuando parpadee el símbolo del sensor:
  - cuando ya ha transcurrido el intervalo de calibración
  - cuando ha sido interrumpido el suministro eléctrico

Ud. puede elegir entre los procedimientos de calibración *AutoCal* y *ConCal*:

AutoCal es la calibración completamente automática en base a los conjuntos de datos seleccionados a través del menú *pH buffer* para soluciones tamponadas.
El aparato reconoce automáticamente las soluciones tamponadas dentro del conjunto de datos. Dependiendo de la configuración (consultar ELEGIR EL PROCEDIMIENTO DE CALIBRACIÓN , página 76) el instrumento indica el valor tampón nominal correspondiente o la tensión actual del electrodo, en mV. La calibración puede ser interrumpida / cancelada después de la primera solución tamponada. Esto corresponde a una calibración de un punto. El instrumento aplica la pendiente Nernst (-59,16 mV/pH a 25 °C) y determina la asimetría de la sonda de medición.

ConCal es la calibración de punto doble convencional con dos soluciones tamponadas (pH 7,0 ± 0,5 y otra solución solución tamponada cualquiera) o bien, calibración de un punto con una solución tamponada cualquiera, a modo de método rápido.

AutoRead al calibrar con AutoCal, la función AutoRead es activada automáticamente.
La medición con AutoRead puede ser interrumpida en todo momento con RUN ENTER (registrando el valor actual).

Registro cronológico de la calibración

El registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. Ud. puede extraer los datos registrados de la calibración, llamándolos del archivo en memoria (párrafo 9.3).

Observación

Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello, conecte la impresora antes de iniciar la calibración (el diodo luminoso Print verde se enciende). El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
Calibration pH
Cal date : 05.12.1999
Cal time : 22:46
Cal interval :  7 days
AutoCal TEC Tman AR
Buffer 1   2.00
Buffer 2   4.01
Buffer 3   7.00
Buffer 4   10.01
C1  290.6 mV 25°C
C1  174.5mV 25°C
C1   0.2mV 25°C
C1 -174.6mV 25°C
S  -58.2mV/pH
ASY     0 mV
Probe +++
User: xxxxxx
```

Evaluación de la calibración

Después de la calibración, el instrumento evalúa automáticamente el estado actual de la calibración. La asimetría y la pendiente son evaluadas por separado. El símbolo en el display identifica la evaluación más mala.

Indicación	Asimetría [mV]	Pendiente [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 o -57 ... -56
 Limpiar la sonda de medición siguiendo las instrucciones de operación del sensor	-30 ... +30	-62 ... -61 o -56 ... -50
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 12 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...	< -30 o bien > 30	< -62 o bien > -50

6.2.1 Juegos de soluciones tamponadas

Antes de calibrar, es necesario verificar el procedimiento de calibración aplicado y los juegos de soluciones tamponadas empleados. Si se efectúa una calibración automática, los juegos de soluciones tamponadas indicados a continuación puede ser empleados a las temperaturas indicadas.

Juego de soluciones tamponadas	Denominación en el menú	valores pH	a temp
Soluciones tamponadas técnicas WTW	*Buff TEC*	2.00 4.01 7.00 10.01*	25 °C
Soluciones tamponadas estándar según DIN 19266	*Buff DIN*	1.679 4.006 6.865 9.180 12.454	25 °C
Merck Soluciones tamponadas de valoración volumétrica y soluciones tamponadas Riedel de Haen Soluciones tamponadas de fijación y soluciones tamponadas	*Buff Mrk1*	2.00 4.00 7.00 9.00 12.00	20 °C

* La calibración con un pH de 10,01 ha sido optimizada para las soluciones tamponadas técnicas de la WTW TEP 10 Trace y TPL 10 Trace. Otras soluciones tamponadas pueden producir errores en la calibración. Las soluciones tamponadas correctas pueden ser consultadas en el catálogo de la WTW, o bien, en el Internet.

Juego de soluciones tamponadas	Denominación en el menú	valores pH	a temp
Merck Soluciones tamponadas de valoración volumétrica y soluciones tamponadas Riedel de Haen soluciones tamponadas de fijación y soluciones tamponadas	*Buff Mrk2*	1.00 3.00 6.00 8.00 10.00 13.00	20 °C
Merck soluciones tamponadas listas para ser usadas	*Buff Mrk3*	4.66 6.88 9.22	20 °C

6.2.2 Configuraciones para la calibración

Elegir el procedimiento de calibración

Se tienen a disposición los siguientes procedimientos de calibración:

- *AutoCal*
  - *AutoCal[mV]*
    indica el potencial actual del sensor de medición, en mV, durante la calibración
  - *AutoCal[pH]*
    indica el valor nominal de la solución tamponada, durante la calibración
- *ConCal*

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH caltype*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *pH caltype*.
5	Con ▲ ▼, seleccionar la opción *AutoCal*, *AutoCal[pH]* o bien, *ConCal*.

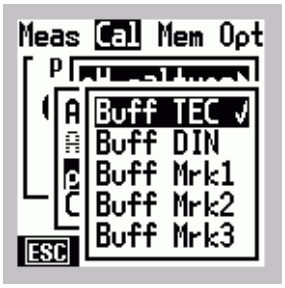


6	Con RUN/ENTER confirmar la opción elegida. El procedimiento de calibración seleccionado está activado (✔).

Seleccionar el juego de soluciones tamponadas

Para cada procedimiento de calibración Ud. puede elegir uno de los siguientes juegos de soluciones tamponadas *TEC*, *DIN* y *Mrk*:

7	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH buffer*.
8	Con RUN ENTER confirmar la opción *pH buffer*.
9	Con ▲ ▼, seleccionar la opción *Buff TEC*, *Buff DIN* o bien, *Buff Mrk1...3*.



10	Con RUN ENTER confirmar el juego de soluciones tamponadas elegido. El juego seleccionado está activado (✔).
11	Con M terminar el modo *Menu*.

Ajustar el intervalo de calibración

El intervalo de calibración establece el período que debe transcurrir entre dos calibraciones regulares del sistema. Cuando el tiempo asignado al intervalo de calibración ha transcurrido, el símbolo del sensor comienza a parpadear, recordándole que debe calibrar el inoLab pH/ION/ Cond 750.

El intervalo de calibración está configurado de fábrica en 7 días. Ud. puede modificar este valor, para asignar un nuevo intervalo (1 ... -999 días):
Para la mayoría de las aplicaciones es recomendable asignar un intervalo de calibración más corto.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal int.....*
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Cal int.....* En el display aparece la ventana de ingreso *Calibration interval*.



5	Opcionalmente: Con ◄ ► alternar entre las diferentes cifras.
6	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir el intervalo.
7	Con RUN/ENTER confirmar el intervalo de calibración.
8	Con *[ESC]* terminar el modo *Menu*.

Seleccionar la unidad de la pendiente

La pendiente determinada durante la calibración puede ser presentada en mV/pH o bien, en %. La indicación en % se refiere a la pendiente Nernst -59,16 mV/pH (pendiente determinada x100 / pendiente Nernst).

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *pH caltype*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *pH caltype*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Slo [%]*.



6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Slo [%]*. La indicación de la pendiente en % está activada (✔).
7	Con M terminar el modo *Menu*.

6.2.3 Calibración

Actividades preparativas

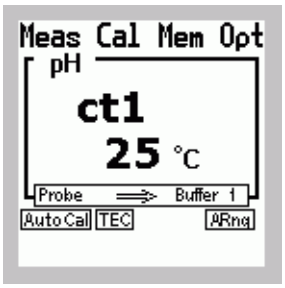
1	Con Ⓜ y/o ◄ ► mostrar el valor pH.
2	Enchufar el electrodo del pH al instrumento.
3	Tener a mano la soluciones tamponadas (hasta 5, según el procedimiento de calibración elegido).
4	Temperar las soluciones y medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.

Observación
Al calibrar sin sensor térmico, ingresar manualmente la temperatura actual de la solución tamponada correspondiente (vea el párrafo 5.5.1). No es necesario ingresar la temperatura manualmente si Ud. emplea un sensor térmico.

Calibración AutoCal

Para este procedimiento emplee soluciones tamponadas de acuerdo a la tabla de soluciones tamponadas (vea el párrafo 6.2.1).

Durante la calibración, y antes de aplicar una nueva solución tamponada, en el display aparece el procedimiento de calibración y el número de la siguiente solución tamponada. La indicación, en este caso, por ejemplo **ct1**, significa lo siguiente:



c: se ha iniciado la calibración.
t: juego de sol. tamponadas elegido
t = solución tamponada técnica

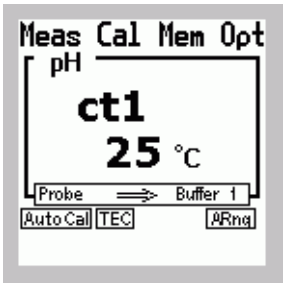
o

d = solución tamponada DIN o
m = solución tamponada Merck
Valores posibles: **t, d, m**

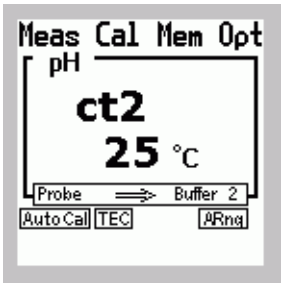
1: No. de la siguiente solución tamp.
1 = primera solución tamponada
2 = segunda solución tamponada
3 = ... etc.
Valores posibles: **1 ... 5**

En el siguiente ejemplo se trata la calibración automática con soluciones tamponadas técnicas WTW. Si Ud. emplea otras soluciones tamponadas, por ejemplo según DIN, o soluciones tamponadas de la marca Merck, la indicación cambia antes de aplicar la siguiente solución tamponada. Cuando se calibra con una solución tamponada DIN, se puede efectuar también una calibración de cinco puntos.

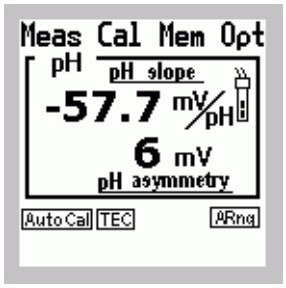
1	Activar el procedimiento de calibración AutoCal (vea el párrafo 6.2.2).
2	Elegir el juego de soluciones tamponadas (vea el párrafo 6.2.1).
3	Llevar a cabo las actividades preparativas (vea el párrafo 6.2.3).
4	Iniciar el proceso de calibración con CAL. En el display aparece *ct1*.



5	En caso dado, ajustar la temperatura de la primera solución tamponada con ▲ ▼ (vea el párrafo 5.5.2).
6	Sumergir la sonda de medición y el sensor térmico en la primera solución tamponada.
7	Iniciar la medición con RUN ENTER. En el display parpadea AR. En el display aparece la tensión de la sonda de medición (mV). En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, deja de parpadear el símbolo AR. En el display aparece *ct2*.



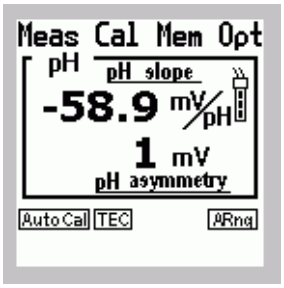
8	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
9	En caso dado, ajustar la temperatura de la segunda solución tamponada con ▲ ▼ (vea el párrafo 5.5.1).
10	Sumergir la sonda de medición y el sensor térmico en la segunda solución tamponada.
11	Iniciar la medición con RUN ENTER. En el display parpadea AR. En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, se apaga la indicación AR. En el display aparece el valor de la pendiente (mV/pH) y el valor de la asimetría (mV). El símbolo del sensor indica la valoración de la calibración después de la calibración de punto doble.



12	Con RUN ENTER continuar con la calibración de punto triple (en el display aparece *ct3*), o bien, después de la calibración de punto doble, cancelar con M (los datos de calibración obtenidos hasta el momento no se pierden).

Calibración de punto triple

13	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
14	En caso dado, ajustar la temperatura de la tercera solución tamponada con ▲ ▼ (vea el párrafo 5.5.1).
15	Sumergir la sonda de medición y el sensor térmico en la tercera solución tamponada.
16	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display parpadea AR. En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, se apaga la indicación AR. El símbolo del sensor indica la valoración de la calibración después de la calibración de punto triple. En el display aparece el valor de la pendiente S (en mV/pH) y el valor de la asimetría (en mV).

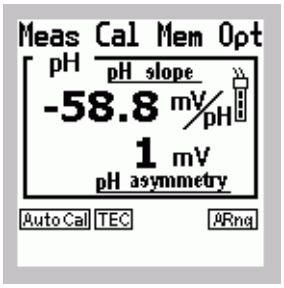


17	Con RUN ENTER continuar a la calibración de cuatro puntos (en el display aparece *ct4*) o bien, con M cancelar después de la calibración de punto triple (los datos de calibración obtenidos hasta el momento no se pierden).

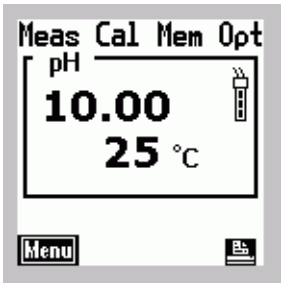
Calibración de 4 puntos

18	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.

19	En caso dado, ajustar la temperatura de la cuarta solución tamponada con ▲▼ (vea el párrafo 5.5.1).
20	Sumergir la sonda de medición y el sensor térmico en la cuarta solución tamponada.
21	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display parpadea AR. En el display aparece la tensión de la sonda (mV). En el momento en que el sistema reconoce un valor estable, se apaga la indicación AR. El símbolo del sensor indica la valoración de la calibración después de la calibración de cuatro puntos. En el display aparece el valor de la pendiente S (en mV/pH) y el valor de la asimetría U_{Asy} (en mV).



22	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display aparece el valor del pH y el símbolo del sensor . El sistema está calibrado para llevar a cabo la medición del pH.



Observación
La recta de calibración es determinada por regresión linear. El registro cronológico de calibración es imprimido automáticamente, estando la impresora en condiciones de funcionamiento. En el capítulo 10 SALIDA DE DATOS y el párrafo 10.2.4 IMPRIMIR encuentra Ud. la información necesaria para configurar la impresora y para imprimir otros registros cronológicos de calibración.

ConCal Calibración de un punto

Para la calibración de un punto se requiere solamente una solución tamponada. El valor pH debiera estar lo más cercano al valor medido previsto. En este caso sólo se determina nuevamente la asimetría del sensor de medición. La pendiente establecida con la última calibración de punto doble permanece invariable.

ConCal Calibración de punto doble

Emplee las siguientes soluciones tamponadas:

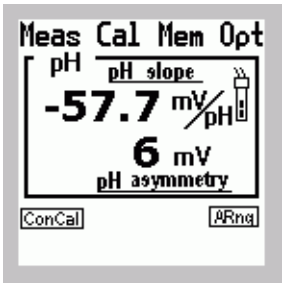
- pH 7,0 ± 0,5
- cualquier otra solución tamponada, de modo que el rango de medición previsto esté dentro del límite

Observación
El procedimiento de calibración ConCal no comprende la compensación de la temperatura. Las soluciones tamponadas tienen que estar temperadas.

No es necesario ingresar la temperatura manualmente si Ud. emplea un sensor térmico.

1	Activar el procedimiento de calibración ConCal (párrafo 6.2.1).
2	Llevar a cabo las actividades preparativas (párrafo 6.2.3).
3	Iniciar el proceso de calibración con CAL.

4	Sumergir la sonda de medición y el sensor térmico en la solución tamponada pH 7,0 ± 0,5.
5	En caso dado, ajustar la temperatura de la primera solución tamponada con ▲▼.
6	Con *[Adj. Asy]* acceder al campo de ingreso para entrar el valor nominal del pH de la solución tamponada.
7	Asignar el pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura actual), mediante ▲▼ (y◄►).
8	Con RUN/ENTER confirmar el valor pH nominal.
9	Con *[ESC]* abandonar el campo de ingreso del valor pH nominal.
10	Con RUN/ENTER ver en el display la pendiente (mV/pH), la asimetría (mV) y la evaluación de la calibración (símbolo del sensor).

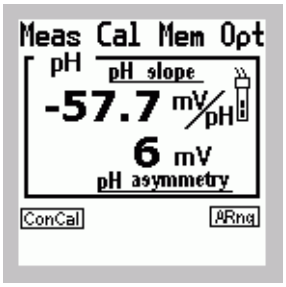


11	Con RUN/ENTER continuar con la calibración de punto doble o bien, después de la calibración de un punto, cancelar con M (los datos de calibración obtenidos hasta el momento no se pierden).

Calibración de punto doble

12	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
13	Sumergir la sonda de medición y el sensor térmico en la segunda solución tamponada.

14	En caso dado, ingresar la temperatura de la segunda solución tamponada con ▲▼.
15	Con *[Adj. Asy]* acceder al campo de ingreso para entrar el valor nominal del pH de la solución tamponada.
16	Asignar el pH nominal de la solución tamponada (a la temperatura actual), mediante ▲▼ (y◄►).
17	Con RUN ENTER confirmar el valor pH nominal.
18	Con *[ESC]* abandonar el campo de ingreso del valor pH nominal.
19	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display aparece la pendiente S (en mV/pH), la asimetría U_{Asy} (en mV) y la evaluación de la calibración (símbolo del sensor).



20	Presionar la tecla RUN ENTER. La calibración ha terminado.

Observación

El registro cronológico de calibración es imprimido automáticamente, estando la impresora en condiciones de funcionamiento. En el capítulo 10 SALIDA DE DATOS y el párrafo 10.2.4 IMPRIMIR encuentra Ud. la información necesaria para configurar la impresora y para imprimir otros registros cronológicos de calibración.

6.3 Medir el valor pH

Actividades preparativas

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

1	Enchufar el electrodo de medición al instrumento.
2	Con (M) activar el modo *Display*.
3	Con (◄)(►) activar la indicación del valor medido *pH*.
4	Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
5	Cuando la temperatura es ingresada manualmente: Con (▲)(▼) acceder al campo de ingreso de temperatura y asignar la temperatura. Con *[ESC]* terminar el ingreso de la temperatura.
6	Calibrar el instrumento con el electrodo, o bien, verificarlo.
7	Con (M) cambiar al modo de medición.

Observación
Los electrodos de medición del pH mal calibrados entregan resultados falseados e incorrectos. Calibre el sistema a intervalos regulares. Antes de iniciar la medición, el sistema debe estar calibrado.

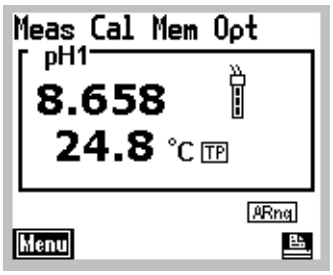
Sensor térmico

Para lograr mediciones reproducibles es obligatorio determinar la temperatura correspondiente.
El aparato obtiene el valor de la temperatura por medio de:

- un sensor térmico externo NTC30 o bien Pt1000 (vea el párrafo 5.5.2 MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA)
- un sensor térmico integrado, por ejemplo de una célula conductímetra (vea el párrafo 5.5.2 MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA)
- por ingreso manual de la temperatura

El sensor térmico empleado es indicado en el display con TP, o Cond TP.

1	Llevar a cabo las actividades preparativas.
2	Sumergir el electrodo de medición del pH en la solución de medición. El display indica el valor medido actual.



AutoRead (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.
La divergencia máxima, bajo idénticas condiciones de medición, es de 0,02.

1	Con M activar el modo *Display*.
2	Con ◄ ► activar el parámetro *pH*.
3	Sumergir el electrodo de medición del pH en la solución de medición.
4	Activar la función AutoRead con AR. En el display aparece la indicación AR. El valor medido actual es conservado (función hold).
5	Iniciar la medición con función AutoRead mediante RUN ENTER. En el display parpadea AR. En el momento en que la señal se estabiliza, se escucha una señal acústica y la indicación AR deja de parpadear.

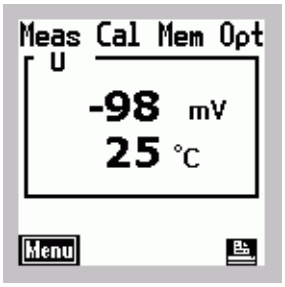
6	En caso dado, iniciar la siguiente medición con función AutoRead mediante (RUN ENTER).
7	Terminar la función AutoRead: presionar la tecla (AR).

Observación
Si Ud. desea aceptar el valor medido actual, sin querer esperar el término de la función AutoRead, oprima (RUN ENTER). Se puede cambiar a otro parámetro únicamente si la función AutoRead ha terminado.

6.4 Medir el potencial Redox

En combinación con una sonda Redox, por ejemplo SenTix ORP, el instrumento puede medir el potencial Redox de una solución.

1	Con (M) activar el modo *Display*.
2	Con (◄)(►) activar el parámetro *U*.
3	Sumergir el electrodo de medición Redox en la solución de medición.
4	Esperar hasta que el valor medido se estabilice.



Observación
Tenga presente que al efectuar mediciones del potencial Redox, puede tardar bastante tiempo (incluso algunas horas), hasta que la señal se estabilice.

Los electrodos Redox no son calibrados. Sin embargo, Ud. puede verificar las sondas Redox por medio de una solución de medición.

7 Concentración de iones

7.1 Configuración para ISE

Antes de iniciar una medición es recomendable verificar la configuración actual y en caso dado, corregirla.

7.1.1 Indicación del pH/ISE o de la tensión

El inoLab pH/ION/Cond 750 permite durante las mediciones del valor pH/ISE cambiar rápidamente de indicación del pH (*pH*) a indicación de la tensión (*U*).

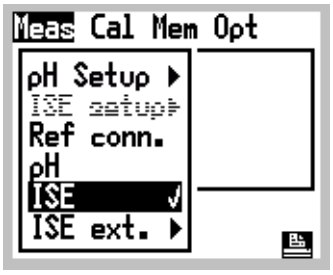
1	Activar el modo *Display*.
2	Con (M) cambiar a la indicación del pH/ISE.
3	Con (◄) (►) alternar entre la indicación del pH/ISE (*pH*) y de la tensión (*U*).

7.1.2 Ajustar la indicación ISE

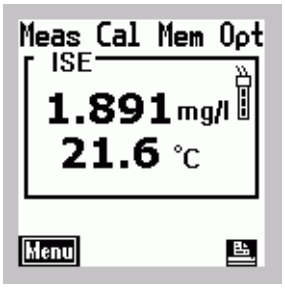
Los electrodos de medición ionselectivos son conectados al buje pH/U. En caso de haberlo, el electrodo de referencia es conectado a la conexión correspondiente.
El parámetro *ISE*, o bien, *pH* es seleccionado en el menú principal *Meas*. La configuración activa *pH*, o bien, *ISE* está identificada por ✔.

Parámetro ISE

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con (◄) (►) elegir el menú principal *Meas*.
3	Con (▲) (▼) seleccionar la opción *ISE*.



4	Con (RUN ENTER) confirmar la opción *ISE*. La indicación *ISE* está activada (✔).
5	Con (M) terminar el modo *Menu*. La concentración de iones aparece en el display (mg/l).



7.1.3 Establecer el rango de medición

Ud. puede asignar el rango de medición manualmente, o bien, dejar que el sistema lo elija automáticamente. El ajuste manual del rango de medición tiene ventajas especialmente cuando la medición prevista va a ser transferida paralelamente a un registrador.

Ud. puede asignar el rango de medición de la siguiente manera:

- Cambiar automáticamente de rangos de medición (Auto-Range)
- Selección manual entre los siguientes rangos de medición :

Concentración [mg/l]

Rango de medición 1 (resolución)	0,000 ... 9,999 (0,001)
Rango de medición 2 (resolución)	0,00 ... 99,9 (0,01)
Rango de medición 3 (resolución)	0,0 ... 999,9 (0,1)
Rango de medición 4 (resolución)	0 ... 1999 (1)

Observación
Si se ha conectado un registrador, es recomendable desactivar la función AutoRange. Asigne manualmente el rango de medición esperado. De lo contrario, la escala del registrador cambia al cambiar a otro rango.

Selección manual del rango de medición

Para la selección manual del rango de medición la función AutoRng debe estar desconectada.

1	Cambiar al modo *Indicación*
2	Con ◄ ► seleccionar el rango de medición.

Cambio automático del rango de medición

1	Cambiar al modo *Menú*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *AutoRng*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *AutoRng*. En el display aparece ARng.
7	Con M terminar el modo *Menú*.

7.1.4 Resolución del valor medido en el caso de la tensión

vea el párrafo 6.1.3

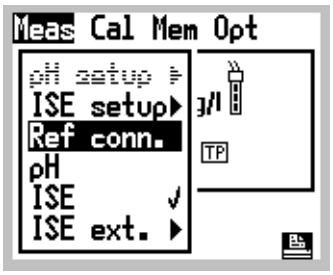
7.1.5 Unir las entradas para los de los electrodos de referencia

El inoLab pH/ION/Cond 750 permite trabajar con 2 electrodos y un electrodo de referencia.

Para ello se unen ambas entradas para el electrodo de referencia. Las entradas pueden ser unidas a través del menú *Meas*.

Estando ambas entradas unidas para el electrodo de referencia, la opción *Ref conn.* aparece marcada con ✔.

1	Activar el modo *Display*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Ref conn.*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción *pH*. La indicación pH está activada (✔).
5	Con M terminar el modo *Menu*. En el display aparece el valor del pH.

7.1.6 Reajustar (reset) a los valores originales

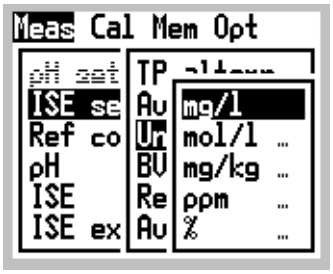
Para las mediciones ionselectivas no se han previsto configuraciones básicas específicas.

7.2 Configuraciones ampliadas para ISE

7.2.1 Unidad de la indicación ISE

Ud. puede elegir la unidad de medición del valor medido:

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE*.
4	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE setup*.
5	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE setup*.
6	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Unit*.
7	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Unit*.



8	Con ▲ ▼ seleccionar una *Unit*.
9	Con RUN/ENTER confirmar la *Unit*. La *Unit* seleccionada está activada (✔).
10	Si se ha seleccionado mg/l: Continuar con el paso 14.
11	Si se ha seleccionado mol/l: Con ▲ ▼ seleccionar un *Ion type*. Continuar con el paso 13.
12	Si se ha seleccionado mg/kg, ppm, %: Con ▲ ▼ ingresar la densidad de la muestra. Continuar con el paso 13.
13	Con RUN/ENTER o bien, *[ESC]* confirmar el valor ingresado. La unidad (unit) está cambiada.
14	Cambiar a la indicación del valor medido.

7.2.2 Corrección del valor en blanco (*BV corr.*)

Si la concentración de iones de la muestra es tan baja que ya no se encuentra en el rango linear de la sonda de medición, la concentración puede ser aumentada añadiendo solución de valor en blanco para hacerla aparecer en el rango linear, por medio de la corrección del valor en blanco.

El valor medido indicado es la diferencia entre el valor medido efectivo y el valor en blanco determinado.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE setup*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE setup*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *BV corr.*.
8	Con RUN/ENTER confirmar la opción *BV corr.*. La función *BV corr.* está activada (✔). En la indicación del valor medido aparece el símbolo Bl parpadeante.
9	Efectuar la calibración (vea el párrafo 7.3).
10	Con M finalizar la calibración. Se accede a la solicitación para medir el valor en blanco.



11	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
12	Sumergir la sonda de medición en la solución de valor en blanco.
13	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
14	Con RUN ENTER confirmar *Yes*.
15	Con *[ESC]* finalizar la determinación del valor en blanco. El símbolo BI deja de parpadear. El valor medido indicado ha sido reducido correspondientemente al valor en blanco. La corrección del valor en blanco está activada, hasta que el valor en blanco es desconectado.

7.2.3 Medición de referencia(*Ref. meas*)

Mediante una medición de referencia puede Ud. asignar a la curva de calibración de su sonda de medición el potencial 0 mV, con referencia a una determinada concentración de iones (concentración de referencia).

Requisitos:

- La indicación del valor medido indica el potencial.
- La calibración es válida.

1	Cambiar al modo *Display*.
2	Sólo si la calibración no es válida (se reconoce porque en la indicación del valor medido no aparece el símbolo del sensor): Efectuar la calibración (vea el párrafo 7.3).
3	Con (M) cambiar a la indicación del potencial (*U*).
4	Cambiar al modo *Menu*.
5	Con (◄) (►) elegir el menú principal *Meas*.
6	Con (▲) (▼) seleccionar la opción *ISE*.
7	Con (RUN ENTER) confirmar la opción *ISE*.
8	Con (▲) (▼) seleccionar la opción *ISE setup*.
9	Con (RUN ENTER) confirmar la opción *ISE setup*.
10	Con (▲) (▼) seleccionar la opción *Ref. meas*.
11	Con (RUN ENTER) confirmar la opción *Ref. meas*. La función *Ref. meas* está activada (✔). El símbolo R de indicación del valor medido parpadea.
12	Con (M) cambiar a la indicación del valor medido.
13	Con (▲) (▼) abrir el campo de ingreso para la temperatura y la concentración de referencia.

14	Con *[Next]* seleccionar el campo de ingreso *R*.
15	Con ▲ ▼ ingresar la concentración de referencia R.
16	Con *[ESC]* abandonar el campo de ingreso. El potencial del valor medido está referenciado a una nueva concentración de referencia.

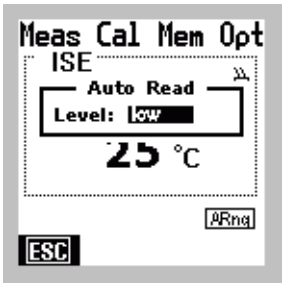
7.2.4 Criterios para AutoRead (*AutoRead*)

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

- *high*: máxima reproducibilidad
- *medium*: reproducibilidad media
- *low*:reproducibilidad mínima

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

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE setup*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *ISE setup*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *AutoRead...*.
8	Con RUN/ENTER confirmar la opción *AutoRead...*. Se abre el menú de configuración para el criterio de AutoRead.



9	Con ▲ ▼ seleccionar la configuración de *AutoRead*.
10	Con *[ESC]* abandonar la configuración de *AutoRead*. La configuración del criterio de *AutoRead* está activada.

7.3 Calibración para mediciones ionselectivas

Calibración, para que?

Los electrodos ionselectivos envejecen y su funcionamiento depende de la temperatura. Y con ello cambia la pendiente. Con la calibración, los valores actuales de asimetría y de pendiente del electrodo son determinados nuevamente y archivados en la memoria del instrumento.

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



Observación
La calibración debe ser efectuada con soluciones estándar temperadas y que difieran como máximo ± 2 °C de la temperatura del medio a ser medido.

Calibración, cuándo?

- En lo posible, antes de cada medición de la concentración
- Después de enchufar otro electrodo
- Cuando el símbolo del sensor parpadea, por ejemplo después de una interrupción del voltaje de alimentación, por ejemplo al cambiar las pilas

ISECal

Es la calibración convencional de dos hasta seis puntos con 2 hasta 6 soluciones estándar seleccionables libremente. La concentración que se supone va a resultar de la medición determina la concentración del estándar de calibración a ser seleccionado.

AutoRead

La función *AutoRead* es activada automáticamente durante la calibración. Si Ud. desea aceptar el valor medido actual, sin querer esperar el término de la función AutoRead, oprima simplemente RUN ENTER.

Indicación *ISE temp?*

Si Ud. trabaja con un sensor térmico, la indicación *ISE temp?* le avisa que la diferencia de temperatura con respecto a la solución estándar es excesiva (± 2 °C).

Indicación *ISE limit?*

La indicación *ISE limit?* señaliza que los estándar de calibración están muy cercanos uno del otro.

Registro cronológico de la calibración

El registro cronológico de la calibración contiene los datos de la calibración actual. Ud. puede extraer los datos registrados de la calibración, llamándolos del archivo en memoria (párrafo 9.3).

Observación

Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello, conecte la impresora antes de iniciar la calibración (el diodo luminoso Print verde se enciende). El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

Ejemplo de un registro de calibración:

```
Calibration ISE
Cal date : 05.12.1999
Cal time : 22:46
ISE Cal Tman
Std 1  0.010mg/l
Std 2  0.020mg/l
C1   168.5 mV  23°C
C2   186.1 mV  23°C
S    58.7mV
Probe +++
User: xxxxx
```

Valoración del sensor de medición

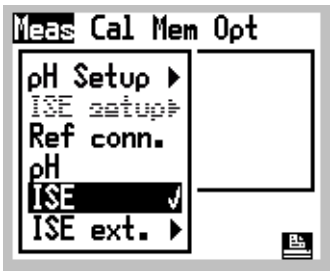
Después de la calibración el instrumento evalúa el estado actual del electrodo. En este caso se evalúa la pendiente S (en mV). La evaluación es indicada en el display como evaluación del electrodo.

Indicación	Pendiente [mV/pH]
	50,0 ... 70,0 25,0 ... 35,0
E3	Eliminar fallos de acuerdo al capítulo 6 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...

Actividades preparativas

Lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar el instrumento con ⏻ .
2	Enchufar el electrodo de medición al instrumento.
3	Conectar el sensor térmico al sistema de medición, para que le avise si la diferencia entre las temperaturas es excesiva durante la calibración.
4	Tener preparada una solución estándar.
5	Temperar la solución estándar.
6	Cambiar al modo *Menu*.
7	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
8	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE*.



9	Con RUN ENTER confirmar la opción *ISE*. En el display aparece el parámetro ISE (✔).

Observación

La calibración debe ser efectuada con soluciones estándar temperadas y que difieran como máximo ± 2 °C de la temperatura del medio a ser medido.

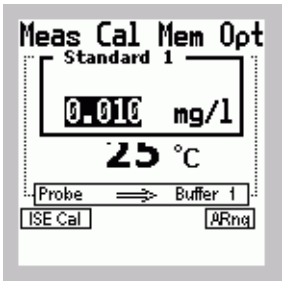
Para ello emplea las diferentes soluciones patrón. Las soluciones estándar deben ser elegidas en orden ascendente o en orden descendente.

Solución estándar	Valores [mg/l]
Estándar 1 - 6	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000

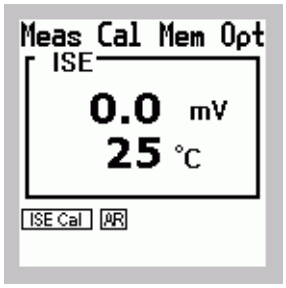
Observación
La exactitud de medición depende, entre otros factores, de las soluciones patrón elegidas. Por lo tanto, las soluciones patrón seleccionadas debieran cubrir el valor previsto con la siguiente medición de la concentración.

Calibración de punto doble

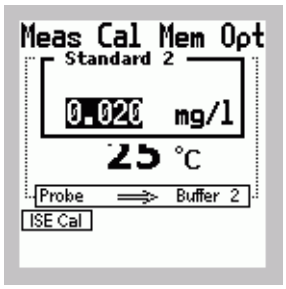
1	Llevar a cabo las actividades preparativas.
2	Con (M) y/o (◄) (►) cambiar al modo Indicación *ISE*.
3	Presionar la tecla (CAL). En el display aparece un campo de selección para la concentración de la solución estándar 1.



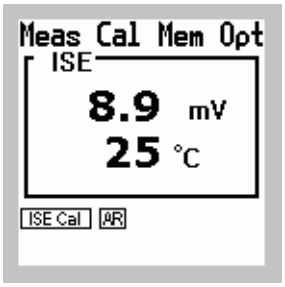
4	Con (▲) (▼) ingresar la concentración de la solución estándar 1.
5	Sumergir el electrodo en la solución estándar 1.
6	Presionar la tecla (RUN ENTER). En el display aparece la tensión del electrodo y la indicación AR parpadea.



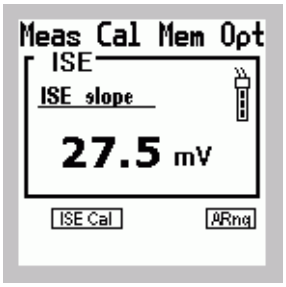
7	En caso dado, ajustar la temperatura de la solución estándar con ▲ ▼ (vea el párrafo 5.5.2).
8	En el momento en que el sistema alcanza un valor estable, el símbolo AR deja de parpadear y en el display aparece el campo de ingreso para la concentración de la segunda solución estándar!



9	Con ▲ ▼ ingresar la concentración de la solución estándar 2.
10	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
11	Sumergir el electrodo en la solución estándar 2.
12	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display aparece la tensión del electrodo y la indicación AR parpadea.



13	En caso dado, ajustar la temperatura de la solución estándar con ▲ ▼ (vea el párrafo 5.5.2).
14	En el momento en que el valor medido se estabiliza la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición después de la calibración de punto doble es indicada. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.

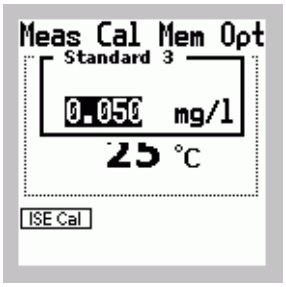


15	Con M finalizar la calibración. O bien, Con RUN ENTER continuar con la calibración de tres hasta seis puntos.

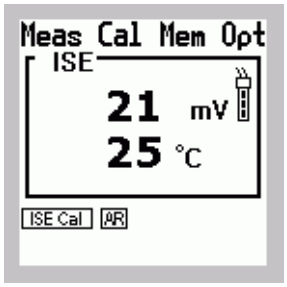
Observación
La línea de calibración según la calibración de punto doble es determinada por regresión linear. Los valores de la calibración de punto doble son archivados en memoria.

calibración de tres hasta seis puntos

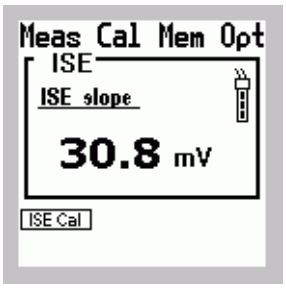
16	Presionar la tecla RUN ENTER . En el display aparece la última concentración ajustada para la tercera solución estándar.



17	Con ▲ ▼ ingresar la concentración de la solución estándar 3.
18	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
19	Sumergir el electrodo en la solución estándar 3.
20	Presionar la tecla RUN ENTER. En el display aparece la tensión del electrodo y la indicación AR parpadea.



21	En caso dado, ajustar la temperatura de la solución estándar con ▲ ▼ (vea el párrafo 5.5.2).
22	En el momento en que el valor medido se estabiliza la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición es indicada en el display. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración efectuada hasta ahora.



23	Con M finalizar la calibración. o bien, Con RUN ENTER continuar con la calibración de cuatro hasta seis puntos.

24	Para efectuar una calibración de puntos múltiples: Repetir los pasos 16 - 23
25	Volver al modo de medición: presionar la tecla (M).

Observación

La curva de calibración es determinada por segmentos. Entre el estándar de calibración más alto y el que le sigue es determinada una recta de calibración según la ecuación de Nernst.
Entre el estándar de calibración más bajo y el que le sigue es determinada la curva de calibración según la ecuación de Nernst modificada por Nikolski. La ecuación de Nikolski representa el desarrollo real de la curva característica del electrodo en el rango de bajas concentraciones.

Observación

Ud. puede cancelar prematuramente la calibración, con (M). Los valores de la calibración efectuada hasta ahora permanecen archivados en memoria.

7.4 Medir la concentración de iones

Actividades preparativas

Antes de comenzar una medición de la concentración con electrodos ionselectivos, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Enchufar el electrodo de medición al instrumento.
2	Temperar la solución de la muestra, o bien, medir la temperatura actual, si la medición va a ser realizada sin sensor térmico.
3	Seleccionar el modo de medición *ISE*.
4	Calibrar, o bien, verificar el instrumento con un electrodo ionselectivo.

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

Sensor térmico

Para lograr mediciones reproducibles es obligatorio determinar la temperatura correspondiente.
El aparato obtiene el valor de la temperatura por medio de:

- un sensor térmico externo NTC30 o bien Pt1000 (vea el párrafo 5.5.2 MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA)
- un sensor térmico integrado, por ejemplo de una célula conductímetra (vea el párrafo 5.5.2 MEDICIÓN DE LA TEMPERATURA)
- por ingreso manual de la temperatura

El sensor térmico empleado es indicado en el display con TP, o Cond TP.

Observación
El instrumento reconoce automáticamente el modelo de sensor térmico utilizado. Si la medición es efectuada sin sensor térmico, proceda de la siguiente manera:

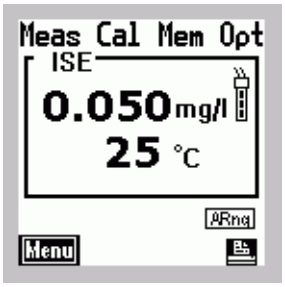
1	Determinar la temperatura actual de la solución de medición.

2	Temperar el medio a ser medido y los estándares de calibración a la misma temperatura (desviación máxima ± 2 °C).

Medir la concentración

Ud. puede efectuar mediciones de la concentración de la siguiente manera:

1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 7.4.
2	Sumergir el electrodo de medición en la solución muestra.
3	Presionar la tecla (M) hasta que aparezca *ISE*. La concentración de la solución aparece en el display.



AutoRead (control de deriva)

La función *AutoRead* (control de deriva) verifica continuamente la estabilidad de la señal de medición. La estabilidad de la señal tiene influencia primordial sobre la reproducibilidad del valor medido. El criterio AutoRead puede ser ajustado (vea el párrafo 7.2.4).

1	Activar el modo de medición ISE con (M).
2	Sumergir el electrodo de medición en la solución muestra.
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 AR parpadea, hasta que el sistema registra un valor medido estable. El valor medido estable es transferido a la impresora o a la interfase.
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

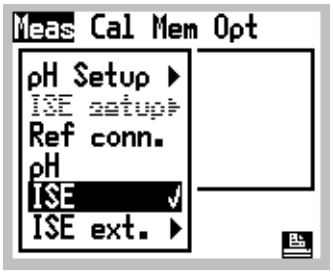
Antes de aceptar un valor medido, preste atención que permanezca estable por un período prolongado.
Si Ud. desea aceptar el valor medido actual, sin querer esperar el término de la función AutoRead, oprima (RUN ENTER).

7.4.1 Seleccionar el método de medición

Los siguientes métodos son soportados:

- *Standard addition* (*Std. add.*)
- *Double standard addition* (*Std. add. ++*)
- *Standard subtraction* (*Std. sub.*)
- *Sample addition* (*Smp. add.*)
- *Sample subtraction* (*Smp. sub.*)
- *Blank addition* (*Blank add.*)

1	Conectar el instrumento con ⏻ .
2	Enchufar el electrodo de medición al instrumento.
3	Conectar el sensor térmico al sistema de medición, para que le avise si la diferencia entre las temperaturas es excesiva durante la calibración.
4	Tener preparada una solución estándar.
5	Temperar la solución estándar.
6	Cambiar al modo *Menu*.
7	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
8	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE*.
9	Con RUN ENTER confirmar la opción *ISE*. En el display aparece el parámetro *ISE* (✔).



10	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *ISE ext.*.
11	Con RUN ENTER confirmar la opción *ISE ext.*. Se accede al menú con los métodos de medición.

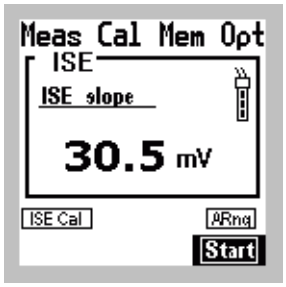
12	Con ▲ ▼ seleccionar un método.
13	Con RUN ENTER confirmar el método. La medición comienza con el método seleccionado.

7.4.2 *Standard addition* (*Std. add.*)

En el procedimiento *Standard addition* se añade una cantidad conocida de solución estándar a una muestra.

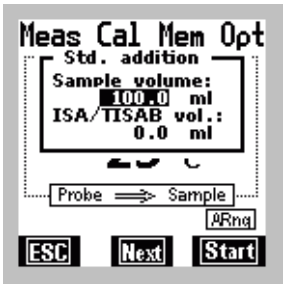
En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.4.1).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la solución estándar de calibración se estabiliza, la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición después de la calibración de punto doble es indicada. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.

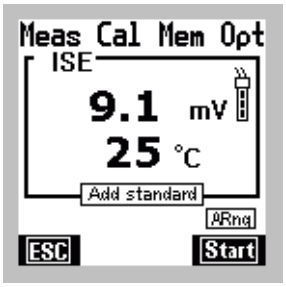


Medición

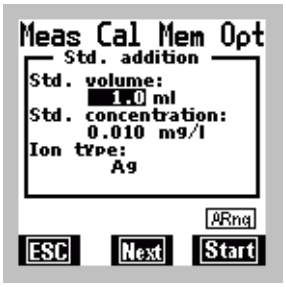
5	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



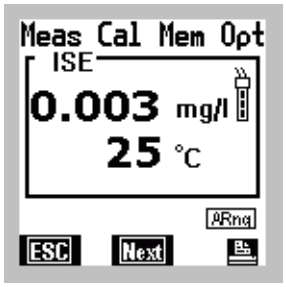
6	Con ▲ ▼ y *[Next] Sample volume* y *ISA/TISAB volume* ingresar los datos.
7	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
8	Sumergir la sonda de medición en la solución muestra.
9	Con *[Start]* iniciar la medición.



10	Añadir la solución estándar a la muestra.
11	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



12	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen estándar (*Std. volume*), la concentración estándar (*Std. conc.*) y *Ion type*.
13	Con *[Start]* terminar la medición.



14	Con *[Next]* iniciar una nueva medición.
15	Repetir los pasos 7 - 13 con todas las muestras.
16	Con *[ESC]* terminar la medición. Aparece una advertencia con confirmación.
17	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
18	Con RUN ENTER confirmar *Yes*. Terminar la medición.

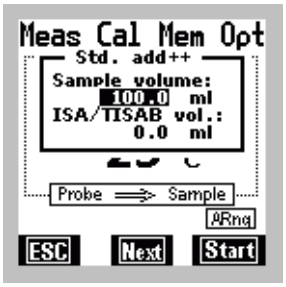
7.4.3 *Double standard addition* (*Std. add. ++*)

El procedimiento *Double standard addition* consiste en añadir a la muestra en dos pasos una cantidad conocida de solución estándar. La primera adición es con el 1 % del volumen de la muestra, la segunda adición, con el 2 % del volumen.

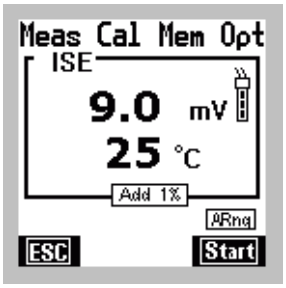
La concentración de iones es determinada por el cambio de potencial entre la primera adición y la segunda adición de solución estándar a la muestra.

Medición

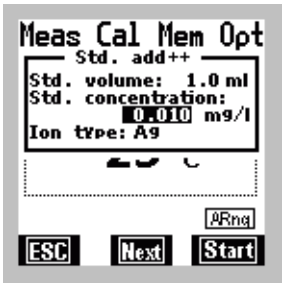
1	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



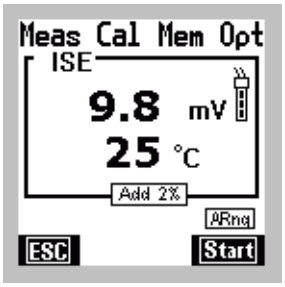
2	Con ▲ ▼ y *[Next] Sample volume* y *ISA/TISAB volume* ingresar los datos.
3	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
4	Sumergir la sonda de medición en la solución muestra.
5	Con *[Start]* iniciar la medición.



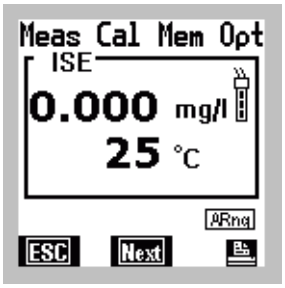
6	Añadir la solución estándar (1 Vol% de la solución de la muestra).
7	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



8	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen estándar , la concentración estándar y *Ion type*.
9	Con *[Start]* continuar con la medición.



10	Añadir la solución estándar (2 Vol% de la solución de la muestra).
11	Con *[Start]* continuar con la medición.



12	Con *[Next]* iniciar una nueva medición.

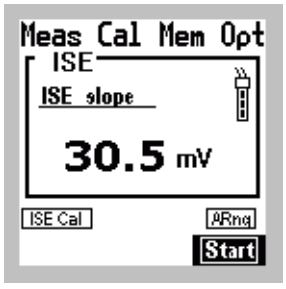
13	Repetir los pasos 1 - 12 con todas las muestras.
14	Con *[ESC]* terminar la medición. Aparece una advertencia con confirmación.
15	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
16	Con RUN ENTER confirmar *Yes*. La medición está terminada.

7.4.4 *Standard subtraction* (*Std. sub.*)

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

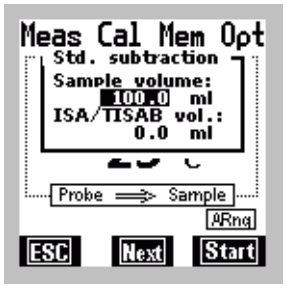
En base al cambio del potencial se calcula la concentración de iones de la muestra.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.4.1).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la solución estándar de calibración se estabiliza, la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición después de la calibración de punto doble es indicada. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.

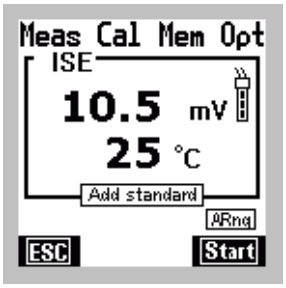


Medición

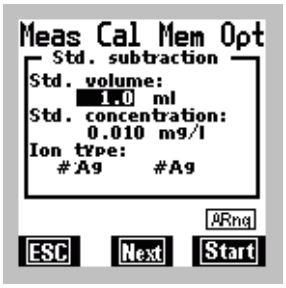
5	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



6	Con ▲ ▼ y *[Next] Sample volume* y *ISA/TISAB volume* ingresar los datos.
7	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
8	Sumergir la sonda de medición en la solución muestra.
9	Con *[Start]* iniciar la medición.

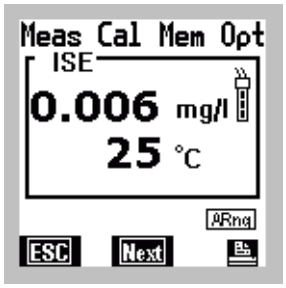


10	Añadir la solución estándar a la muestra.
11	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



12	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen estándar (*Std. volume*), la concentración estándar (*Std. conc.*) y *Ion type* para la muestra (#1) y para la solución estándar (#2).

13	Para ingresar los datos de un tipo de ion de propia definición (*??*): • Con ▲ ▼ seleccionar la anotación *??* del ion de la muestra (#1). • Con *[Next]* y ▲ ▼ asignar la valencia y el peso molar del ion en la muestra. • Con *[Next]* y ▲ ▼ seleccionar la anotación *??* del ion en la solución estándar (#2). • Con *[Next]* y ▲ ▼ asignar la valencia y el peso molar del ion en la solución estándar.
14	Con *[Start]* terminar la medición.



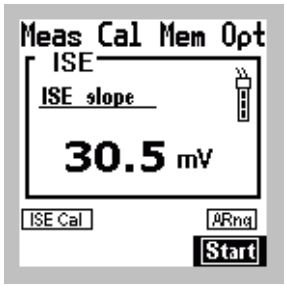
15	Con *[Next]* iniciar una nueva medición.
16	Repetir los pasos 11 - 20 con todas las muestras.
17	Con *[ESC]* terminar la medición. Aparece una advertencia con confirmación.
18	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
19	Con RUN ENTER confirmar *Yes*. La medición está terminada.

7.4.5 *Sample addition* (*Smp. add.*)

En el procedimiento *Sample addition* se añade una cantidad conocida de solución estándar a una muestra.

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

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.4.1).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la solución estándar de calibración se estabiliza, la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición después de la calibración de punto doble es indicada. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.

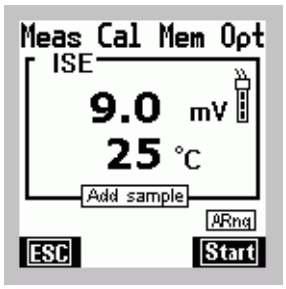


Medición

5	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre la ventana para ingresar el volumen y la concentración estándar y el volumen ISA.



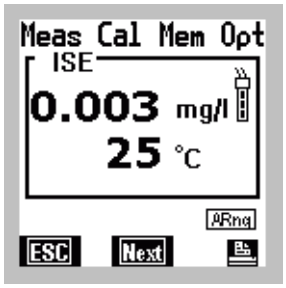
6	Con ▲ ▼ y *[Next]*[Next] ingresar el volumen estándar, la concentración estándar*y el volumen ISA.*
7	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
8	Sumergir el electrodo en la solución estándar.
9	Con *[Start]* iniciar la medición.



10	Añadir la muestra a la solución estándar.
11	Con *[Start]* iniciar la medición.



12	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen estándar, la concentración estándar y el volumen ISA.
13	Con *[Start]* terminar la medición.



14	Con *[Next]* iniciar una nueva medición.
15	Repetir los pasos 5 - 14 con todas las muestras.
16	Con *[ESC]* terminar la medición. Aparece una advertencia con confirmación.
17	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
18	Con RUN ENTER confirmar *Yes*. La medición está terminada.

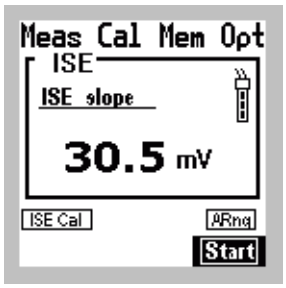
7.4.6 *Sample subtraction* (*Smp. sub.*)

En el procedimiento *Sample subtraction* se añade una cantidad conocida de solución estándar a una muestra.

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

La substracción de muestras es un método indirecto para determinar iones. Este método es aplicado en aquellos casos en que no es posible determinar los iones directamente.

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.4.1).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la solución estándar de calibración se estabiliza, la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición después de la calibración de punto doble es indicada. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.

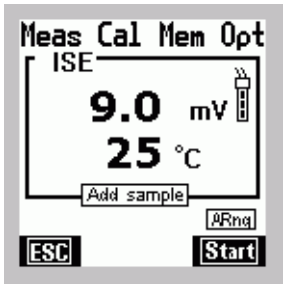


Medición

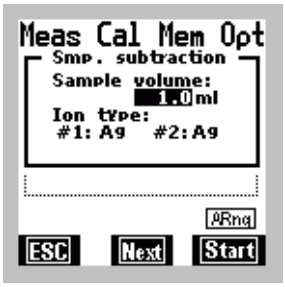
5	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre la ventana ▲ ▼ y *[Next]* para ingresar el volumen y la concentración y el volumen ISA.



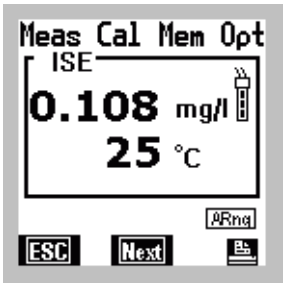
6	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen estándar, la concentración estándar*y el volumen ISA.*
7	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
8	Sumergir el electrodo en la solución estándar.
9	Con *[Start]* iniciar la medición.



10	Añadir la solución estándar a la muestra.
11	Con *[Start]* iniciar la medición.



12	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar *Sample volume* y *Ion type* para la muestra (#1) y la solución estándar (#2).
13	Para ingresar los datos de un tipo de ion de propia definición (*??*): • Con ▲ ▼ seleccionar la anotación *??* del ion de la muestra (#1). • Con *[Next]* y ▲ ▼ asignar la valencia y el peso molar del ion en la muestra. • Con *[Next]* y ▲ ▼ seleccionar la anotación *??* del ion en la solución estándar (#2). • Con *[Next]* y ▲ ▼ asignar la valencia y el peso molar del ion en la solución estándar.
14	Con *[Start]* terminar la medición.



15	Con *[Next]* iniciar una nueva medición.
16	Repetir los pasos 5 - 15 con todas las muestras.
17	Con *[ESC]* terminar la medición. Aparece una advertencia con confirmación.
18	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.

19	Con RUN ENTER confirmar *Yes*. La medición está terminada.

7.4.7 Adición del estándar con corrección del valor en blanco (*Blank add.*)

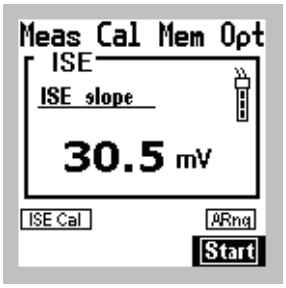
El procedimiento "Adición estándar con corrección del valor en blanco" consiste en añadir a la muestra una cantidad determinada de solución estándar en dos pasos.

Con la primera adición se aumenta concentración de iones a la zona linear de la línea característica de la sonda de medición.

La segunda adición corresponde a la adición estándar.

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

1	Seleccionar el método de medición (vea el párrafo 7.4.1).
2	Preparar dos soluciones estándar de calibración.
3	Efectuar la calibración de punto doble de acuerdo a las instrucciones para el usuario.
4	En el momento en que el valor de la solución estándar de calibración se estabiliza, la indicación AR deja de parpadear. La pendiente (mV) de la sonda de medición después de la calibración de punto doble es indicada. El símbolo del sensor indica la valoración de la sonda después de la calibración de punto doble.

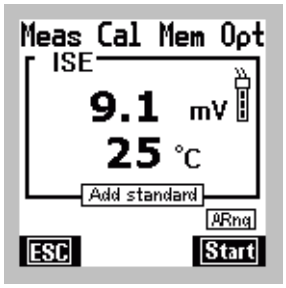


Medición

5	Con *[Start]* iniciar la medición. Se abre una ventana para el ingreso de datos.



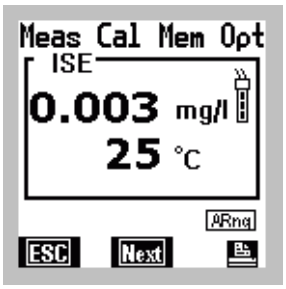
6	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen de la muestra (*Smp. vol.*), el volumen de la solución ISA (*ISA vol.*), el volumen de la solución de valor en blanco (*BV vol.* y la concentración de la solución de valor en blanco (*BV conc.*).
7	Enjuagar escrupulosamente el electrodo con agua destilada.
8	Sumergir el electrodo de medición en la solución muestra enriquecida con valor en blanco.
9	Con *[Start]* iniciar la medición.



10	Añadir la solución estándar a la muestra.
11	Con *[Start]* iniciar la medición.



12	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar el volumen de la solución estándar (*Std. volume*), la concentración de la solución estándar (*Std. conc.*) y *Ion type*.
13	Con *[Start]* terminar la medición.



14	Con *[Next]* iniciar una nueva medición.
15	Repetir los pasos 5 - 14 con todas las muestras.
16	Con *[ESC]* terminar la medición. Aparece una advertencia con confirmación.
17	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
18	Con RUN ENTER confirmar *Yes*. La medición está terminada.

8 Conductibilidad

8.1 Configuración para mediciones de la conductibilidad

Para garantizar que los resultados obtenidos sean comparables y reproducibles, se recomienda verificar la configuración antes de cada medición y en caso dado, corregirla.

8.1.1 Establecer el rango de medición

Ud. puede asignar el rango de medición manualmente, o bien, dejar que el sistema lo elija automáticamente. El ajuste manual del rango de medición tiene ventajas especialmente cuando la medición prevista va a ser transferida paralelamente a un registrador.

Ud. puede asignar el rango de medición para la conductibilidad de la siguiente manera:

- Cambiar automáticamente de rangos de medición (*AutoRng*)
- Selección manual entre los siguientes rangos $\mathcal{X}$ con la siguiente resolución:
  0,001 µS (al emplear *LR001*),
  0,01 µS (al emplear *LR01*),
  0,1 µS/cm, 1 µS/cm, 0,01 mS/cm, 0,1 mS/cm, 1 mS/cm
- Selección manual entre los siguientes rangos de la resistencia específica con las siguiente resolución:
  0,001 kΩcm, 0,01 kΩcm, 0,1 kΩcm, 1 kΩcm,
  0,01 MΩcm, 0,1 MΩcm, 1 MΩcm
- Medición de la salinidad (Sal) y del residuo seco de filtración (TDS)



Observación
Si se ha conectado un registrador, es recomendable desactivar la función AutoRange. Asigne manualmente el rango $\mathcal{X}$ esperado. De lo contrario, la escala del registrador cambia al cambiar a otro rango.

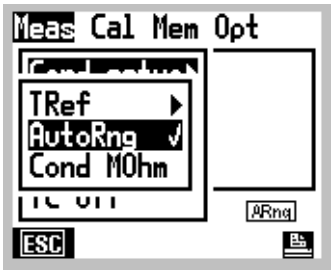
Selección manual del rango de medición

Para la selección manual del rango de medición la función AutoRng debe estar desconectada.

1	Cambiar al modo *Display*.
2	Con ◄ ► seleccionar el rango $\mathfrak{x}$ o *Sal* o bien, *TDS*.

Cambio automático del rango de medición (*AutoRng*)

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cond setup*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Cond setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *AutoRng*.



6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *AutoRng*. En el display aparece ARng.
7	Con M terminar el modo *Menu*.

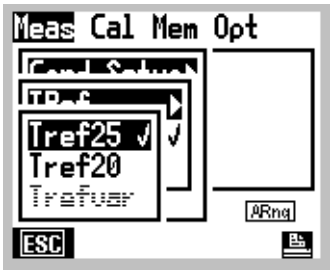
8.1.2 Seleccionar la temperatura de referencia

Se pueden seleccionar las siguientes temperaturas de referencia:

- *TRef25*: T_{Ref} = 25 °C
- *TRef20*: T_{Ref} = 20 °C
- *TRefvar*: temperatura de referencia ajustada.

La temperatura de referencia (*TRefvar*) configurable está disponible unicamente si se ha activado un método de medición que permite la configuración de la temperatura de referencia. La temperatura de referencia es configurada durante el transcurso de la medición con el método seleccionado. por ejemplo *TC nLin2*.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cond setup*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Cond setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TRef*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *TRef*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar una la temperatura de referencia.

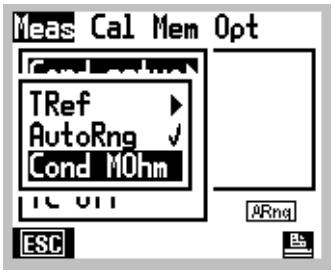


8	Con RUN ENTER confirmar la unidad de temperatura elegida. En el caso de *TRefvar* aparece la temperatura ajustada de último.
9	Con M terminar el modo *Menu*. Al indicar la magnitud de medición 'conductibilidad' ($\mathcal{X}$) aparece Tref25, Tref20 o bien, Trefvar en el display.

8.1.3 Indicar la conductibilidad, o bien, la resistencia específica

Ud. puede elegir la indicación de la conductibilidad (en S/cm), o bien, de la resistencia (en MΩ cm).

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cond setup*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Cond setup*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cond MOhm*.



6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Cond MOhm*. La conductibilidad es indicada en la unidad MΩ cm.
7	Con *[ESC]* terminar el modo *Menu*.

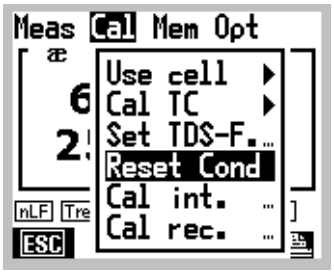
8.1.4 Reajustar al valor inicial (reset)

Para la medición de la conductividad, Ud. puede reajustar la configuración a los valores originales de fábrica (inicializar).

Al efectuar el 'reset', las siguientes funciones de la medición de la conductibilidad cambian a los valores de fábrica asignados originalmente :

Modo de medición	$\mathcal{X}$
Constante celular (c)	0,475 cm^{-1} (calibrado) 0,475 cm^{-1} (ajustado)
Compensación de temperatura	nLF
Temperatura de referencia	TRef25
Coeficiente de temperatura (TC) de la compensación de temperatura linear	2,000 %/K
Factor TDS	1,00

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Reset Cond*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Reset Cond*. La configuración de fábrica para las mediciones de conductibilidad está nuevamente ajustada. Se termina el modo *Menu*.

Observación

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

8.2 Ajustar la compensación de temperatura

La conductibilidad de soluciones acuosas queda determinada principalmente por la temperatura y la concentración de la materia disuelta.

Temperatura de referencia

Para poder comparar valores que han sido obtenidos a diferentes temperaturas, es necesario hacerlos corresponder a una temperatura de referencia. Por lo tanto, la conductibilidad es determinada siempre con respecto a una temperatura definida.

Compensación de temperatura

Mediante la compensación de temperatura se calcula la conductibilidad correspondiente a la temperatura de referencia, en función del valor medido a cualquier temperatura. Para hacerlo, hay que conocer la dependencia de la conductibilidad de la solución con respecto a la temperatura (dependencia linear o bien, no linear).

La conductibilidad de la mayoría de las soluciones salinas acuosas diluídas y de las aguas naturales varía en forma aproximadamente linear con la temperatura.
La conductibilidad de las demás soluciones diluídas generalmente cambia en forma no linear con la temperatura.

Las características de la solución de medición indican generalmente cual es el método más apropiado para compensar la temperatura.

Características de la solución de medición	**Procedimiento para la compensación de temp.**
• diluida • rango de temperatura pequeño	linear (*Set TC lin*)
• diluida • rango de temperatura grande	no linear(*TC nLF*)
• concentrada • rango de temperatura grande	no linear (*TC nLin1*...2)
• rango de concentración grande • rango de temperatura grande	no linear (*TC nLin3*, *TC nLin4*)

El aparato tiene archivadas en memoria las dependencias lineares y no lineares adecuadas para soluciones de medición diluídas.
Para las demás soluciones de medición puede Ud. determinar, con las funciones que le ofrece el inoLab pH/ION/Cond 750, para cada caso la dependencia de la conductibilidad con respecto a la temperatura, y de ser necesario, con respecto a la concentración.

Compensación de temperatura para soluciones diluídas

Para la medición de soluciones acuosas,

- en el rango de baja concentración (soluciones diluídas)
- en el rango de temperaturas bajas (|T - Tref| < 10 K)
- con temperatura de referencia fija de 20 °C o 25 °C

son especialmente aptos los procedimientos de compensación linear (TC lin) y no linear (TC nLF) de la temperatura.

Muestra de medición:	Procedimiento para la compensación de temperatura	Indicación en el display
Aguas naturales (subterráneas, superficiales y agua potable)	nLF EN 27 888	nLF
Agua purísima	nLF EN 27 888	nLF
Agua de mar (salinidad)	nLF, automáticamente según IOT	Sal , nLF
Otras soluciones acuosas diluídas	Compensación linear de temperatura coeficiente de temperatura ajustable en el rango de 0,001 ... 3,000 %/K	Lin

Compensación de temperatura para soluciones concentradas

Para la medición de soluciones acuosas,

- en el rango de alta concentración
- en el rango de temperaturas altas (|T - Tref| < 10 K)
- con temperatura de referencia configurable libremente

son especialmente aptos los procedimientos con compensación no linear de temperatura, determinada individualmente (denominación: *TC nLin1* ... 4).
Los métodos de compensación de temperatura se diferencian entre sí por la manera de determinar la dependencia de la temperatura y de la concentración.

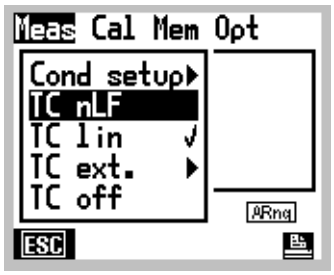
Procedimiento	Manera de determinar la dependencia de la temperatura (y de la dependencia de la concentración)
TC nLin1	Los coeficiente de temperatura (por ejemplo obtenidos de la literatura especializada) pueden ser seleccionados e ingresados manualmente.
TC nLin2	• con un estándar (para una concentración determinada) • a diferentes temperaturas
TC nLin3	• con diferentes estándares de concentración conocida • a diferentes temperaturas
TC nLin4	• con diferentes estándares de concentración desconocida (realizada por disolución equidistante) • a diferentes temperaturas

Observación
Estos procedimientos son aplicados en la industria, por ejemplo para la supervisión de procesos.

Observación
Por medio del procedimiento *TC nLin3* se determina la concentración de la solución de medición, y por medio del procedimiento *TC nLin4*, la conductibilidad.

8.2.1 Seleccionar la compensación de temperatura no linear TC nLF

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TC nLF*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. La compensación de temperatura está activada (✔).
5	Con M terminar el modo *Menu*.

8.2.2 Seleccionar la compensación de temperatura linear TC lin

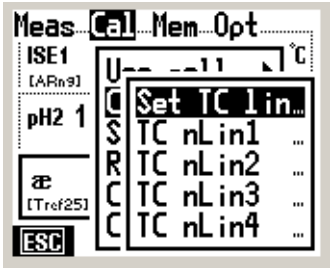
El coeficiente para la compensación linear de temperatura puede ser ajustado en el rango entre 0,001 y 3,000 %/K.

La compensación linear de temperatura es realizada conforme a la siguiente ecuación:

$$X_{Tref} = X_T / (1 + \cdot[TC/100]\cdot[T\text{-}TRef])$$

X_T	=	conductibilidad a la temperatura T	[S/cm]
X_{Tref}	=	conductibilidad a la temperatura de referencia Tref	[S/cm]
TC	=	coeficiente de temperatura	[%/K]
T	=	temperatura	[°C]
Tref	=	temperatura de referencia	[°C]

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal TC*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se abre la opción para seleccionar el coeficiente de temperatura.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Set TC lin ....*



6	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se abre el campo de ingreso del coeficiente de temperatura.
7	Opcionalmente: Con ◄ ► alternar entre las diferentes cifras.
8	Con ▲ ▼ ajustar el coeficiente de temperatura en el rango entre 0,001 ... 3,000 %/K.
9	Con *[ESC]* aceptar el coeficiente de temperatura ajustado a terminar el modo *Menu*.

8.2.3 Seleccionar la compensación no linear de temperatura *TC nLin1* y ajustar

La compensación no linear de temperatura es realizada conforme a la siguiente ecuación:

$$X_{Tref} = X_T / (1 + \cdot TC_1 \cdot [T\text{-}TRef] + TC_2 \cdot [T\text{-}TRef]^2)$$

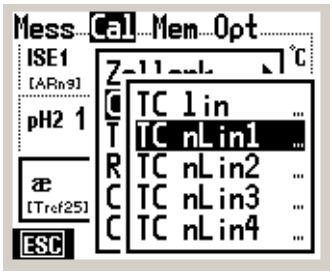
X_T	=	conductibilidad a la temperatura T	[S/cm]
X_{Tref}	=	conductibilidad a la temperatura de referencia Tref	[S/cm]
TC_1	=	coeficiente de temperatura 1	[1/°C]
TC_2	=	coeficiente de temperatura 2	[1/°C^2]
T	=	temperatura	[°C]
Tref	=	temperatura de referencia	[°C]

La ecuación contiene dos coeficientes de temperatura TC_1 y TC_2. El aparato inoLab pH/ION/Cond 750 posee los coeficiente de temperatura TC_1 y TC_2 aptos para las siguientes soluciones de medición:

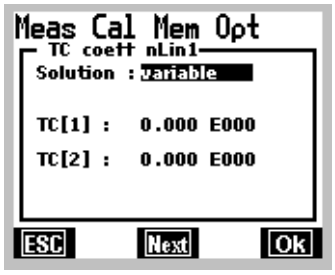
	HCl	**NaOH**	**NaCl**	**KCl**
Concentración c [mol/l]	1,0	0,67	0,85	0,67
Validez de la temperatura [°C]	0 … 55	0 … 40	0 … 40	0 … 40
Tref [°C]	25	25	25	25

Para las soluciones que no están listadas aquí, encontrará coeficientes de temperatura TC_1 y TC_2, por ejemplo en las tablas en la literatura especializada, para ingresarlas en el aparato.

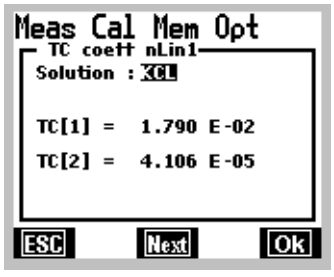
1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal TC*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se abre la opción para seleccionar el coeficiente de temperatura.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TC nLin1 ....*



6	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se abre la ventana para seleccionar la solución de medición.
7	Con ▲ ▼ seleccionar una solución de medición con coeficiente definido (*NaCl*, *KCl*, *NaOH*, *HCl*) o bien, elegir los coeficientes ajustables (*variable*). Al seleccionar la solución de medición, aparecen los coeficiente de temperatura archivados en memoria.



Coeficientes de temperatura seleccionables libremente
Solution variable

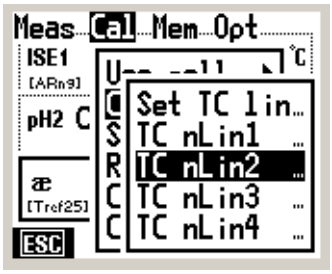


Coeficiente de temperatura definidos
por ejemplo *Solution KCl*

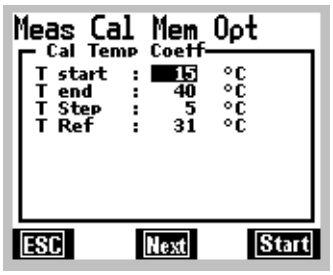
8	Sólo en el caso de coeficiente de temperatura seleccionables libremente: Con RUN ENTER o bien, *[Next]* cambiar al campo de ingreso del coeficiente de temperatura.
9	Sólo en el caso de coeficiente de temperatura seleccionables libremente: Con ▲ ▼ y *[Next]* ajustar cada coeficiente de temperatura con el exponente (unidad: 1/K)
10	Con *[Ok]* aceptar la configuración y abandonar el modo *Menu*.

8.2.4 Seleccionar y determinar Compensación no linear de temperatura *TC nLin2*

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal TC*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se accede a un sub-menú con procedimientos seleccionables para la compensación de temperatura.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TC nLin2...*.



6	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se abre una ventana de ingreso *Cal Temp Coeff*.

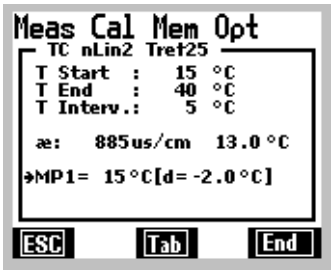


7	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar los datos. • *T start*: Inicio del rango de temperatura • *T end*: Fin del rango de tempertura • *T Step*: Intervalo de temperatura, dentro del cual, a partir de *T start* se archiva en memoria la temperatura y el valor correspondiente de la conductibilidad, con los que se determinan los coeficientes de temperatura. • *T Ref*: Ingreso de una temperatura de referencia.

Observación

El método de medición puede ser inicializado sólo si *T Ref*, *T start* y *T Step* han sido seleccionadas de tal manera, que la temperatura de referencia corresponda a la temperartura nominal de uno de los puntos de medición:
T Ref = *T start* + x* *T Step*.

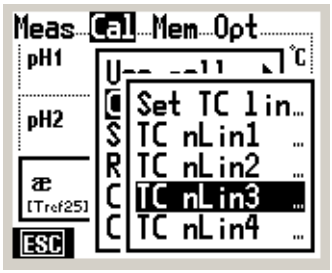
8	Temperar la solución de medición a la temperatura de partida *T start* (calentar o enfriar).
9	Sumergir la célula conductímetra en la solución de medición.
10	Con *[Start]* iniciar la medición de la dependencia de temperatura. El display presenta ● el valor actual de la conductibilidad (885 µS/cm) ● la temperatura actual (13°C) ● el siguiente punto de medición con la temperartura nominal correspondiente (MP1 = 15°C) ● la diferencia entre la temperatura actual y la temperatura nominal ([d = -2°C])



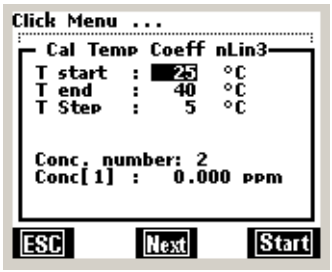
11	Calentar o enfriar la solución de medición, hasta alcanzar la temperatura final *T end*. En el momento en que se alcanza la temperartura nominal de un punto de medición, el sistema archiva en memoria un conjunto de datos. Aparece el fin de la calibración. Si la calibración ha sido exitosa, el sistema archiva en memoria la dependencia de temperatura que ha ido determinada para el método *TC nLin2*, y la usa en otras mediciones con este método.

8.2.5 Seleccionar y determinar la compensación no linear de temperatura *TC nLin3*

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal TC*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se accede a un sub-menú con procedimientos seleccionables para la compensación de temperatura.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TC nLin3*....



6	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se abre una ventana de ingreso *Cal Temp Coeff*.

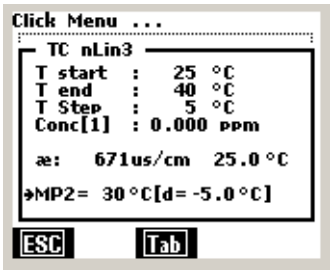


7	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar los datos. • *T start*: Inicio del rango de temperatura • *T end*: Fin del rango de temperatura • *T Step*: Intervalo de temperatura, dentro del cual, a partir de *T start*, se archiva en memoria la temperatura y el valor correspondiente de la conductibilidad, con los que se determinan los coeficientes de temperatura. • *Conc. number*: Cantidad de soluciones estándar de diferentes concentraciones

Observación

El método de medición puede ser inicializado sólo si *T Ref*, *T start* y *T Step* han sido seleccionadas de tal manera, que la temperatura de referencia corresponda a la temperatura nominal de uno de los puntos de medición: *T Ref* = *T start* + x* *T Step*

8	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar los datos de <u>todas</u> las soluciones estándar (1 hasta x). ● [1]: Número de la solución estándar ● 0.000: Concentración correspondiente al número de la solución estándar ● ppm: Unidad de la concentración de la solución estándar
9	Temperar la solución de medición a la temperatura de partida *T start* (calentar o enfriar).
10	Sumergir la célula conductímetra en la solución de medición.
11	Con *[Start]* iniciar la medición de la dependencia de temperatura. El display presenta ● el valor actual de la conductibilidad (885 µS/cm) ● la temperatura actual (13°C) ● el siguiente punto de medición con la temperatura nominal correspondiente (MP1 = 15°C) ● la diferencia entre la temperatura actual y la temperatura nominal ([d = -2°C])



12	Calentar o enfriar la solución de medición, hasta alcanzar la temperatura final *T end*. En el momento en que se alcanza la temperatura nominal de un punto de medición, el sistema archiva en memoria un conjunto de datos.
13	Repetir los paso 9 - 12 para todas las demás soluciones estándar. El instrumento indica el término de la calibración de una solución estándar.

Observación

Mediante el softkey *[End]* se puede terminar la calibración antes de tiempo, cuando han sido determinados el valor de la conductibilidad a la temperatura de referencia y como mínimo, otro valor de la conductibilidad.

Después de finalizar la calibración, ya no se miden otros puntos de la temperatura del estándar del momento. Para el siguiente estándar, el instrumento le ofrece sólo puntos de temperatura hasta el último punto de medición con conductibilidad referenciada.

Para lograr una calibración válida y aceptable por el instrumento para archivarla en memoria, se necesitan por lo menos dos puntos de medición de temperatura para por lo menos dos estándares.

14	Después de la calibración válida, aparece la solicitud *Store TC data?* Mediante la tecla *[Next]* seleccione *Yes* y confirme con RUN ENTER. Con ello, el sistema archiva en memoria la dependencia de temperatura que ha ido determinada para el método *TC nLin3* y la usa en otras mediciones con este método.

8.2.6 Seleccionar y determinar la compensación no linear de temperatura *TC nLin4*

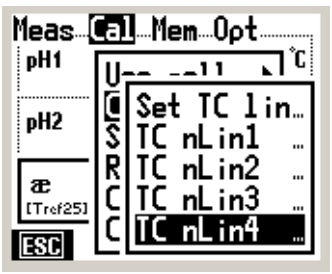
Actividades preparativas

La compensación de temperatura no linear *TC nLin4* es determinada en base a varios estándares de concentraciones desconocidas.
Ud. mismo prepara los estándares necesarios por medio de disolución equidistante del estándar con la concentración más alta, por ejemplo:

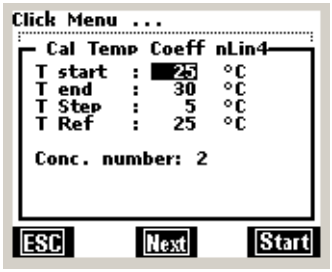
	Estándar con la concentración más alta Partes en volumen en %	**Agua desionizada** Partes en volumen en %
estándar 1	100	0
estándar 2	95	5
estándar 3	90	10
estándar 4	85	15
estándar 5	80	20

Determinar la compensación de temperatura

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal TC*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. Se accede a un sub-menú con procedimientos seleccionables para la compensación de temperatura.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TC nLin4*....



6	Con RUN/ENTER confirmar la opción elegida. Se abre una ventana de ingreso *Cal Temp Coeff*.



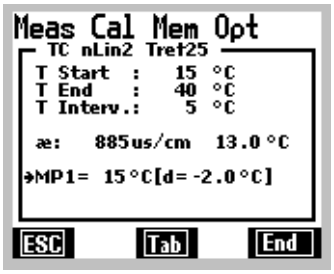
7	Con ▲ ▼ y *[Next]* ingresar los datos. ● *T start*: Inicio del rango de temperatura ● *T end*: Fin del rango de temperatura ● *T Step*: Intervalo de temperatura, dentro del cual, a partir de *T start*, se archiva en memoria la temperatura y el valor correspondiente de la conductibilidad, con los que se determinan los coeficientes de temperatura. ● *T Ref*Ingreso de una temperatura de referencia. ● *Conc. number*: Cantidad de soluciones estándar de diferentes concentraciones equidistantes

Observación

El método de medición puede ser inicializado sólo si *T Ref*, *T start* y *T Step* han sido seleccionadas de tal manera, que la temperatura de referencia corresponda a la temperatura nominal de uno de los puntos de medición: *T Ref* = *T start* + x* *T Step*.

8	Temperar la solución de medición a la temperatura de partida *T start* (calentar o enfriar).
9	Sumergir la célula conductímetra en la solución de medición.

10	Con *[Start]* iniciar la medición de la dependencia de temperatura. El display presenta ● el valor actual de la conductibilidad (885 µS/cm) ● la temperatura actual (13°C) ● el siguiente punto de medición con la temperatura nominal correspondiente (MP1 = 15°C) ● la diferencia entre la temperatura actual y la temperatura nominal ([d = -2°C])



11	Calentar o enfriar la solución de medición, hasta alcanzar la temperatura final *T end*. En el momento en que se alcanza la temperatura nominal de un punto de medición, el sistema archiva en memoria un conjunto de datos. El instrumento indica el término de la calibración.
12	Repetir paso 8 - 12 para todas las demás soluciones estándar. El instrumento indica el término de la calibración de una solución estándar.

Observación

Mediante el softkey *[End]* se puede terminar la calibración antes de tiempo, cuando han sido determinados el valor de la conductibilidad a la temperatura de referencia y como mínimo, otro valor de la conductibilidad .

No se miden otros puntos de medición más del estándar del momento.

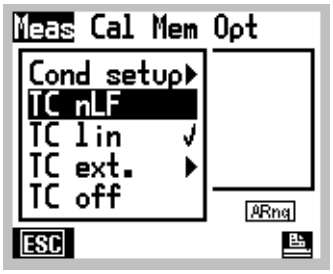
Para el siguiente estándar, el instrumento le ofrece sólo puntos de temperatura hasta el último punto de medición con conductibilidad referenciada.

Para lograr una calibración válida y aceptable por el instrumento para archivarla en memoria, se necesitan por lo menos dos puntos de medición de temperatura para por lo menos dos estándares.

13	Después de la calibración válida, aparece la solicitud *Store TC data?*. Mediante la tecla *[Next]* seleccione *Yes* y confirme con RUN ENTER. Con ello el sistema archiva en memoria la dependencia de temperatura que ha ido determinada para el método *TC nLin4* y la usa en otras mediciones con este método.

8.2.7 Desactivar la compensación de temperatura

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Meas*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *TC off*.



4	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. La compensación de temperatura está desactivada (✔).
5	Con M terminar el modo *Menu*.

8.3 Determinar / ajustar la constante celular

Por que hay que determinar / ajustar la constante celular?

Debido al envejecimiento, las propiedades de las células cambian ligeramente, por ejemplo por concresiones. En consecuencia, el instrumento indica un valor erróneo, inexacto. Las características originales de la célula pueden ser recuperadas en la mayoría de los casos con una buena limpieza. Por medio de la calibración es determinado el valor actual de la constante celular, que es registrado y archivado.
Calibre el sistema a intervalos regulares (recomendamos: cada seis meses).

Ud. puede determinar la constante celular efectiva de la célula conductímetra por medio de la calibración con el estándar de control en los siguientes rangos:

- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
  (por ejemplo TetraCon, constante celular nominal 0,475)
- 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
  (células con una constante celular nominal alrededor de 1)

No es necesario calibrar cuando se trata de la constante celular fija 0,01 cm^{-1}.

Las constantes celulares que se encuentran fuera de los rangos indicados anteriormente no pueden ser calibradas.

8.3.1 Determinar la constante celular (calibración)

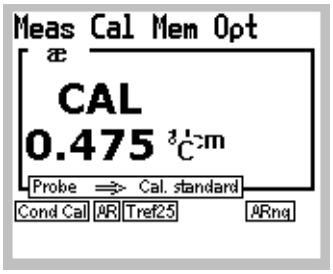
Observación
El método para determinar automáticamente la constante celular por medio de la calibración en la solución estándar de 0,01 mol/l KCL, es aplicable unicamente para células de medición con constante celular en el rango de 0,450 ... 0,500 cm^{-1}, o bien, 0,800 ... 1,200 cm^{-1}.

Observación
Si hay indicación de error *E3* vea el capítulo 12 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...

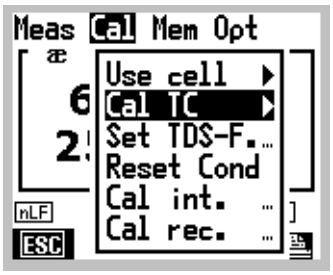
Proceso de calibración

Para determinar la constante celular se requiere como solución de calibración una solución de 0,01 mol/l KCl.

1	Con CAL iniciar la determinación de la constante celular.



2	Sumergir la célula de medición en la solución de calibración preparada con anterioridad.
3	Presionar la tecla RUN ENTER para iniciar la medición con AutoRead, para determinar la constante celular. La indicación AR parpadea, hasta que el instrumento reconoce un valor estable. La constante celular determinada aparece en el display.



4	Volver al modo de medición con RUN ENTER o M.

Evaluación de la calibración

El instrumento evalúa automáticamente la calibración después que la misma ha sido llevada a cabo. El valor de cada evaluación es indicado en el display.

Indicación	Constante celular [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
E3 Solucionar el problema de acuerdo al capítulo 12 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...	fuera de los rangos 0,450 ... 0,500 cm^{-1} o 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

El registro de la calibración

El instrumento archiva la constante celular automáticamente en el registro cronológico de calibración. El último registro de calibración puede ser indicado en todo momento por medio de la función *Cal rec.* en el menú *Cal* (vea el párrafo 9.3).



Observación
Después da la calibración, Ud. puede imprimir automáticamente el registro correspondiente. Para ello, conecte la impresora antes de iniciar la calibración (el diodo luminoso Print verde se enciende). El registro es imprimido si la calibración ha resultado válida.

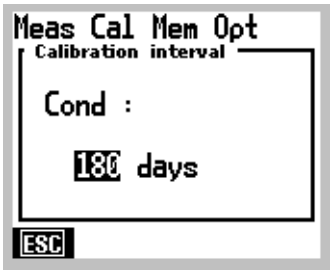
Ejemplo de un registro de calibración:

```
Calibration Conductivity
Cal date : 05.12.1999
Cal time : 22:46
Cal interval : 180 days
Cal standard: 0.01 mol/l KCL Con-
ductivity/Tref25: 1413 uS/cm
Cell constant : 0.987 1/cm
Probe +++
User: xxxxx
```

Intervalo de calibración

Por medio del intervalo de calibración Ud. puede establecer el tiempo que debe transcurrir hasta que el sistema le recuerde que debe llevar a cabo una calibración para la medición de la conductividad.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal int..*
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Cal int.....* En el display aparece el modo de ingreso para el intervalo de calibración.



5	Opcionalmente: Con ◄ ► elegir una cifra.
6	Con ▲ ▼ asignar el intervalo (días) deseado.
7	Con RUN/ENTER confirmar el Intervalo de calibración asignado.
8	Con *[ESC]* abandonar el campo de ingreso.

8.3.2 Ajustar la constante celular

Observación
El valor de la constante celular a ser asignado se toma del manual de instrucciones de operación de la célula de medición, o bien, está grabado / estampado en la célula misma.

El instrumento inoLab 3 ofrece las siguientes posibilidades para ajustar la constante celular:

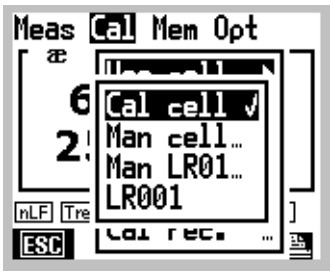
- asignar la constante celular del registro protocolado de la última calibración (*Cal cell*)
- elegir cualquier constante celular en el rango entre 0,250 a 25,000 cm^{-1} (*Man cell*)
- elegir cualquier constante celular en el rango entre 0,090 a 0,110 cm^{-1} (*Man LR01*)
- seleccionar la constante celular fija de 0,010 cm^{-1} (*LR001*)

Observación
El último registro de calibración puede ser indicado en todo momento por medio de la función *Cal rec.* en el menú *Cal* (vea el párrafo 9.3 MEMORIA PARA REGISTROS DE CALIBRACIÓN).

Tomar el valor de la constante celular del registro de calibración

Para asignar la constante celular del registro protocolado de la última calibración, proceder como se explica a continuación:

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Use cell*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Use cell*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal cell*.

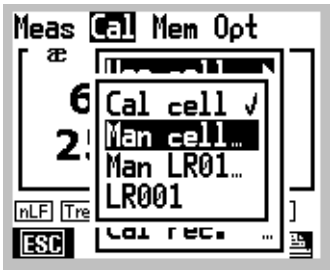


6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Cal cell*. La constante celular de la última calibración es asignada. *Cal cell* está activado (✔).
7	Con M terminar el modo *Menu*.

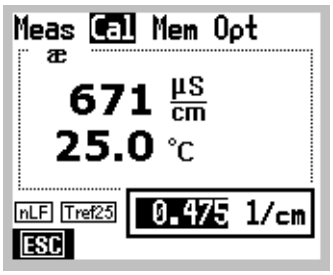
Ajustar constante celular en el rango entre 0,250 a 25,000 cm^{-1}

De la forma como se explica a continuación se puede asignar una constante celular en el rango de 0,250 a 25,000 cm^{-1}:

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Use cell*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Use cell*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Man cell*.



6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Man cell*. El campo de ingreso para la constante celular es accesible. El valor actualmente asignado es indicado.

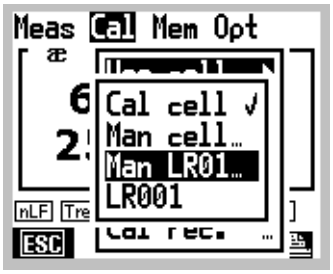


7	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir el valor.
8	Con *[ESC]* abandonar el campo de ingreso. La constante celular asignada es aceptada por el sistema. *Man cell* está activado (✔).
9	Con M terminar el modo *Menu*.

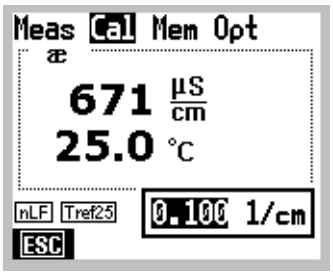
Ajustar constante celular en el rango entre 0,090 a 0,110 cm^{-1}

De la forma como se explica a continuación se puede asignar una constante celular en el rango de 0,090 a 0,110 cm^{-1}:

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Use cell*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Use cell*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Man LR01*.



6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Man LR01*. El campo de ingreso para la constante celular es accesible. El valor actualmente asignado es indicado.

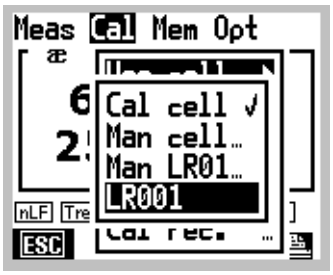


7	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir el valor.
8	Con *[ESC]* abandonar el campo de ingreso. La constante celular asignada es aceptada por el sistema. *Man LR01* está activado (✔).
9	Con M terminar el modo *Menu*.

Constante celular fija 0,001 cm^{-1}

Ud. puede asignar el valor fijo de 0,001 cm^{-1} de la constante celular de la siguiente manera:

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Use cell*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Use cell*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la constante celular deseada *LR001* (0.001 cm^{-1}).



6	Con ▲ ▼ seleccionar la constante celular deseada *LR001* (0,001 cm^{-1}).
7	Con RUN ENTER confirmar la constante celular asignada. La constante celular seleccionada está activada (✔).
8	Con M terminar el modo *Menu*.

8.4 Medir la conductibilidad

8.4.1 Generalidades

En el display Ud. puede ver los siguientes parámetros:

- Conductibilidad/resistencia específica
  (para cambiar, vea capítulo 8.1 CONFIGURACIÓN PARA MEDICIONES DE LA CONDUCTIBILIDAD)
- Salinidad (SAL)
- Resíduo seco de filtración (TDS)

Actividades preparativas

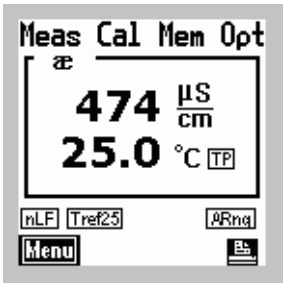
Antes de comenzar con sus mediciones, lleve a cabo las siguientes actividades preparativas:

1	Conectar la célula conductímetra con sensor térmico al instrumento. El instrumento reconoce la célula de medición y cambia automáticamente al último modo de medición de la conductibilidad seleccionado anteriormente. En caso que la célula conductímetra ya esté conectada, presionar la tecla (M) repetidas veces, hasta que aparezca el modo de medición de la conductibilidad.
2	Verificar la constante celular asignada, o bien, calibrar el módulo de medición con la célula. El procedimiento para calibrar está descrito en el párrafo 8.3.1 DETERMINAR LA CONSTANTE CELULAR (CALIBRACIÓN) a partir de la página 153.
3	Verificar la compensación de temperatura seleccionada.

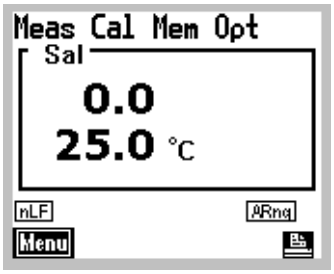
8.4.2 Indicar la conductibilidad, el resíduo seco de filtración, o bien, la salinidad

Ud. puede cambiar entre los parámetros conductibilidad, resíduo seco de filtración y salinidad de la forma como se indica a continuación:

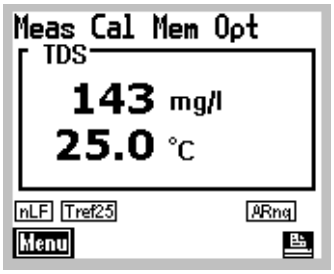
1	Llevar a cabo las actividades preparativas conforme al párrafo 8.4.1.
2	Sumergir la célula de medición en el medio a ser medido.
3	Presionar la tecla ◄► hasta que aparezca la magnitud de medición 'conductibilidad' ($\mathcal{X}$). El valor medido aparece en el display.



4	Presionar la tecla ◄► hasta que aparezca el parámetro *Sal*. El valor medido de la salinidad aparece en el display.



5	Presionar la tecla ◄► hasta que aparezca el parámetro TDS. El valor medido TDS aparece en el display.



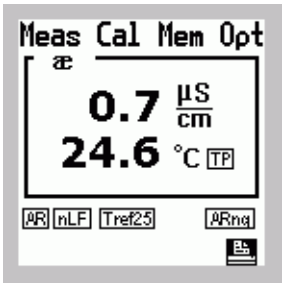
Observación

Vea al respecto el informe de aplicación ... 084 DETERMINACIÓN CONDUCTOMÉTRICA DEL RESÍDUO SECO DE FILTRACIÓN (TDS).

8.4.3 Control de deriva (AutoRead)

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

1	Activar el modo de medición deseado con ◄►.
2	Sumergir la célula conductímetra en el medio a ser medido.
3	Activar la función AutoRead con AR. El valor medido actual es conservado (función hold).
4	Iniciar la medición con función AutoRead mediante RUN ENTER. En el display parpadea AR. En el momento en que la señal se estabiliza, se escucha una señal acústica y la indicación AR deja de parpadear.



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

Observación

Si Ud. desea aceptar el valor medido actual, sin querer esperar el término de la función AutoRead, oprima simplemente RUN ENTER. Se puede cambiar a otro parámetro únicamente si la función AutoRead ha terminado.

9 Memoria

El sistema dispone de memorias que le permiten archivar y administrar los datos de las mediciones, los datos de calibración y las configuraciones.
Se dispone de las siguientes memorias:

- Memoria para los **conjuntos de datos**:
  en esta memoria son archivados todos los conjuntos de datos, para poder procesarlos, presentarlos y/o extraerlos más adelante (vea el párrafo 9.1)
- Memoria para las **configuraciones del sistema** (configuración):
  esta memoria sirve para archivar y llamar determinadas configuraciones específicas (vea el párrafo 9.2)
- Memoria para los **registros cronológico de calibración**:
  esta memoria contiene todos los registros de calibración actuales (vea el párrafo 9.3).

9.1 Memoria para los conjuntos de datos

La memoria para los conjuntos de datos de las mediciones sirve para archivar esta información, para poder procesarla y/o extraerla más adelante.
Existen dos formas para archivar en memoria los datos de medición:

- archivo manual de conjuntos de datos individuales
- archivo automático de varios conjuntos de datos simultáneamente

Un conjunto de datos está compuesto por:

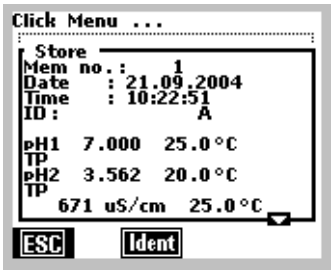
- Número de posición de memoria (*Mem no.*)
- Fecha / hora
- Identificación (ID)
- Valores medidos (por ejemplo pH y temperatura) con información sobre el estado actual.

Para identificar y encontrar fácilmente los conjuntos de datos, se dispone de los criterios *Mem no.*, denominación (ID) y fecha / hora como filtros de selección.
De mucha ayuda es la denominación (ID) que Ud. mismo ha designado (vea el párrafo 9.1.3).
El número de identificación ID puede ser un número, y si Ud. emplea el teclado de un ordenador / computador PC para asignarlo, puede ser una combinación alfanumérica.

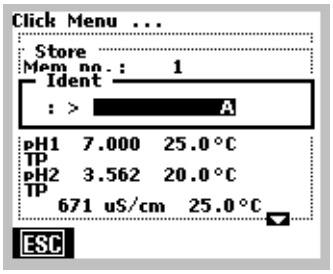
9.1.1 Archivar en memoria conjuntos de datos individualmente

Ud. puede archivar en memoria conjuntos de datos individuales y asignarles una denominación (ID) tal que le facilite encontrar el conjunto de datos.

1	Cambiar al modo *Display*.
2	Con (STO) iniciar el archivo manual de los datos. La ventana *Store* presenta el conjunto de datos actual. El instrumento le asigna automáticamente la posición de almacenamiento *Mem no.*.



3	Con *[Ident]* abrir la ventana de ingreso *Ident*.



4	Con (▲)(▼) ingresar la denominación (ID) deseada.
5	Con (RUN ENTER) confirmar la denominación (ID). El conjunto de datos queda archivado en la memoria manual con el número de identificación asignado.
6	Con *[ESC]* abandonar la ventana de ingreso *Ident*. La ventana *Store* muestra el conjunto de datos con el nuevo número de identificación ID.
7	Con *[ESC]* abandonar la ventana *Store*.

9.1.2 Archivar en memoria automáticamente los conjuntos de datos

La función AutoStore archiva en memoria los conjuntos de datos a intervalos regulares. Al iniciar la función AutoStore Ud. accede a la ventana de ingreso *Set AutoStore*, a través de la cuál asigna los detalles de almacenamiento de la función AutoStore.



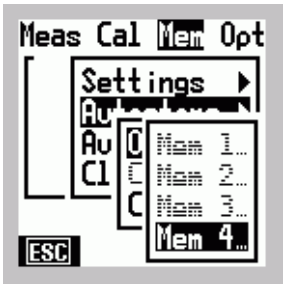
- *ID*:
  El nombre identifica la medición y facilita la búsqueda de datos archivados en memoria. El número de identificación ID puede ser un número o una combinación alfanumérica (si Ud. emplea el teclado de un ordenador / computador PC al ingresarlo).
- *Durationö*:
  aquí establece Ud. la duración de la medición, dentro de la cuál se ha previsto el almacenamiento automático.
- *Interval* :
  aquí establece Ud. a que intervalos el sistema debe archivar en memoria los conjuntos de datos.
- *Memory (data sets)*:
  aquí encuentra Ud. la información sobre la cantidad de posiciones de almacenamiento requerida con las configuraciones actuales.
- *Memory available*:
  aquí encuentra Ud. la información sobre la cantidad de posiciones de almacenamiento aún disponible.

Observación
Si el sistema no dispone de capacidad suficiente (suficientes posiciones de almacenamiento), aparece un aviso en el display.
Cambie los datos ingresados en el campo *Durationö* y/o *Interval* , hasta que el sistema le indique una cantidad suficiente de posiciones de almacenamiento.

La memoria del sistema permite archivar los conjuntos de datos sólo en una posición de almacenamiento que esté desocupada. En caso dado, hay que borrar los datos archivados para recuperar capacidad de memoria (vea la página 176).

Iniciar AutoStore

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Set AutoStore*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Set AutoStore*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Open*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Open*. El sistema ofrece capacidad de memoria libre (negro=desocupado).
7	Con ▲ ▼ elegir una memoria libre *Mem 1* ... *4* .



8	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. La ventana de ingreso *Set AutoStore* está accesible.



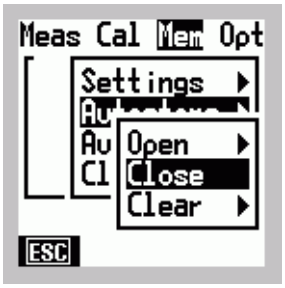
9	Con ▲ ▼, el teclado externo o el decodificador de barras ingresar un nombre.
10	Con *[Next]* cambiar el siguiente campo de ingreso. Completar los datos con ▲ ▼.
11	Con *[Open]* iniciar el archivo automático de datos. En el display aparece AutoStore.

Terminar AutoStore

La función AutoStore termina automáticamente después que el tiempo de almacenamiento (*Durationö*) asignado ha transcurrido. Ud. reconoce que el almacenamiento con AutoStore ha finalizado cuando la indicación AutoStore en el display se apaga.

Si Ud. desea terminar el almacenamiento con AutoStore antes que haya transcurrido el tiempo establecido, proceda de la siguiente manera:

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Autostore*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Autostore*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Close*.



6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Close*. La función de almacenamiento automático ha sido cancelada. Los datos ya registrados permanecen archivados en memoria. La indicación AutoStore en el display se apaga.

9.1.3 Visualizar los conjuntos de datos archivado en memoria

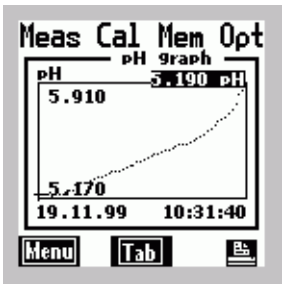
Ud. puede ver en el display los datos que han sido archivados manual o automáticamente en memoria. Los datos de la memoria AutoStore pueden ser presentados gráficamente o en forma tabular.
Los datos de la memoria manual sólo pueden ser presentados en forma numérica.

Representar en forma gráfica los conjuntos de datos archivados automáticamente en memoria

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *AutStoGrph*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *AutStoGrph*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Open*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Open*.
7	Con ▲ ▼ elegir una posición de almacenamiento, por ejemplo *Mem 1*.
8	Con RUN ENTER confirmar la posición de almacenamiento seleccionada. La ventana de ingreso *AutoStoGrph Mem 1* está accesible.
9	Con ▲ ▼ seleccionar uno de los parámetros disponibles *pH, Oxi* o bien, *Cond* (en este caso, por ejemplo *pH*).

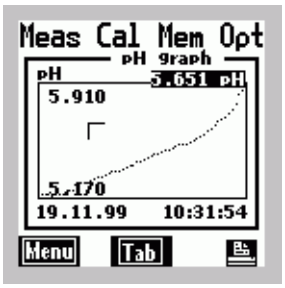


10	Con *[Open]* confirmar el parámetro seleccionado. Los datos correspondientes archivados en memoria son presentados en forma de un gráfico.

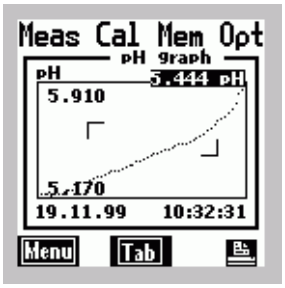


Ampliar un segmento (función zoom)

1	Con RUN ENTER insertar la esquina superior izquierda del segmento deseado.
2	Con ◄ ► ▲ ▼ posicionar la esquina.



3	Con RUN ENTER confirmar la esquina superior izquierda del sector deseado e insertar la esquina inferior derecha del sector.
4	Con ◄ ► ▲ ▼ posicionar la esquina.



5	Con RUN ENTER confirmar el sector seleccionado. En el display aparece el nuevo sector.

Observación

Ud. puede ampliar un sector hasta 3 veces consecutivas, y cancelar cada una de estas imágenes amplificadas.

Cancelar la función zoom

6	Mediante RUN ENTER y *[Tab]* cancelar la última ampliación con la función zoom. El sector antes de la última ampliación con la función zoom aparece nuevamente en el display.

Cerrar la representación gráfica

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *AutStoGrph*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *AutStoGrph*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Close*.



6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Close*. La representación gráfica ha terminado.

Representar conjuntos de datos en forma numérica

Con ayuda de las siguientes funciones Ud. puede presentar en el display conjuntos individuales de datos archivados manualmente, o bien, conjuntos de datos archivados automáticamente mediante AutoStore. Ciertos criterios de selección (filtros), le ayudan a localizar un determinado conjunto de datos:

- según la posición de almacenamiento (*Mem no.*)
- según la identificación (ID)
- según la hora y fecha del almacenamiento

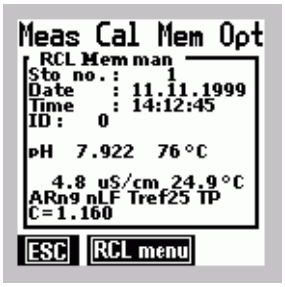
1	Con RCL acceder a la memoria manual (*Mem man*). En el display aparece el primer conjunto de datos que corresponda a los criterios de selección fijados.
2	Con RCL acceder a otras memorias. Las diferentes memorias son accedidas en el siguiente orden: Mem man - Mem auto 1 - 2 - 3 - 4.
3	Con *[RCL Menu]* acceder al menú RCL menu.
4	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RCL filter*.



5	Con RUN ENTER confirmar la opción *RCL filter*. La ventana de ingreso *RCL filter* está accesible.



6	Con ▲ ▼ conectar / desconectar un filtro, por ejemplo *Mem no.* (*off,on*).
7	Con *[Next]* cambiar el siguiente campo de ingreso. Completar los datos.
8	Opcionalmente: Con ◄ ► elegir una cifra.
9	Con ▲ ▼ aumentar/disminuir un valor, o bien, activar/desactivar un filtro (*off,on*).
10	Con *[ESC]* cerrar la ventana de ingreso. En el display aparece el primer conjunto de datos que corresponda a los criterios de selección fijados.



11	Con ◄ ► alternar entre los conjuntos de datos presentados, seleccionados conforme a los criterios establecidos.
12	Con *[ESC]* terminar la presentación de memorias.

Observación

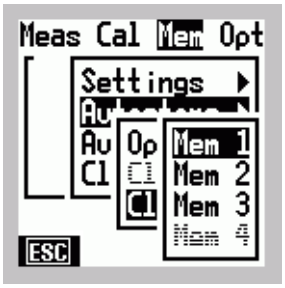
Si se tiene almacenada una gran cantidad de datos, pueden transcurrir algunos segundos hasta que aparezca el conjunto seleccionado.

9.1.4 Borrar conjuntos de datos archivados en memoria

Borrar conjuntos de datos archivados automáticamente en memoria

Con ayuda de la siguiente función Ud. puede borrar el contenido de las posiciones de almacenamiento para archivo automático, Mem 1 a Mem 4.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Autostore*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Autostore*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Clear*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Clear*.
7	Con ▲ ▼ elegir una posición de almacenamiento, por ejemplo *Mem 1*.



8	Con RUN/ENTER confirmar la posición de almacenamiento seleccionada. En el display aparece una advertencia con confirmación.



Observación

Con *[ESC]* se puede cancelar el proceso de borrado de los datos archivados.

9	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
10	Con RUN ENTER confirmar la acción de borrar. La memoria es borrada.

Borrar la memoria para almacenamiento manual

Ud. puede borrar el contenido completo de la memoria de almacenamiento manual de los conjuntos archivados individualmente.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Mem man*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Mem man*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Clear*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Clear*. En el display aparece una advertencia con confirmación.



Observación

Con *[ESC]* se puede cancelar el proceso de borrado de los datos archivados.

7	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
8	Con RUN ENTER confirmar la acción de borrar. La memoria de almacenamiento manual de conjuntos individuales es borrada.

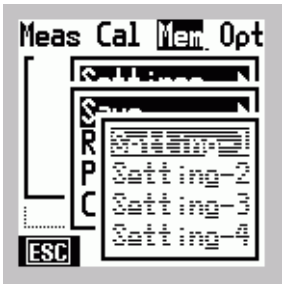
9.2 Memoria para las configuraciones del sistema

Con el instrumento inoLab pH/ION/Cond 750 se pueden administrar hasta 4 configuraciones diferentes del sistema (archivar en memoria, llamar, borrar e imprimir). Esto puede ser de gran utilidad, por ejemplo cuando varias personas usan el mismo sistema, o bien, cuando mediciones de diferente naturaleza exigen configuraciones diferentes.

9.2.1 Archivar en memoria la configuración del sistema

En el momento de archivar en memoria la configuración, se archivan todas las configuraciones actuales de todos los sensores.

1	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Setting*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Setting*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Store*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Store*.
7	Con ▲ ▼ elegir una posición de almacenamiento libre *Setting 1 ... 4* . Las posiciones de almacenamiento libres son negras, las posiciones de almacenamiento ya ocupadas son grises.



8	Con RUN ENTER confirmar el almacenamiento. El sistema muestra los datos archivados en memoria.



9	En caso dado, con ▲ ▼ ver otros parámetros.
10	Con *[Ok]* archivar los datos en memoria.
11	Con *[ESC]* finalizar el almacenamiento de datos.

9.2.2 Activar la configuración del sistema

Ud. puede restablecer las configuraciones que ha archivado, asimismo la configuración original de fábrica:

1	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Settings*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Settings*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Open*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Open*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar una posición de almacenamiento *Actual*, *Default* o bien, *Setting 1 ... 4*. Las posiciones de almacenamiento ocupadas son negras, las posiciones de almacenamiento libres, grises.



8	Con RUN ENTER acceder la posición de almacenamiento seleccionada. Los parámetros configurados son indicados.



9	Con *[Ok]* activar la configuración seleccionada. Con *Actual*: indicación de los parámetros actualmente configurados Con *Default*: asignar la configuración estándar Con *Setting 1 -4*: Abrir la configuración archivada 1 ... 4. Aparece una solicitud de confirmación.
10	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
11	Con RUN ENTER confirmar la selección. El perfil del usuario es adoptada como configuración actual.
12	Con M terminar el modo *Menu*.

9.2.3 Borrar la configuración del sistema

Con ayuda de esta función Ud. mismo puede borrar configuraciones del sistema archivadas en memoria. La configuración de fábrica no se pierde en ningún caso.

1	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Mem*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Settings*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Settings*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Clear*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Clear*.
7	Con ▲ ▼ elegir una posición de almacenamiento libre *Setting 1 ... 4* .



8	Con RUN/ENTER borrar la configuración del sistema. Antes de borrar aparece una solicitud de confirmación.
9	Con *[Next]* seleccionar *Yes*.
10	Con RUN/ENTER confirmar la acción de borrar. El perfil del usuario está borrado.

9.3 Memoria para registros de calibración

Los siguientes datos de calibración son archivados en un registro después de cada calibración:

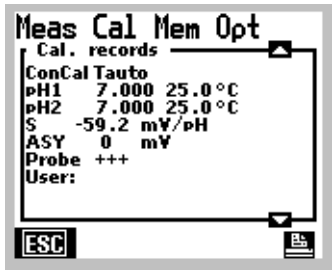
- calibración del pH/ion selectivo
- determinación de la constante celular de células conductímetras.

El texto del registro de calibración que aparece en el display presenta los datos correspondientes de todos los parámetros en forma de texto continuo. Ud. puede ver los datos de la última calibración/determinación, en todo momento, de la siguiente manera:

1	Con *[Menu]* Ud. cambia al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Cal*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Cal rec.*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Cal rec...*. Se accede a la ventana *Cal. records*. Se ve la primera página del registro de calibración.



5	Con ▼ hojear a lo largo del texto del display.



6	Con ▲ ▼ continuar a lo largo del texto del display.
7	Con *[ESC]* terminar el modo *Menu*.

10 Salida de datos

El inoLab pH/ION/Cond 750 le ofrece diferentes modos para la presentación/salida de datos.

- Presentación en el display
  (indicación de valores medidos)
  - Indicación de valores medidos (estándar)
  - Representación gráfica de valores medidos (registrador digital)
- Salida a la impresora integrada
  (sólo en inoLab pH/ION/Cond 750 con impresora integrada)
  - Impresión de datos en forma gráfica y numérica
  - Impresión con el registrador digital
- Salida de datos por la interfase RS 232/REC
  - Impresión de los datos numéricos con una impresora externa
  - Transferir datos a un ordenador / computador, por ejemplo para cargar un banco de datos
  - Registro de los datos a través de una registrados analógico externo

Ud. tiene acceso a los siguientes datos para su uso:

- representaciones gráficas en el display
- datos alfanuméricos en el display
  - Registros de calibración
  - Valores medidos archivados en memoria
  - Configuraciones del sistema archivadas en memoria

Ud. puede disponer de los datos alfanuméricos en forma de texto legible, o bien, en forma administrable para bancos de datos (datos listados, separados por punto y coma).

Ud. puede iniciar la salida de datos a través de la impresora integrada, o bien, a través de la interfase RS 232, como se explica a continuación:

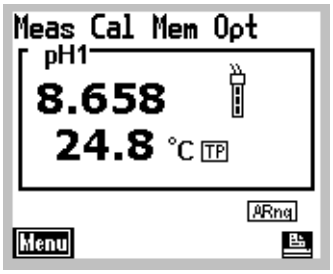
- manualmente
  - presionando la tecla programada : imprime por ejemplo el valor medido actual, o los registro protocolados de calibración
  - oprimiendo la tecla (RUN ENTER): se imprime el valor medido actual (condición: la función AutoRead no está activada)
  - seleccionando la opción *Print* del menú: imprime por ejemplo la configuración del sistema o determinados elementos seleccionados de una memoria
- automáticamente
  - seleccionando la opción *Print* del menú: imprime por ejemplo los datos registrados por el registrador digital
  - después de cada medición con AutoRead con un valor medido estabilizado
  - después de cada almacenamiento de un valor medido, estando activada la función AutoStore (AutoStore parpadea)
  - después de cada calibración se imprime el registro de calibración correspondiente.

10.1 Presentación de datos en el display

Ud. puede ver en el display el valor medido actual en forma numérica o representado gráficamente. La configuración estándar muestra los valores medidos en forma numérica. La representación gráfica de un parámetro es activada por medio del registrador digital.

10.1.1 Representación numérica

La indicación estándar de los valores medidos actuales es la presentación en forma numérica. El valor medido actual es presentado de continuo en el display.
La representación numérica es como sigue, a modo de ejemplo:

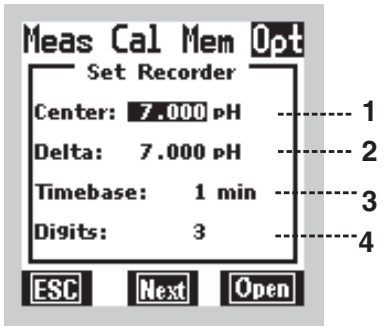


10.1.2 Representación gráfica

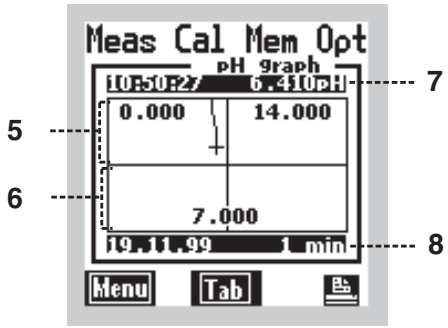
El registrador digital registra continuamente los valores medidos, representándolos en el display gráficamente en función del tiempo (eje vertical). El cursor (+) se mueve en la representación gráfica de arriba hacia abajo. Simultáneamente se ve el valor medido actual en forma numérica (en el ejemplo 6.410 pH).

Al iniciar el registrador digital, el sistema lo lleva primero a la ventana de ingreso *Set Recorder*, donde Ud. puede ingresar los detalles para la definir su representación gráfica.

Ventana de ingreso



Representación gráfica



- *Center* (1) define el centro del rango de medición (en el ejemplo 7.000).
- *Delta* (2) establece la extensión del rango de medición a partir del centro (en el ejemplo *Center* ± *Delta* proporciona el rango pH 0.000 hasta 14.000).
- *Timebase: min* (3) define la duración de los intervalos indicados en el display (5, 6); en la representación gráfica del registrador la duración es indicada igualmente (8)
- *Digits* (4) define el número de dígitos a la derecha de la coma

Si el primer intervalo de tiempo ha transcurrido, la representación gráfica del segmento actual es representada en la mitad inferior (6), y el intervalo anterior aparece en la mitad superior (5).

Observación
Los valores medidos de continuo no son archivados en memoria.

Iniciar el registrador digital

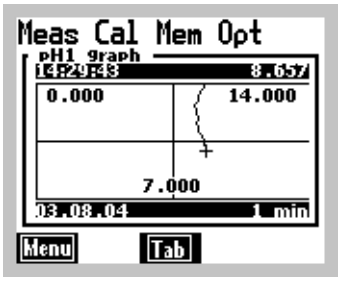
Al iniciar el registrador digital, Ud. puede configurarlo para definir la representación gráfica y la forma de registrar los valores medidos.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Dig. Rec*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Dig. Rec*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Open*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Open*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar uno de los parámetros *pH...*, *Oxi...* o bien, *Cond...*.
8	Con RUN ENTER confirmar la opción elegida. En el display aparece el campo de ingreso *Set Recorder*.



9	Opcionalmente: Con ◄ ► alternar entre las diferentes cifras.
10	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir el valor.

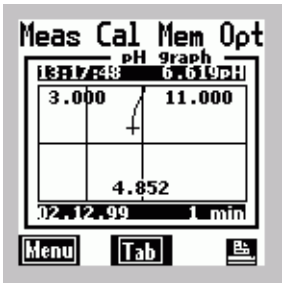
11	Con *[Next]* cambiar el siguiente campo de ingreso.
12	Completar los datos.
13	Con *[Open]* confirmar los datos ingresados e iniciar el registrador digital. o bien, cancelar con *[ESC]*, sin iniciar el registrador.



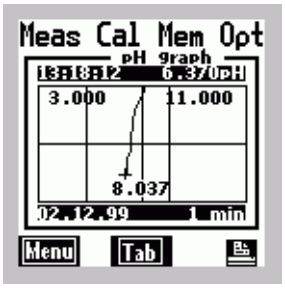
14	Opcionalmente: Con *[Tab]* cambiar a indicación numérica.

Reducir los límites del rango de medición (función zoom)

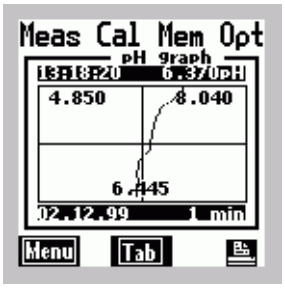
15	Con RUN ENTER insertar el límite izquierdo del rango de medición.
16	Con ◄ ► desplazar el límite izquierdo del rango de medición.



17	Con RUN ENTER definir el límite izquierdo e insertar el límite derecho del rango de medición.
18	Con ◄ ► desplazar el límite derecho del rango de medición.



19	Con (RUN ENTER) definir el límite derecho del rango de medición. Los límites del rango de medición presentan los nuevos valores asignados.

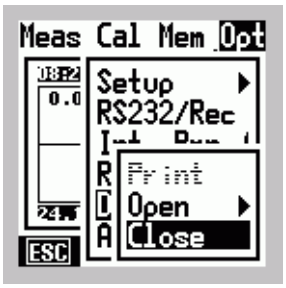


Cancelar la función zoom

20	Mediante (RUN ENTER) y *[Tab]* cancelar la ampliación con la función zoom. En el display aparece nuevamente el sector definido anteriormente en la ventana de ingreso *Set Recorder*.

Terminar la función del registrador digital

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con (◄)(►) elegir el menú principal *Opt*.
3	Con (▲)(▼) seleccionar la opción *Dig. Rec*.
4	Con (RUN ENTER) confirmar la opción *Dig. Rec*.
5	Con (▲)(▼) seleccionar la opción *Close*.

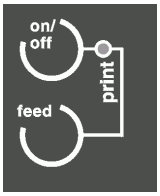


6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Close*. El registrador digital termina su función.

10.2 Salida de datos a la impresora integrada

10.2.1 Generalidades

La impresora integrada es manejada por medio de las teclas (on/off) (conectar / desconectar) y (feed) (avance manual de un renglón).



El estado funcional de la impresora se ve en el diodo luminoso LED *print*.

- diodo luminoso verde: impresora en condiciones de funcionamiento
- diodo luminoso rojo: impresora desconectada o perturbación en el sistema

Para poder imprimir con la impresora integrada,

- la misma debe estar conectada y en condiciones de funcionamiento (LED *print* verde está encendido, vea párrafo 10.2.2),
- la salida de datos debe estar conectada para la impresora integrada (vea el párrafo 10.2.3),
- se debe haber dado la orden -manual (párrafo 10.2.4), o bien, automática- para la impresión de datos.

Observación
Para que la impresora integrada funcione sin perturbaciones, recomendamos desenchufar de la interfase RS232/ REC los equipos que eventualmente estuvieran conectados.

No es posible operar simultáneamente la impresora integrada y otros equipos periféricos externos conectados a la interfase RS232/REC (una impresora, un ordenador / computador PC, o bien, un registrador analógico).

10.2.2 Conectar la impresora integrada

Sólo es posible imprimir datos con la impresora integrada, si la misma está conectada.

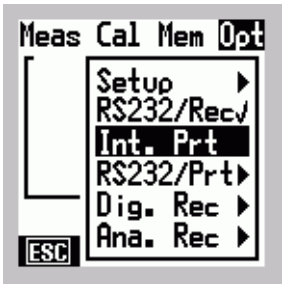
1	Con (on/off) conectar la impresora. El diodo luminoso *print* verde está encendido. La impresora está en condiciones de funcionamiento.

Observación
Sólo es posible avanzar manualmente un renglón con (feed) si la impresora integrada está desconectada (el diodo luminoso *print* rojo está encendido).

10.2.3 Transferir la salida de datos a la impresora integrada

Los datos son entregados a la impresora integrada, o bien, a la interfase RS 232. La configuración para la salida de datos se hace a través del menú *Opt*.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con (◄)(►) elegir el menú principal *Opt*.
3	Con (▲)(▼) seleccionar la opción *Int. Prt*.



4	Con (RUN ENTER) confirmar la opción *Int. Prt*. La salida de datos está conectada para la impresora integrada (✔).
5	Con (M) terminar el modo *Menu*.

10.2.4 Imprimir

Imprimir el display

Ud. puede imprimir el display del momento siempre cuando la función de la tecla programada aparece en el display. Con la tecla programada se imprimen los siguientes datos:

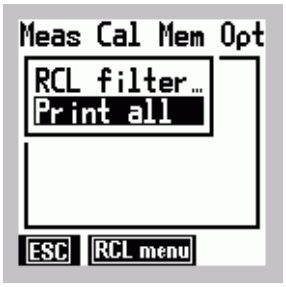
- el conjunto de datos del valor medido actual
- el conjunto de datos de un valor medido archivado en memoria
- la representación gráfica de una serie de mediciones archivada en memoria por medio de la función AutoStore (sólo con la impresora integrada)
- registros de calibración

1	Con iniciar la impresión de los datos actuales presentados, ya sean numéricos o gráficos.

Imprimir conjuntos de datos archivados en memoria

Existiendo valores medidos archivado en memoria, Ud. los puede ver e imprimir.

1	Cambiar al modo *Display*.
2	Con (RCL) cambiar a la presentación de memorias.
3	Con *[RCL Menu]* acceder al menú RCL menu.
4	Opcionalmente: Establecer los criterios de selección de datos en la ventana de ingreso *RCL filter* (vea el párrafo 9.1.3)
5	Con (▲)(▼) seleccionar la opción *Print all*.

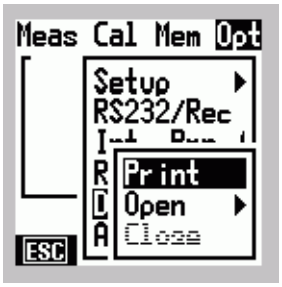


6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Print all*. Todos los conjuntos de datos que corresponden a los criterios de selección definidos en la ventana de ingreso *RCL filter*, son imprimidos.

Imprimir la indicación del registrador digital

Estando conectado el registrador digital, Ud. puede transferir simultáneamente la representación gráfica de los valores medidos a la impresora integrada.
Condición: la impresora está conectada (diodo luminoso verde) y la salida de datos está dirigida a la impresora integrada (vea el párrafo 10.2.1).

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Dig. Rec*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Dig. Rec*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Print*.

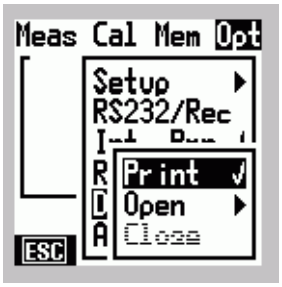


6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Print*. *Print* está activado (✔). La representación del registrador será imprimida mientras la opción *Print* esté activada (✔).

Desconectar la impresión del registrador digital

Ud. puede desconectar la impresión del registrador digital, sin necesidad de terminar la función del mismo.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Dig. Rec*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Dig. Rec*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Print* ✔.



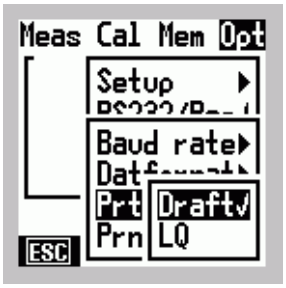
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Print* ✔. *Print* está desconectado. La representación gráfica del registrador deja de ser imprimida, pero la misma sigue siendo presentada en el display.

Establecer la calidad de la impresión

Ud. puede elegir la calidad de la impresión a través del menú:

- *Draft:*
  mediana calidad (impresión rápida)
- *LQ:*
  calidad superior (impresión lenta)

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RS232/Prt*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *RS232/Prt*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Prt font*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Prt font*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar *LQ* o *Draft*.



8	Con RUN/ENTER confirmar la opción elegida. La calidad de la impresión está definida.

10.3 Salida de datos a través de una impresora externa/ordenador / computador PC

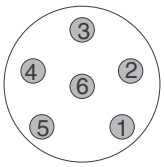
A través de la interfase RS232 puede Ud. transferir los datos a un ordenador / computador PC o a una impresora externa.
Conecte la interfase mediante el cable AK T-PC (PC) o bien, con el cable AK T-PC (PC) (impresora externa) a los aparatos.
La salida de datos cambia automáticamente a RS232.

Observación
Si el ordenador / computador PC o la impresora están conectadas a tierra, se pueden medir en medios que también estén conectados a tierra!

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

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

Uso de las clavijas / bujes



RS 232
REC

1 RTS
2 RxD
3 TxD
4 DTR
5 SGnd
6 CTS

10.3.1 Dirigir la transmisión de datos a la interfase RS232/REC

Para poder transferir los datos a una impresora externa o a un ordenador / computador PC, la salida de datos debe estar conectada a la interfase RS232/REC.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RS232/Rec*.



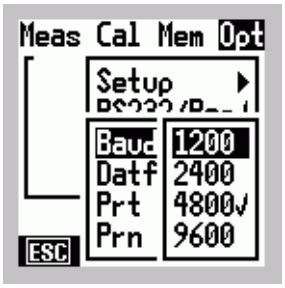
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *RS232/Rec*. Los datos son transferidos a la interfase RS232/REC (✔).
5	Con M terminar el modo *Menu*.

10.3.2 Asignar la velocidad de transmisión (baud)

La velocidad de transmisión (en baud) de la interfase RS232/REC debe corresponder a la velocidad de transmisión del aparato conectado.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RS232/Prt*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *RS232/Prt*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Baud rate*.

6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Baud rate*.
7	Con ▲ ▼ elegir la velocidad de transmisión deseada (en baud) *1200, 2400, 4800* o 9600.



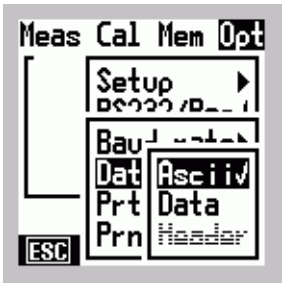
8	Con RUN ENTER confirmar la velocidad de transmisión seleccionada. La velocidad de transmisión elegida está activada (✔).
9	Con M terminar el modo *Menu*.

10.3.3 Establecer el formato de los datos

Ud. puede determinar el formato en cuál los datos numéricos son transferidos a la interfase RS232/REC. El formato influye directamente la presentación de los datos:

- *Ascii*
  los datos son transferidos tal como son presentados:
  es el formato recomendado para impresoras externas y para la interfase RS232/REC
- *Data*
  los datos son transferidos con signos de separación.
  Si los datos son transferidos en este formato a un ordenador / computador PC, es fácil implementarlos en un banco de datos.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RS232/Prt*.
4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *RS232/Prt*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Datformat*.
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Datformat*.
7	Con ▲ ▼, seleccionar la opción *Ascii*, o bien, *Data*.



8	Con RUN/ENTER confirmar la opción elegida. El formato elegido está activado (✔).
9	Con M terminar el modo *Menu*.

Formato *Data*

En el formato *Data* los datos son transferidos estando separados entre sí y en un orden establecido por el signo de puntuación 'punto y raya' (;).

Si Ud. llama varias memorias con la opción RCL menu, cada columna de datos es identificada con un título indicando el nombre de la misma.

Salida de datos en el formato *Data* con renglón titular:

```
Instrument;Serial_No;Sto_No;ID;Date;Time;pH;U(mV); .....
"Multi module";99240011;23;"17";30.11.1999;17:54:33; .....
"Multi module";99240011;24;"17";30.11.1999;17:54:33; .....
```

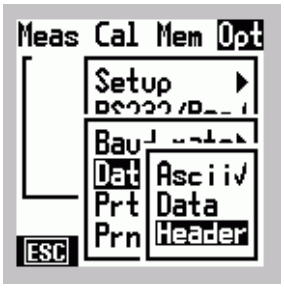
Renglón titular

Conjuntos de datos

Imprimir el renglón titular

Ud. puede imprimir el renglón titular (header) en forma separada.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RS232/Prt*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *RS232/Prt*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Datformat*.
6	Con RUN ENTER confirmar la opción *Datformat*.
7	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Header*.



8	Con RUN ENTER confirmar la opción *Header*. La leyenda de los datos en el formato *Data* es presentada (por ejemplo en una impresora o en el ordenador / computador PC).
9	Con M terminar el modo *Menu*.

10.3.4 Establecer el intervalo de transmisión

Con el intervalo de transmisión se establece el tiempo que debe transcurrir para transferir datos de valores medidos a la interfase.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *RS232/Prt*.

4	Con RUN/ENTER confirmar la opción *RS232/Prt*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Prt int. ....*
6	Con RUN/ENTER confirmar la opción *Prt int....* En el display aparece la ventana *Print interval*.



7	Con ▲ ▼ conectar o desconectar la impresora integrada (on / off).
8	Con *[Next]* cambiar a los campos de ingreso del intervalo de transmisión (*Interval*) y de la unidad de tiempo para el intervalo de transmisión (*Unit*). Completar los datos.
9	Con ▲ ▼ aumentar o disminuir el valor.
10	Con *[Next]* cambiar a los campos de ingreso del intervalo de transmisión (*Interval*) y de la unidad de tiempo para el intervalo de transmisión (*Unit*). Completar los datos.
11	Con ▲ ▼ elegir el modo de ingreso deseado.
12	Con RUN/ENTER confirmar los valores asignados.
13	Con *[ESC]* se termina el modo de ingreso.

10.3.5 Salida de datos a través de una impresora externa/ordenador / computador PC

Para aprovechar la transmisión de datos a una impresora externa o a un ordenador / computador PC, debe tenerse presente la configuración del menú *RS232/Prt*.

Conectar una impresora/ un PC externos

El inoLab pH/ION/Cond 750 permite conectar una impresora externa a la interfase RS232/REC.

Conectar la impresora externa a la interfase RS232/REC.

Imprimir/ transferir datos al ordenador / computador PC

El empleo de la impresora externa o la transferencia de datos a un ordenador / computador PC son similares al uso de la impresora integrada (vea el capítulo 10 SALIDA DE DATOS).

Observación
Para poder archivar los datos en un ordenador / computador PC, se necesita un programa terminal que sea capaz de recibir y administrar los datos entrantes de continuo.

10.4 Salida de datos a un registrador externo

Para representar los valores medidos en forma gráfica, se puede conectar un registrador analógico a la interfase RS 232/REC.

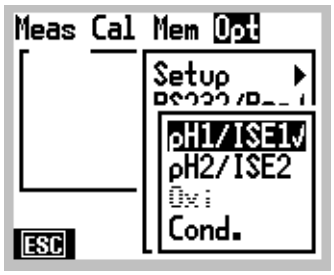
Observación
Antes de iniciar el registro de los valores medidos mediante el registrador externo, tenga presente lo siguiente:

- desconectar la conmutación automática del rango de medición AutoRange,
- asignar manualmente el rango de medición (en capítulo 13 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, párrafo 13.1 INSTRUMENTO encuentra Ud. tablas con los rangos de medición probables),
- dirigir la transmisión de datos a la interfase RS232/REC,
- seleccionar el parámetro a ser registrado a través del menú.

Seleccionar el parámetro a ser registrado

En el momento en que la salida de datos ha sido dirigida a la interfase RS232/REC y el parámetro a ser registrado ha sido elegido, la interfase RS232/REC obtiene la tensión correspondiente.

1	Cambiar al modo *Menu*.
2	Con ◄ ► elegir el menú principal *Opt*.
3	Con ▲ ▼ seleccionar la opción *Ana. Rec*.
4	Con RUN ENTER confirmar la opción *Ana. Rec*.
5	Con ▲ ▼ seleccionar el parámetro a ser registrado.



6	Con RUN ENTER confirmar el parámetro elegido. El parámetro seleccionado está activado (✔).
7	Con M terminar el modo *Menu*. La tensión correspondiente al parámetro seleccionado es puesta a disposición en la interfase.
8	Conectar el registrador.

Observación

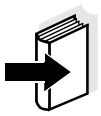
Los demás ajustes necesarios se hacen directamente en el registrador.

11 Mantenimiento, limpieza, eliminación de materiales residuales

11.1 Mantenimiento

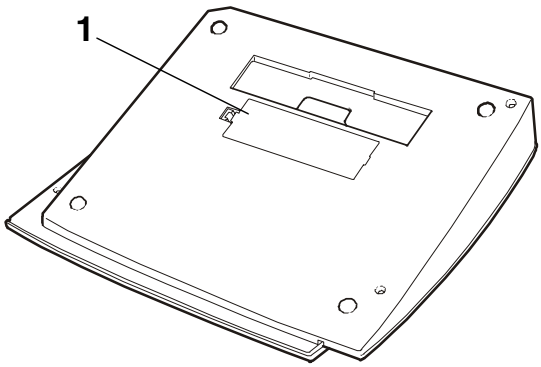
El instrumento no requiere mantenimiento especial.
El mantenimiento se limita sólo al recambio de las pilas.

11.1.1 Cambiar las pilas



Observación
Las pilas sirven para compensar el reloj interno de tiempo real. Los **únicos** datos que se pierden al cambiar las pilas, son la fecha y la hora.

1	Abrir el compartimento de pilas (1) en la parte inferior del aparato.
2	Sacar las dos pilas del compartimento.
3	Colocar dos pilas nuevas (tipo Mignon AA) en el compartimento.
4	Cerrar el compartimento (1).
5	Ajustar la fecha y la hora de acuerdo al párrafo 5.1.

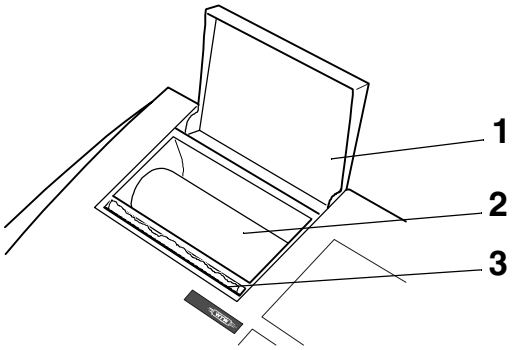


Atención
Al colocar las pilas, preste atención a la polaridad correcta. Los signos ± del compartimento de pilas debe coincidir con los signos ± de cada pila.
Emplee exclusivamente pilas alcalinas al manganeso, herméticas, que no se vacíen.

11.1.2 Cambiar el rollo de papel de la impresora

Para instrumentos inoLab pH/ION/Cond 750 con impresora integrada.

1	Desconectar la impresora (el diodo luminoso rojo de la impresora se enciende).
2	Abrir la tapa de la impresora (1).
3	Sacar el rollo vacío (2).
4	Colocar un rollo de papel nuevo: – Doblar el comienzo del rollo de papel hacia adentro e introducirlo desde la parte inferior del compartimento en la ranura (3). – Oprimir la tecla (feed) (avance del papel), hasta que el papel aparezca en la ranura (3).
5	Cerrar la tapa de la impresora (1).



Observación
Emplee exclusivamente rollos de papel originales de la WTW. Para más información, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.
También puede emplearse termopapel HQ, de una vida útil (legibilidad) mínima de 10 años.

11.1.3 Mantenimiento de los sensores

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

11.2 Limpieza

Limpiar el inoLab pH/ION/Cond 750 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.

11.3 Eliminación

Embalaje El instrumento es suministrado dentro de un empaque protector de transporte.
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 el inoLab pH/ION/Cond 750 contiene pilas.
Las pilas agotadas deben ser eliminadas / desaprovisionadas en los lugares establecidos para esta finalidad, o en los locales de venta.
Eliminar las pilas en la basura doméstica es ilegal.

Instrumento de medición

Para deshacerse definitivamente de los aparatos, entréguelos en uno de los lugares de recolección de chatarra electrónica, donde serán eliminados adecuadamente. EL desaprovisionamiento en la basura doméstica es ilegal.

12 Forma de proceder en caso de ...

A continuación se mencionan los mensajes/indicaciones del sistema debido a errores/fallos, indicando la causa probable y la solución del problema.

12.1 Mensajes/indicaciones del sistema

El símbolo del sensor parpadea

Causa probable	Solución del problema
– el intervalo de calibración está sobrepasado	– calibrar nuevamente el instrumento

El aparato no reacciona a las teclas

Causa probable	Solución del problema
– el estado actual de funcionamiento del sistema es indefinido, o bien, la irradiación electromagnética es excesiva	– reset del procesador: desconectar el transformador de alimentación y conectarlo nuevamente (si el fenómeno se repite, procurar que la radiación electromagnética sea más baja)

AR parpadea lenta y continuamente

Causa probable	Solución del problema
el valor medido no es estable	proporcionar condiciones de medición estables (por ejemplo, la temperatura)
sensor defectuoso	emplear otro sensor

12.2 Mensajes/indicaciones de la impresora

Para instrumentos inoLab pH/ION/Cond 750 con impresora integrada.

La impresora integrada no funciona

Causa probable	Solución del problema
– la impresora está desconectada	– conectarla
– el cable de la interfase está enchufado	– desenchufarlo
– falta papel	– colocar un rollo nuevo
– la función *Set AutoStore* está activada con un intervalo de larga duración (Int 1)	– desconectar *Set AutoStore*
– la impresora integrada no ha sido seleccionada en el menú *Opt*	– seleccionar y confirmar *Prt int.* en el menú *Opt*

La impresora funciona - en el papel no se imprime nada

Causa probable	Solución del problema
– el rollo de papel está colocado con el lado incorrecto hacia arriba	– colocar el rollo correctamente con el otro lado hacia arriba

La impresora integrada comienza a funcionar automáticamente

Causa probable	Solución del problema
– la función *Set AutoStore* y *Prt int.* está activada	– desconectar las funciones

La tecla feed (feed) no reacciona

Causa probable	Solución del problema
– la impresora está conectada	– desconectar la impresora
– el cable de la interfase está enchufado	– desenchufarlo

12.3 pH/mensajes/indicaciones de potencial

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

Error indicado *E3*	Causa probable	Solución del problema
	Sonda pH/Redox:	
	– 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	– rellenar electrolito o cambiar la sonda de medición
	– el electrodo está muy sobrepasado (envejecido)	– cambiar el electrodo
	– electrodo del pH: está quebrado	– cambiar el electrodo
	– Sonda Redox: cortocircuito	– cambiar el electrodo

Causa probable	Solución del problema
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 procedimiento de calibración
– las soluciones tamponadas son muy viejas	– emplearlas 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 pH/Redox:	
– el diafragma está sucio	– limpiar el diafragma
– la membrana está sucia	– limpiar la membrana
Muestra de medición:	
– el valor pH no es estable	– en caso dado, medir con exclusión del aire
– la temperatura es inestable	– en caso dado, temperar

Electrodo + muestra de medición:	
– conductibilidad muy baja	– emplear un electrodo adecuado
– temperatura muy alta	– emplear un electrodo adecuado
– líquidos orgánicos	– emplear un electrodo adecuado

Valores medidos evidentemente falsos

Causa probable	Solución del problema
– el electrodo del pH es inapropiado	– emplear un electrodo adecuado
– diferencia excesiva entre las temperaturas de la solución tamponada y de la muestra de medición	– temperar la solución que corresponda

12.4 Mensajes/indicaciones de concentración de iones

Error indicado *OFL*

Causa probable	Solución del problema
Electrodo ionselectivo o electrodo de referencia:	
– no está conectada	– conectar el electrodo
– el cable está deteriorado	– cambiar el electrodo
– valor medido fuera del rango de medición	– selecciónar un otro rango de medición o activar la función *AutoRange* (vea párrafo 7.1.3)

Error indicado *E3*	Causa probable	Solución del problema
	Electrodo ionselectivo:	
	– pendiente fuera del rango 50 ... 70 mV o 23 ... 35 mV	– cambiar el electrodo – calibrar nuevamente
	– el enchufe está mojado/ húmedo	– secar el enchufe
	– electrodo envejecido	– cambiar el electrodo
	– medición en un rango no adecuado a la célula	– emplear un electrodo adecuado
	Medidor	
	– Procedimiento de calibración: orden incorrecto de los estándares en la calibración de punto triple	– corregir el orden
	– el buje está mojado / húmedo	– secar el buje

ISE temp?	Causa probable	Solución del problema
	Durante la calibración:	
	– los estándares de calibración no están temperados correctamente (diferencia máxima ± 2 °C entre las temperaturas)	– temperar los estándares de calibración

	Causa probable	Solución del problema
	Durante la medición:	
	– la solución de medición no está temperada adecuadamente (diferencia máxima ± 2 °C con respecto a la temperaturas de calibración)	– temperar la solución de medición

ISE limit?

Causa probable	Solución del problema
Durante la calibración:	
– los estándares de calibración están muy cercanos uno del otro $IU_2 - U_1I \leq 5$ mV $IU_3 - U_2I \leq 5$ mV	– elegir otros estándares de calibración
Durante la medición:	
– el parámetro medido se encuentra fuera de los límites de calibración	– en caso dado, repetir la calibración con estándar de calibración más adecuados

no std

Causa probable	Solución del problema
Después de la calibración de punto doble:	
– ya se ha empleado para la segunda solución de calibración el estándar más alto o el más bajo	– cancelar la calibración (la calibración de punto doble efectuada hasta el momento permanece inalterada)

12.5 Mensajes/indicaciones de conductibilidad

Error indicado ***OFL***

Causa probable	Solución del problema
– célula de medición no conectada	– conectar la célula de medición
– el cable está deteriorado	– cambiar la célula de medición
– el valor medido está fuera del rango de medición	

Error indicado ***E3***

Causa probable	Solución del problema
– la célula de medición está sucia	– limpiar la célula, en caso necesario, cambiarla
– solución de calibración inadecuada	– verificar la solución de calibración

13 Especificaciones técnicas

13.1 Instrumento



Observación
Los presentes datos técnicos valen para el aparato inoLab pH/ION/Cond 750.
En este capítulo no se tratan las especificaciones técnicas de los sensores y electrodos.

Condiciones medio-ambientales

de almacenamiento	- 25 °C ... + 65 °C
de funcionamiento	0 °C ... + 40 °C
humedad relativa admisible	Promedio anual: < 75 % 30 días/año: 95 % días restantes: 85 %

Diseño mecánico

Tipo de protección	IP 43 sin impresora integrada
clase climática	2

Seguridad eléctrica

clase de protección	III

Directivas y normas aplicadas

EMV	Directiva de la Comunidad Europea 89/336/EWG EN 61326 -1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Clase de seguridad	Directiva de la Comunidad Europea 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
clase climática	VDI/VDE 3540
Tipo de protección	EN 60529:1991

Marca de tipificación

cETLus, CE

Dimensiones y peso

Longitud [mm]	250
Anchura [mm]	300
Altura [mm]	70
Peso [kg] con impresora sin impresora	 aprox. 1,6 (con transformador de alimentación) aprox. 1,3 (sin transformador de alimentación)

Suministro eléctrico

Red	conexión de sobretensión máxima según categoría II Transformador de alimentación: FRIWO FW7555M/09, 755515.1432 Friwo Part. No. 1883259 Entrada: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A
Pilas (para compensación del reloj de tiempo real)	2 x 1,5 V pilas alcalinas al manganeso Tipo AA

Interfase serial

Conmutación automática entre la salida serial y la salida analógica (registrador), al conectar el cable AK T-PC o AK T-9PIN/25PIN.

Sólo la versión con impresora:
La salida de datos puede ser dirigida por medio del software a la impresora integrada.

Tipo	RS 232, bidireccional
Bits de datos	8
Velocidad de transmisión (en baud)	ajustables 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Bit de parada	2
Paridad	sin (none)
Handshake	RTS/CTS
Longitud del cable	max. 15 m

Interfase del teclado del ordenador / computador PC

Conexión a través del adaptador AK-T-K-PS2

Tensión	5V ± 10%
Corriente	max. 200 mA

Salida analógica

Conmutación automática entre la salida serial y la salida analógica del registrador, al conectar el cable AK T-R 2ST.

Exactitud	Para todas las tensiones de salida de datos a través del registrador, vale: ± 0,5% del valor correspondiente indicado en el display ± 0,5 mV
Resistencia interna	< 5 Ω (limitación de corriente a max. 0,2 mA de la corriente de salida)

	Rango de medición	Voltaje de salida del registrador
pH	- 2,000 ... + 19,999	-0,200 ... 1,999V
U	-999,9 ... +999,9mV -1,999 ... +1,999V	-999,9 ... +999,9mV -1,999 ... +1,999V
ISE	0 ... 1,999 * 0 ... 19,99 * 0 ... 199,9 * 0 ... 1999 *	0 ... 1,999V 0 ... 1,999V 0 ... 1,999V 0 ... 1,999V

* La unidad puede ser ajustada durante la medición de iones (vea el párrafo 7.2.1).

	Rango de medición	Voltaje de salida del registrador
Cond		
Conductibilidad	0 ... 1,999 µS/cm 0 ... 19,99 µS/cm 0 ... 199,9 µS/cm 0 ... 1999 µS/cm 0 ... 19,99 mS/cm 0 ... 199,9 mS/cm 0 ... 1999 mS/cm	0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 0,500 V
TDS	0 ... 1999 mg/l	0 ... 1,999V
salinidad	0 ... 70,0	0 ... 0,700V

13.2 pH/tensión

Observación
En este capítulo no se tratan las especificaciones técnicas de los sensores y electrodos.

Generalidades

Resistencia de entrada	5 x 10^{12} Ω
Corriente de entrada	5 x 10^{-13} A normal < 5 x 10^{-12} A a 25°C
Pendiente (pH)	-62 ... -50 mV
Asimetría (pH)	-30 ... +30 mV

Rangos de medición y resolución

pH

Rango de medición 1 (resolución)	- 2,000 ... + 20,000 (0,01)
Rango de medición 2 (resolución)	- 2,00 ... + 20,00 (0,1)

Tensión U [mV]

Rango de medición 1 (resolución)	- 999,9 ... + 999,9 (0,1)
Rango de medición 2 (resolución)	- 2000 ... + 2000 (1)

Temperatura

T [°C] (resolución)	- 5,0 ... + 105,0 (0,1)
T [°F] (resolución)	+ 23.0 ... + 221.0 (0,1)

Exactitud (± 1 dígito)

pH

± 2 unidades pH alrededor del punto de calibración	± 0,004 a + 15 °C ... + 35 °C ± 0,01
Rango de medición 1 Rango de medición 2	

Tensión U [mV]

Rango de medición 1 Rango de medición 2	± 0,2 a+ 15 °C ... + 35 °C ± 1

Temperatura

T [°C]	NTC 30, PT 1000 Exactitud ± 0,1
T [°F]	NTC 30, PT 1000 Exactitud ± 0,1

Ingresar la temperatura

Manualmente [°C]	- 20 ... + 130

Electrodos & accesorios

Para información detallada con respecto a electrodos y sondas aplicables y demás accesorios, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

13.3 Concentración de iones

Observación
En este capítulo no se tratan las especificaciones técnicas de los sensores y electrodos.

Generalidades

Resistencia de entrada	5 x 10^{12} Ω
Corriente de entrada	5 x 10^{-13} A normal < 5 x 10^{-12} A a 25°C
Rangos de pendientes	± 25 a 35 mV y 50 a 70 mV

Rangos de medición y resolución

Concentración [mg/l]

Rango de medición 1 (resolución)	0,000 ... 10,000 (0,001)
Rango de medición 2 (resolución)	0,00 ... 100,0 (0,01)
Rango de medición 3 (resolución)	0,0 ... 1000,0 (0,1)
Rango de medición 4 (resolución)	0 ... 2000 (1)

Temperatura

T [°C] (resolución)	- 5,0 ... + 100,0 (0,1)
T [°F] (resolución)	+ 23.0 ... + 212.0 (0,1)

Electrodos & accesorios

Para información detallada con respecto a electrodos y sondas aplicables y demás accesorios, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

13.4 Conductibilidad

Observación
En este capítulo no se tratan las especificaciones técnicas de las células de medición.

Rangos de medición y resolución

Conductibilidad [µS/cm]	
Rango de medición 1 (resolución)	0,000 ... 2,000 (0,001) (a const. celular = 0,01 cm^{-1})
Rango de medición 2 (resolución)	0,00 ... 20,00 (0,01) (a const. celular = 0,01 cm^{-1} o 0,090 ... 0,110 cm^{-1})
Rango de medición 3 (resolución)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Rango de medición 4 (resolución)	0 ... 2000 (1)
Conductibilidad [mS/cm]	
Rango de medición 5 (resolución)	0,00 ... 20,00 (0,01)
Rango de medición 6 (resolución)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Rango de medición 7 (resolución)	0 ... 2000 (1) (límite superior hasta 4S debido al rango del valor guía)

Resistencia específica [kΩcm]	
Rango de medición 1 (resolución)	0,000 ... 2,000 (0,001)
Rango de medición 2 (resolución)	0,00 ... 20,00 (0,01)
Rango de medición 3 (resolución)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Rango de medición 4 (resolución)	0 ... 2000 (1)

Resistencia específica [MΩcm]

Rango de medición 5 (resolución)	0,00 ... 20,00 (0,01)
Rango de medición 6 (resolución)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Rango de medición 7 (resolución)	0 ... 2000 (1)

Equivalente de salinidad según tabla IOT

SAL	0,0 ... 70,0

Resíduo seco de filtración TDS [mg/l]

Rango de medición (resolución) factor ajustable/asignable	0 ... 2000 (1) 0,40 ... 1,00

Temperatura

T [°C] (resolución)	– 5,0 ... + 100,0 (0,1)
T [°F] (resolución)	+ 23.0 ... + 212.0 (0,1)

Exactitud (1 dígito)

Conductibilidad, resistencia específica

sin compensación de temperatura	± 0,5 %*
Compensación de temperatura no linear nLF	± 0,5 %* (a 0 °C ... 35 °C según EN 27 888) ± 0,5 %* (a 35 °C ... 50 °C función nLF ampliada según mediciones WTW
Compensación de temperatura linear	± 0,5 %* a 10 °C ... 75 °C

* (el porcentaje de la exactitud se refiere cada vez al valor medido!)

Equivalente de salinidad SAL

Rango de 0,0 ... 42,0	± 0,1 (a 5 °C ... 25 °C) ± 0,2 (a 25 °C ... 30 °C)

Resíduo seco de filtración TDS [mg/l]

	± 1

Temperatura

T [°C]	NTC 30, PT 1000 Exactitud ± 0,1
T [°F]	NTC 30, PT 1000 Exactitud ± 0,1

Ajustar la constante celular

C [cm^{-1}]	0,01 0,090 ... 0,110 0,250 ... 2,500 2,50 ... 25,00

Calibrar la constante celular

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500 0,800 ... 1,200

Temperatura de referencia ajustable

T_{REF} [°C]	-5 ... +100 variable 20 °C fijo 25 °C fijo

Células de medición & accesorios

Para información detallada con respecto a células de medición aplicables y demás accesorios, consulte nuestro catálogo WTW TÉCNICAS DE MEDICIÓN PARA EL LABORATORIO Y EL MEDIO AMBIENTE o bien, a través del Internet.

14 Indices

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

Abreviaciones

El índice de abreviaciones explica indicaciones del display y abreviaciones empleadas.

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.

14.1 Indice de abreviaciones

$\varkappa$	valor de la conductibilidad (internacional γ)
AR	AutoRead (control de deriva)
ARng	cambio automático del rango de medición el instrumento mide con la resolución máxima
ASY	asimetría
AutoCal DIN	calibración automática para mediciones del valor pH con soluciones tamponadas elaboradas según DIN 19 266
AutoCal TEC	calibración automática para mediciones del valor pH con soluciones tamponadas WTW elaboradas según DIN 19267
C	constante celular [cm^{-1}] (internacional k)
°C	unidad de medición de la temperatura en grados Celsius
Cal	calibración
Cd...	indicación en el display durante la calibración para mediciones del valor pH. Identifica el juego de soluciones tamponadas elegido para soluciones tamponadas elaboradas según DIN 19 266
Cm...	indicación en el display durante la calibración para mediciones del valor pH. Identifica el juego de soluciones tamponadas elegido para soluciones tamponadas de la marca Merck
ConCal	calibración convencional de un punto y de punto doble para mediciones del valor pH

Ct...	indicación en el display durante la calibración para mediciones del valor pH. Identifica el juego de soluciones tamponadas elegido para soluciones tamponadas de la marca WTW
E3	error indicado vea el capítulo 12 FORMA DE PROCEDER EN CASO DE ...
°F	unidad de medición de la temperatura en grados Fahrenheit
ISECal	calibración para mediciones ionselectivas
K	unidad de medición de la temperatura en Kelvin
Lin	compensación de temperatura linear
LoBat	pilas agotadas las pilas están casi agotadas
mV	unidad para medir la tensión
mV/pH	unidad de la pendiente del electrodo (internacional mV)
nLF	compensación de temperatura no linear
OFL	se ha sobrepasado el rango de indicación del instrumento (overflow)
pH	valor pH
S	pendiente (internacional k)
SAL	salinidad
SELV	bajo voltaje de seguridad (Safety Extra Low Voltage)
SLO	ajuste de la pendiente al calibrar (Slope)

TC	coeficiente de temperatura (internacional α)
TDS	resíduo seco de filtración (Total Dissolved Solids)
TP	la medición de la temperatura está activada (Temperature Probe)
T_{Ref} 20/T20	temperatura de referencia 20 °C
T_{Ref} 25/T25	temperatura de referencia 25 °C
U_{Asy}	asimetría

14.2 Glosario

Actividad La actividad corresponde a la concentración efectiva. Debido al influjo mutuo, el efecto de los iones, por ejemplo durante los procesos electro-químicos, difiere del valor previsto teóricamente. La actividad de los iones en concentraciones pequeñas a medianas (< 1 mol/kg), es menor que su concentración. La relación entre la actividad 'a' y la concentración 'c' está definida por la igualdad $a_i = f_i \times c_i$.

Agua de dilución Denominación del agua empleado para diluir la muestra que se desea investigar.

El agua de dilución es agua del grado de pureza 3 (según EN ISO 3696), saturada de aire, mezclada con soluciones electrolíticas.

Si el agua de dilución ha sido dotada (vacunada) con bacterias (agua de inoculación), se trata de agua de dilución inoculada o dotada

En la norma EN 1899-1 se han establecido los métodos para elaborar agua de dilución.

Ajustar Intervenir en un sistema de medición de tal modo que la magnitud de salida del parámetro (por ejemplo el valor en el display) difiera lo menos posible del valor verdadero o supuestamente verdadero, o bien, de modo que la desviación sea dentro de determinados límites del error.

Amperometría Denominación de una técnica de medición. La señal del sensor empleado, que depende del parámetro, es la corriente eléctrica. La tensión eléctrica permanece constante.

Asimetría Término para la tensión offset de un electrodo de pH. Indica la tensión medible de un electrodo del pH simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo (electrodos del pH WTW pH = 7).

AutoRange Término que indica la selección automática del rango de medición.

AutoRead Término empleado por la WTW para indicar una función que controla la estabilidad del valor medido.

Ccalibración Comparación de una magnitud de salida de un equipo de medición (por ejemplo la indicación) con el valor correcto o con un valor considerado correcto. Con frecuencia este término también es empleado cuando el equipo de medición es ajustado simultáneamente (consultar Ajuste).

Coeficiente de temperatura Valor de la pendiente de una función linear de la temperatura.

Compensación de temperatura Término empleado para una función que tiene en cuenta la influencia de la temperatura sobre la medición y la convierte correspondientemente. La función de compensación de la temperatura es diferente según el parámetro a determinar. En el caso de mediciones conductométricas, tiene lugar una conversión del valor medido a una temperatura de referencia definida. Para mediciones potenciométricas tiene lugar un ajuste del valor de la pendiente a la temperatura de la muestra de medición, sin embargo no una conversión del valor medido.

Conductibilidad Denominación breve del término conductibilidad eléctrica específica. Se trata de un valor de medición para la propiedad de una materia de conducir corriente. En el campo del análisis de aguas, es la conductibilidad la medida para cuantificar la materia ionizada disuelta en una solución.

Conductometría Denominación de la técnica de medición de la conductibilidad.

Constante celular k Valor característico de una célula de medición de la conductibilidad y que depende de la geometría.

Contenido en sal Denominación general de la cantidad de sal disuelta en el agua.

Diafragma El diafragma es un cuerpo poroso en la carcaza de los electrodos de referencia, o bien, de los puentes electrolíticos. Establece el contacto electrolítico entre dos soluciones y dificulta el intercambio del electrolito. La denominación 'diafragma' se emplea además para conversiones al vacío y sin diafragma.

Equipo de medición El término 'dispositivo de medición' comprende todos los aparatos e instrumentos necesarios para llevar a cabo una medición, por ejemplo el medidor y el sensor. Además incluye cables, eventualmente un amplificador, una caja de bornes y otros accesorios.

Firmware Es el software establecido de fijo a un determinado instrumento y que ya no puede ser modificado.

Función de temperatura Término que expresa una función matemática que reproduce el comportamiento térmico por ejemplo de una muestra de medición, de un sensor o del elemento de un sensor.

ISA Denominación breve en inglés para una solución acondicionadora de muestras, con la cuál se puede ajustar el potencial iónico de una muestra.

Ionic Strength Adjustment

Magnitud de medición El parámetro es la magnitud física registrada durante la medición, por ejemplo el pH, la conductibilidad.

Molaridad La molalidad es la cantidad (en Mol) de una substancia disuelta en 1000 g de disolvente.

Muestra de medición Término empleado para una muestra lista a ser sometida a medición. Una muestra de medición es obtenida generalmente de una muestra para análisis (muestra patrón) previamente acondicionada. La muestra de medición y la muestra para análisis son idénticas cuando no se ha realizado ningún tipo de acondicionamiento.

Muestra diluída Denominación de una muestra de agua diluída en agua de dilución.

MultiCal® Término de WTW; indica que un instrumento medidor ofrece diferentes procedimientos de calibración.

Pendiente La pendiente de una función de calibración linear.

Potencial Redox El potencial Redox es originado por substancias disueltas en agua que son oxidadas o reducidas, siempre y cuando estas substancias sean efectivas en la superficie de un electrodo (por ejemplo de oro o platino.

Potenciometría Denominación de una técnica de medición. La señal del sensor empleado, que depende del parámetro, es la tensión eléctrica. La corriente eléctrica permanece constante.

Punto cero del electrodo El punto cero de un electrodo de medición del pH es aquel valor pH, al cual la tensión del electrodo adopta el valor cero a una temperatura dada. De no indicarse otra cosa, la temperatura establecida es de 25 °C.

Reset Reposición a la configuración original de fábrica, que afecta todos los parámetros configurados de un sistema o dispositivo de medición.

Resíduo seco de filtración Determina la masa remanente de substancias solubles contenidas en el agua, referida al volumen, de acuerdo a un procedimiento establecido de filtración y secado, siempre y cuándo estas substancias no sean volátiles bajo las condiciones del procedimiento aplicado.

Resistencia Denominación breve de la resistencia electrolítica específica. Corresponde al inverso de la conductibilidad eléctrica.

Resolución La diferencia más pequeña entre dos valores de medición todavía representable por la indicación de un instrumento de medición.

Salinidad La salinidad absoluta S_A de un agua de mar corresponde a la relación entre la masa de las sales disueltas y la masa de la solución (en g/Kg). En la práctica esta magnitud no es medible directamente. En las investigaciones oceanográficas se aplica la salinidad práctica. Esta salinidad es determinada por medición de la conductibilidad eléctrica.

Solución estándar La solución estándar es una solución cuyo valor medido es conocido por definición. Es empleada para la calibración de un equipo de medición.

TDS Denominación en inglés del residuo seco de filtración

Temperatura de referencia Es la temperatura establecida para comparar valores de medición que dependen de la temperatura. En las mediciones de conductibilidad tiene lugar una conversión del valor medido a un valor de conductibilidad a una temperatura de referencia de 20 °C o 25 °C.

Tensión del electrodo La tensión del electrodo U es la tensión medible de un electrodo dentro de una solución. Es igual a la suma de todas las tensiones galvánicas del electrodo. Su dependencia con respecto al pH da por resultado la función del electrodo, la cual está caracterizada por los parámetros 'pendiente' y 'punto cero'.

Tensión offset La tensión medible de un electrodo simétrico, cuya membrana se encuentra sumergida en una solución con el pH del punto cero nominal del electrodo. La asimetría es parte integrante de la tensión offset.

Tiempo de incubación Tiempo de reposo (por regla general 5 a 7 días) de diluciones de muestras y agua de dilución a una temperatura determinada (20 °C), a oscuras.

TISAB Denominación breve en inglés para una solución acondicionadora de muestras, con la cuál se puede ajustar el potencial iónico y el valor pH de una muestra.

Total Ionic Strength Adjustment Buffer

Valor medido El valor medido es el valor específico a ser determinado por medición del parámetro. Es entregado como el producto de un valor multiplicado por la unidad de medición (por ejemplo 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Valor pH El pH es una medida que determina el efecto ácido o alcalino de una solución acuosa. Corresponde al logaritmo decádico negativo de la actividad molal de los iones de hidrógeno, dividido por la unidad de medición de la molalidad. El valor pH práctico es el valor obtenido en una medición del pH.

14.3 Indice alfabético

A

Archivar en memoria
serie de mediciones 168
valores medidos individuales . . 167
Asimetría 71
AutoCal 71, 80
AutoRead
medición del pH 89
Medición ISE 111
AutoStore 168

B

Borrar de la memoria valores medidos
archivados 176

C

Calibración
para mediciones del pH 71
para mediciones ISE 101
Calibración de punto doble
AutoCal TEC 80
ConCal (Medición ISE) 104
calibración de punto doble 71
calibración de punto doble (pH) . . . 71
calibración de punto triple
ConCal (medición ISE) 106
calibración de un punto 71
Calibración de un punto (pH) 71
Calidad de la impresión 196
Cambiar de idioma 46
Cambiar el rollo de papel de la
impresora 206
Cambiar las pilas 205
Cambiar pilas 205
compartimento de pilas 205
Compensación de temperatura . . . 136
ConCal 71
ConCal Calibración de punto doble 85
ConCal calibración de un punto 85
Conectar el transformador de
alimentación 19
Conexiones varias 12
Configuración
conductibilidad 131
pH/medición ISE 65, 91
Configuración del sistema
activar 179
archivar en memoria 178
borrar 181
Contraste del display 47
control de deriva 89
Control de deriva (Medición ISE) . .111
Cuota de transmisión (en baud) . . .198

D

Decodificador de barras 38
Determinar / ajustar la constante
celular 153
Display 10

E

Eliminación 207
Errores indicados . . 211, 213, 214, 216
Especificaciones técnicas 217
Conductibilidad 224
instrumento 217
ISE 223
Evaluación de la calibración de la
conductividad 155
Evaluación de la calibración pH 73

F

Fecha y hora 45
Forma de proceder en caso de ... .209
Formato Data 200
Formato de los datos 199

Función zoom 172, 188
Fundamentos para el manejo y operación 27

I

Iluminación del display 48
Impresora externa/PC 197, 203
Impresora integrada 191
Imprimir 193
Registro cronológico de calibración 72, ... 102
Indices 227
Intervalo de transmisión 201
ISECal 101

L

Limpieza 207
localización de fallos 209

M

Mantenimiento 205
Medición de la temperatura 51
Medidas de precaución 15
Medir
Concentración 109
Conductibilidad 162
potencial Redox 90
valor pH 88
Medir el valor pH 88
Memoria 165
Memoria para registros de calibración 182
Memoria para valores medidos . . . 166
Mensajes/indicaciones del sistema
conductibilidad 216
Impresora 210
ISE 213
mensajes/indicaciones del sistema 209
pH 211
mensajes/indicaciones pH del sistema 211
Menú 38

P

Parámetros de medición
conductibilidad 131
Partes incluídas 19
PC 197
Pendiente 71
pH/Concentración de iones . . . 65, 91
Potencial Redox 90
Presentación de los valores medidos . 42
Primera puesta en servicio 19
Procedimientos de calibración (pH) 71

R

Rango de medición
Cond 92, 131
Refijar
Cond 134
registrador 203
Registrador digital 187
Registrador externo 203
Registro cronológico de la calibración 72, ... 102
registro de calibración 182
Representación gráfica 186
Representación gráfica de series de mediciones 171
Representación numérica 185
Representar serie de mediciones/-valores en forma numérica . 174
Reproducibilidad 89, 164
Reset
pH/ISE 70, 94

Resolución del valor medido
indicación de la tensión 67, 93
indicación del pH 68, 95

S

Salida de datos 183
Seguridad 15
Seguridad operacional 16
Sensor térmico 88, 109
Software 13
Soluciones tamponadas 74
Sonda Redox 90

T

Teclado externo 37
Teclado externo ordenador /
computador PC IBM 37
Teclas 11, 36

U

Ubicación 21
Unidad de temperatura 50
Uso específico 16

V

valor ajustado de fábrica 134
Valor programado de fábrica 70
Valoración del sensor de medición 102
Ver los valores medidos archivado en
memoria 171

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100
Fax: +49 (0) 881 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: http://www.WTW.com