

945 Professional Detector Vario



945 Professional Detector Vario – Amperometry

Manual

8.945.8002ES / v6 / 2023-12-31



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suiza

Teléfono +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

945 Professional Detector Vario

945 Professional Detector Vario – Amperometry

2.945.0020

Manual

8.945.8002ES / v6 / 2023-12-31

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
techcom@metrohm.com

Esta documentación está protegida con derechos de autor. Todos los derechos reservados.

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Uso adecuado	2
1.3	Indicaciones de seguridad	2
1.3.1	Indicaciones generales de seguridad	2
1.3.2	Seguridad eléctrica	2
1.3.3	Conexiones de tubos y capilares	3
1.3.4	Disolventes y productos químicos combustibles	4
1.3.5	Reciclaje y eliminación	4
1.4	Acerca de la documentación	4
1.4.1	Contenido y alcance	4
1.4.2	Convenciones gráficas	5
2	Visión conjunta del aparato	6
2.1	Parte anterior	6
2.2	Parte posterior	8
3	Instalación	9
3.1	Bandeja y soporte de botellas	9
3.1.1	Principios básicos sobre la bandeja y el soporte de botellas	9
3.1.2	Montaje de la bandeja y del soporte de botellas (opcional)	9
3.2	Conexión del aparato al ordenador	14
3.3	Conexión del aparato a la red	14
3.4	Detector amperométrico	15
4	Puesta en marcha	16
4.1	Prueba de equipo con célula ficticia	16
4.2	Probar el detector de fugas	18
4.3	Prueba del capilar de precalentamiento	19
4.4	Prueba del capilar de escape del detector	20
4.5	Prueba de la célula de medida	21
4.6	Purga de la célula de medida	23
4.7	Conexión del cable de electrodo	25
4.8	Colocación de la cubierta frontal	26

Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior – Cubierta frontal colocada	6
Figura 2	Parte anterior – Cubierta frontal retirada	7
Figura 3	Parte posterior	8
Figura 4	Retirar la bandeja	10
Figura 5	Extracción del soporte de botellas	12
Figura 6	Colocación del soporte de botellas	13

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El **945 Professional Detector Vario – Amperometry** es un detector independiente inteligente equipado con un detector amperométrico.

Como detector independiente, se puede combinar, por ejemplo, con aparatos de la familia 940 Professional IC Vario, en los que todas las conexiones de detector disponibles están ocupadas por detectores de conductividad (sistemas AnCat u otros sistemas de varios canales) y se puede utilizar para la determinación de sustancias electroactivas en la fase móvil.

Con los aparatos de la familia 930 Compact IC Flex y el 883 Basic IC plus, que tienen un solo conector de detector (normalmente ocupado por un detector de conductividad), son posibles las aplicaciones que requieren una detección amperométrica con el 945 Professional Detector Vario – Amperometry.

El 945 Professional Detector Vario – Amperometry es un detector independiente que combina las ventajas del IC Amperometric Detector con la flexibilidad de los aparatos 940 Professional IC Vario. Este se controla directamente con el software MagIC Net.

A través del 945 Professional Detector Vario – Amperometry se pueden manejar los 942 Extension Module Vario, el 891 Professional Analog Out y los 800 Dosino, Remote Box, etc. Esto amplía la flexibilidad de los sistemas CI de Metrohm de forma considerable.

El aparato está integrado por los siguientes componentes:

Detector amperométrico

Con el 945 Professional Detector Vario – Amperometry se pueden determinar las sustancias electroactivas en la fase móvil de un sistema CI. Para la determinación se utilizarán métodos amperométricos, que combinan una excelente sensibilidad con un alto grado de selectividad. El potencios-tato integrado genera las tensiones para la amperometría de corriente continua (DC), la amperometría de pulsos (PAD) y la amperometría de pulsos flexible integrada (flexIPAD), así como para el registro de voltamperogramas cíclicos. El capilar de precalentamiento integrado asegura la temperatura constante del eluyente en la célula.



ADVERTENCIA

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica.

En el interior de la carcasa no hay piezas en las que el usuario deba realizar ningún mantenimiento ni que deban sustituirse.

Tensión de red



ADVERTENCIA

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada (véase la parte posterior del aparato).

Protección contra cargas estáticas



ADVERTENCIA

Los componentes electrónicos son sensibles a la carga estática y pueden resultar dañados por las descargas.

Es indispensable desconectar el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar enchufes eléctricos en la parte posterior del aparato.

El aparato sólo debe funcionar con la puerta cerrada.

1.3.3 Conexiones de tubos y capilares



ATENCIÓN

Las fugas en las conexiones de los tubos y capilares son un riesgo para la seguridad. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear violencia excesiva con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se pueden utilizar.

Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones. Si el aparato se utiliza preponderante en operación sin vigilancia, comprobaciones semanales son indispensables.

1.3.4 Disolventes y productos químicos combustibles

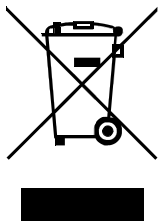


ADVERTENCIA

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

- Instale el aparato en un lugar bien ventilado (p. ej., vitrina de laboratorio).
- Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de ignición.
- Elimine de inmediato los líquidos y materias sólidas derramados.
- Siga las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

1.3.5 Reciclaje y eliminación



Eliminar los productos químicos y el producto adecuadamente para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud. Las autoridades locales, los servicios de eliminación de residuos o los distribuidores proporcionan información más detallada sobre la eliminación. Para la correcta eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea, respete la Directiva RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

1.4 Acerca de la documentación



ATENCIÓN

Lea la presente documentación atentamente antes de poner en marcha el aparato. Esta documentación contiene información y advertencias que el usuario debe respetar a fin de garantizar la seguridad durante la operación del aparato.

1.4.1 Contenido y alcance

En esta documentación se describe el **945 Professional Detector Vario – Amperometry**, su montaje y su conexión al aparato CI, así como la instalación, la operación y el mantenimiento de cada componente. El manual se completa con las características técnicas, la solución de problemas y la información referente al suministro básico y a los accesorios opcionales.

Para obtener información adicional sobre la instalación y el mantenimiento del aparato CI y del Sample Processor se pueden consultar los respectivos manuales.

Para obtener más información sobre la configuración y el manejo de MagIC Net, se puede consultar el documento "*Manual de uso MagIC Net*" o la ayuda en línea de MagIC Net.

1.4.2 Convenciones gráficas

En la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

(5-12)	Referencia cruzada a una figura
	El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, a la parte del aparato en la figura.
1	Paso de instrucción
	Ejecute estos pasos sucesivamente.
Método	Texto del diálogo, Parámetro en el programa
Archivo ► Nuevo	Menú o elemento de menú
[Continuar]	Botón o tecla
	ADVERTENCIA
	Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.
	ADVERTENCIA
	Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
	ADVERTENCIA
	Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.
	ADVERTENCIA
	Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.
	ATENCIÓN
	Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.
	NOTA
	Este símbolo indica información y consejos adicionales.



2 Visión conjunta del aparato

2.1 Parte anterior

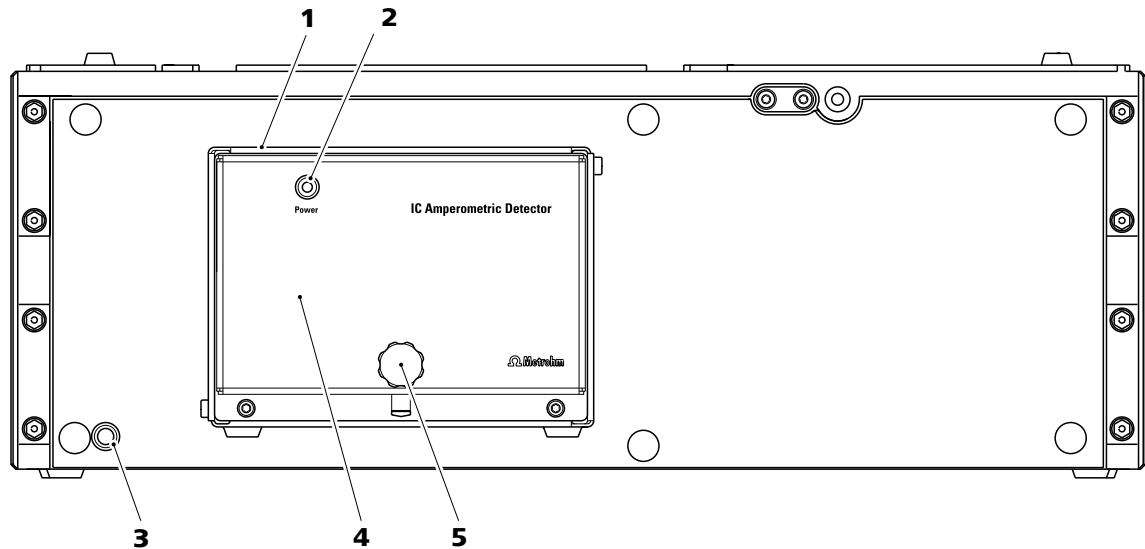


Figura 1 Parte anterior – Cubierta frontal colocada

1 Detector amperométrico

Integrado.

2 LED de alimentación

Indicador de operabilidad del detector amperométrico.

3 LED de alimentación

Indicador de operabilidad del aparato.

4 Cubierta frontal

Para el detector amperométrico.

5 Tornillo moleteado

Para retirar la cubierta frontal.

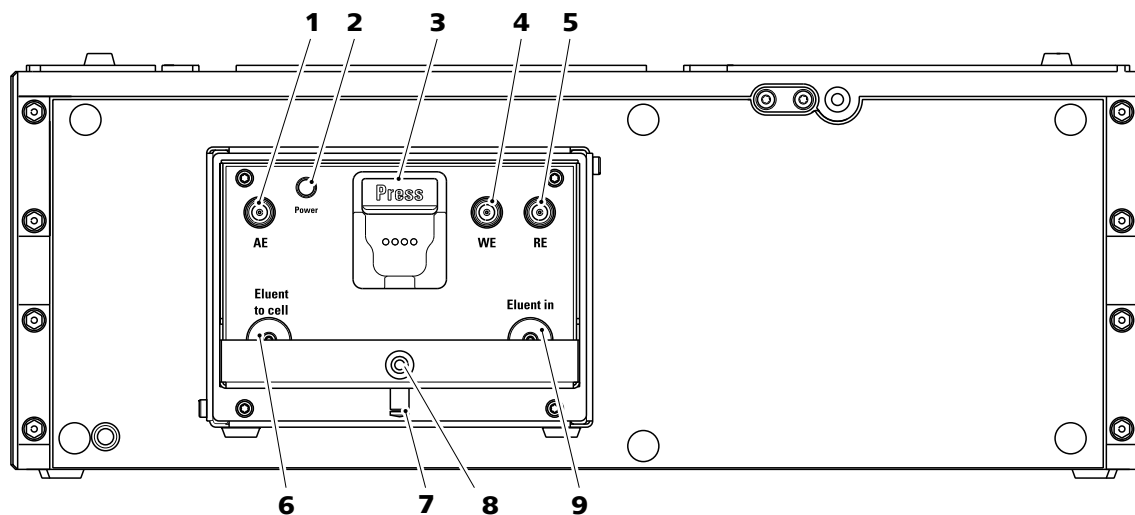


Figura 2 Parte anterior – Cubierta frontal retirada

1 Toma de conexión AE

Para conectar el electrodo auxiliar.

2 LED de alimentación

Indicador de operabilidad del detector amperométrico.

3 Soporte de la célula

Con chip para el reconocimiento automático de la célula de medida.

4 Toma de conexión WE

Para conectar el electrodo de trabajo.

5 Toma de conexión RE

Para conectar el electrodo de referencia.

6 Acoplamiento

Para la conexión de un capilar de conexión a la célula de medida. Con la indicación *Eluent to cell*.

7 Tubuladura de descarga

Para evacuar líquidos de la cubeta. Cerrada con un tapón.

8 Rosca

Del tornillo moleteado para fijar la cubierta frontal.

9 Acoplamiento

Para conectar un capilar de admisión del detector. Con la indicación *Eluent in*.



2.2 Parte posterior

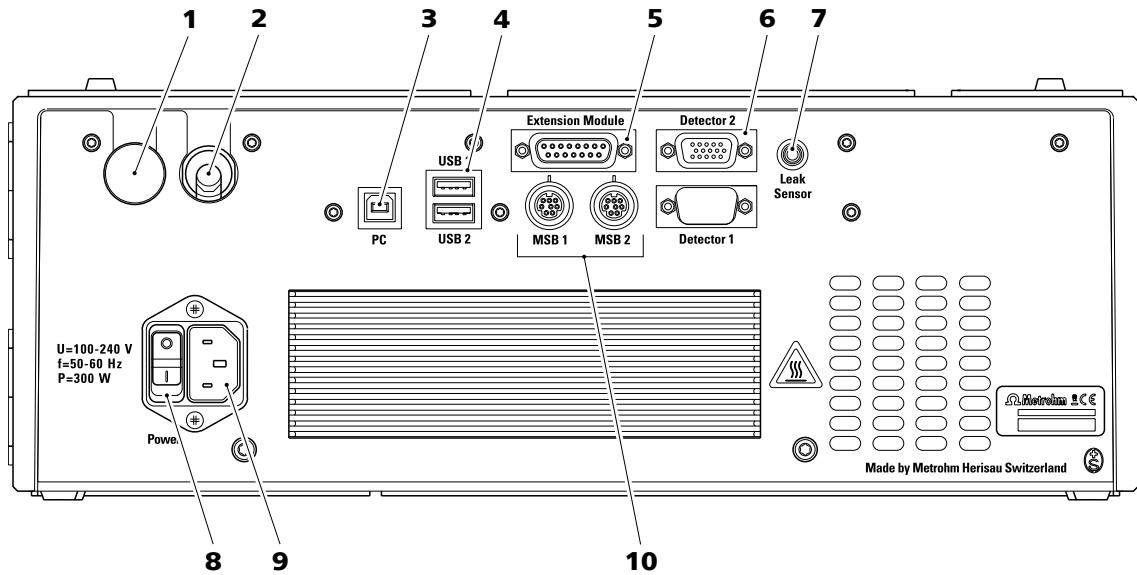


Figura 3 Parte posterior

<p>1 Tapón Cierra el orificio de paso para cables sin utilizar.</p>	<p>2 Orificio de paso para cables Salida para el cable del detector.</p>
<p>3 Toma de conexión PC Para conectar el aparato a un ordenador mediante el cable USB (6.2151.020).</p>	<p>4 Tomas de conexión USB Dos tomas de conexión USB con las indicaciones <i>USB 1</i> y <i>USB 2</i>.</p>
<p>5 Toma de conexión del Extension Module Para conectar un 942 Extension Module Vario o un 891 Professional Analog Out. Con la indicación <i>Extension Module</i>.</p>	<p>6 Tomas de conexión del detector Para conectar el detector montado, con la indicación <i>Detector 1</i> y <i>Detector 2</i>. La toma de conexión del detector que no se utiliza se debe cubrir con una tapa.</p>
<p>7 Toma de conexión del detector de fugas Para conectar el cable de conexión del detector de fugas, con la indicación <i>Leak Sensor</i>.</p>	<p>8 Interruptor de la red Para poner en marcha y apagar el aparato.</p>
<p>9 Toma de conexión a la red Para conectar el cable de alimentación (6.2122.0x0).</p>	<p>10 Tomas de conexión MSB Dos tomas de conexión MSB para conectar aparatos MSB, con la indicación <i>MSB 1</i> y <i>MSB 2</i>. (MSB = Metrohm Serial Bus)</p>

3 Instalación

3.1 Bandeja y soporte de botellas

3.1.1 Principios básicos sobre la bandeja y el soporte de botellas

La bandeja (6.2061.110) y el soporte de botellas (6.2061.100) protegen los aparatos CI del polvo, la suciedad y los derrames de líquidos. En el soporte de botellas pueden disponerse ordenadamente las botellas de reserva para los eluyentes y las soluciones auxiliares.

En un sistema CI complejo pueden utilizarse varios aparatos distintos, p. ej. un instrumento de análisis, un Extension Module y un detector. Estos aparatos se pueden disponer en una o en varias pilas. Recomendamos montar una bandeja y un soporte de botellas en cada pila de aparatos CI.

Es preciso quitar y volver a montar la bandeja y el soporte de botellas, en caso de que se monte uno de los siguientes aparatos encima o debajo de un 940 Professional IC Vario:

- Uno o varios 942 Extension Module Vario
- Un 944 Professional UV/VIS Detector Vario
- Un 945 Professional Detector Vario
- u otro aparato con la misma base

3.1.2 Montaje de la bandeja y del soporte de botellas (opcional)

La bandeja y el soporte de botellas están montados de forma fija en cromatógrafos iónicos de nuevo suministro. Para montar por ejemplo un Extension Module sobre el cromatógrafo iónico, debe quitar el soporte de botellas y volverlo a colocar sobre el aparato superior. Para montar por ejemplo un Extension Module debajo del cromatógrafo iónico, debe quitar la bandeja y volver a montarla debajo del aparato inferior.

3.1.2.1 Extracción/colocación de la bandeja

Retire la bandeja para montar otro aparato debajo del aparato CI.



ATENCIÓN

No aplastar los capilares ni el cable del detector de fugas

Los capilares pasan por los canales guía entre la bandeja y el aparato. Fallos de funcionamiento debido al aplastamiento de cables del detector de fugas o capilares.

- Desconecte los cables del detector de fugas antes de retirar la bandeja.
- Retire todos los capilares de los canales de capilares antes de retirar la bandeja.

Extracción de la bandeja

Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- Se han soltado todas las conexiones de cable de la parte posterior.
- Los capilares se han retirado de los canales guía entre el aparato y la bandeja.
- No hay componentes sueltos en el aparato.

Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

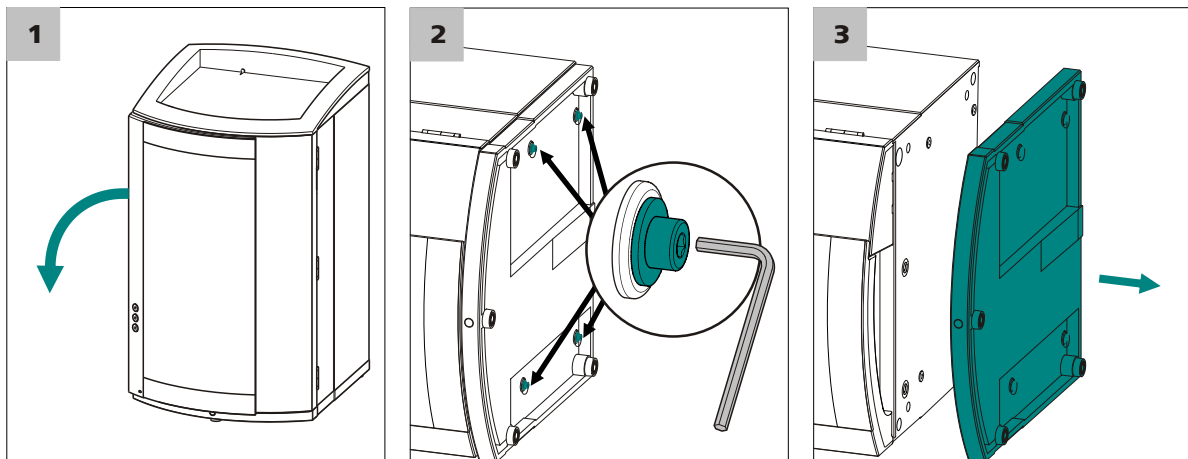


Figura 4 Retirar la bandeja

- 1 Incline lateralmente el aparato y deposítelo plano.
- 2 Desatornille los cuatro tornillos cilíndricos con la llave hexagonal de 3 mm. Retire los tornillos cilíndricos junto con sus arandelas.

3 Quite la bandeja.

Coloque la bandeja siempre debajo del aparato situado más abajo de la pila.

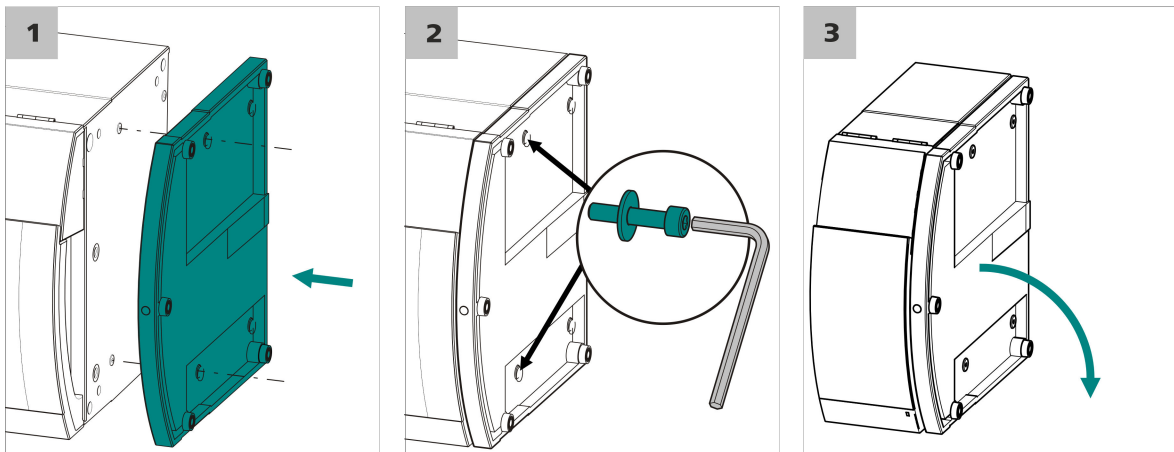
Colocación de la bandeja

Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- Se han soltado todas las conexiones de cable de la parte posterior.
- No hay componentes sueltos en el aparato.
- El aparato está inclinado lateralmente y se puede ver la base.

Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)



1 Coloque la bandeja de manera que los orificios de la misma coincidan exactamente con los orificios para los tornillos del aparato.

2 Inserte las arandelas en los tornillos cilíndricos. Coloque los tornillos cilíndricos con las arandelas y apriételos con la llave hexagonal de 3 mm.

3 Vuelva a inclinar el aparato y colóquelo sobre la bandeja.

Ahora puede apilar más aparatos en el orden que desee. Coloque el soporte de botellas (6.2061.100) en la parte superior de la pila (véase "Colocación del soporte de botellas", página 12).

3.1.2.2 Extracción/colocación del soporte de botellas

En caso de que deba montarse otro aparato en el aparato CI, retire el soporte de botellas.

Extracción del soporte de botellas

Requisitos previos

- El aparato está apagado.
- Se ha quitado el soporte de botellas.
- El tubo de desagüe está desconectado de la conexión del tubo de desagüe en el soporte de botellas.
- Los capilares se han retirado de los canales guía entre el aparato y el soporte de botellas.

Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

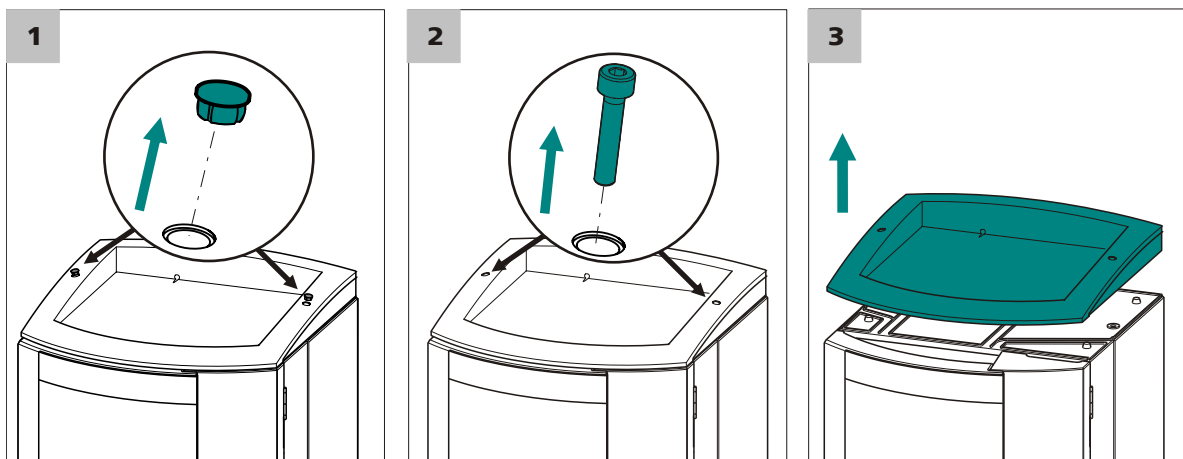


Figura 5 Extracción del soporte de botellas

- 1** Quite los 2 tapones.
- 2** Desatornille los 2 tornillos cilíndricos con la llave hexagonal de 3 mm y quítelos.
- 3** Quite el soporte de botellas.

Ahora puede apilar más aparatos en el orden que desee. Coloque el soporte de botellas (6.2061.100) en la parte superior de la pila.

Colocación del soporte de botellas

Requisito previo

- El aparato está apagado.

Accesorios

- Llave hexagonal de 3 mm (6.2621.100)

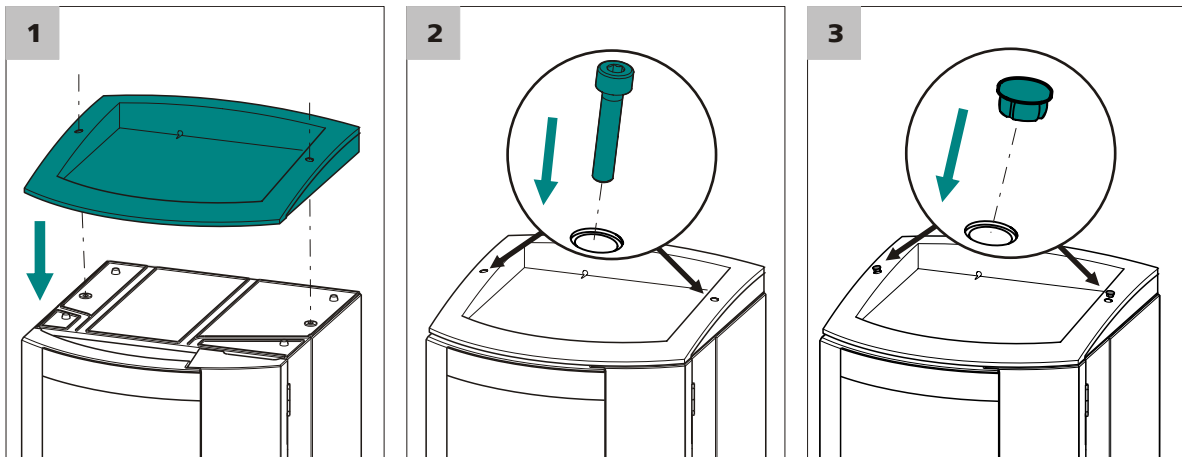


Figura 6 Colocación del soporte de botellas

- 1 Coloque el soporte de botellas sobre el aparato superior de manera que los orificios del soporte de botellas coincidan exactamente con los orificios para los tornillos del aparato.
- 2 Coloque los 2 tornillos cilíndricos y apriételos con la llave hexagonal de 3 mm.
- 3 Coloque los dos tapones.

Una vez colocado el soporte de botellas vuelva a conectar todas las conexiones desconectadas anteriormente.

Restauración de las conexiones desconectadas

- 1 Enchufe todos los cables USB necesarios.
- 2 Enchufe todos los cables MSB necesarios.
- 3 Enchufe el cable de alimentación.
- 4 Vuelva a montar los tubos de desagüe (véase el manual del aparato CI).

Es posible que se deba cortar y montar una sección mayor del tubo de silicona (6.1816.020) (véase también el manual del aparato CI).

- 5 Si uno de los aparatos de la pila está equipado con una toma para detector de fugas, conecte el detector de fugas (*véase el manual del aparato CI*).
- 6 En cualquier caso, restaure las conexiones capilares sueltas.

3.2 Conexión del aparato al ordenador



NOTA

El aparato debe estar apagado cuando se conecta al ordenador.

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará el siguiente accesorio:

- Cable de conexión USB (6.2151.020)

Conexión del cable USB

- 1 Enchufe el cable USB en la toma de conexión *PC* de la parte posterior del aparato.
- 2 Enchufe el otro extremo en un enchufe hembra USB del ordenador.

3.3 Conexión del aparato a la red



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica a causa de tensión eléctrica

Peligro de sufrir lesiones al tocar componentes que se hallan bajo tensión eléctrica o a causa de la humedad en piezas conductivas.

- Nunca abra la carcasa del aparato mientras el cable de alimentación esté conectado.
- Proteja las piezas conductivas (p. ej. fuente de alimentación, cable de alimentación, tomas de conexión) contra la humedad.
- Si sospecha que ha penetrado humedad en el aparato, desconecte el aparato del suministro eléctrico.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación en componentes eléctricos y electrónicos solo debe realizarlos personal cualificado para ello por Metrohm.

Conectar el cable de alimentación

Accesorios

Cable de alimentación con las siguientes especificaciones:

- Longitud: máx. 2 m
- Número de conductores: 3, con toma de tierra
- Enchufe CEI 60320 del tipo C13
- Área de sección del conductor: mín. 3 x 1,0 mm² / 18 AWG
- Cable de red:
 - Según la demanda del cliente (6.2122.XX0)
 - Mín. 10 A



NOTA

No utilice cables de alimentación no permitidos.

1 Enchufe del cable de alimentación

- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red del aparato.
- Conecte el cable de alimentación a la red.

3.4 Detector amperométrico

Para la instalación del detector amperométrico se deben realizar las siguientes tareas:

- Instalación del electrodo de trabajo y del electrodo de referencia en la célula de medida (véase el manual de la célula de medida)
- Conexión de los capilares al capilar de precalentamiento o bien directamente a la célula de medida
- Instalación de la célula de medida en el detector
- Purga de la célula de medida
- Conexión de los cables de electrodo
- Colocación de la cubierta frontal.

Dado que es necesario probar los capilares y los cables de electrodo antes del primer uso, todas estas tareas de instalación se efectuarán solo durante la primera puesta en marcha.

2 Conexión de los cables de conexión de electrodo al detector

(si no está conectado ya)

- Introduzca el enchufe plano del cable de conexión del electrodo de trabajo (manguito rojo) en la toma **WE** del detector.
- Introduzca el enchufe plano del cable de conexión del electrodo de referencia (manguito negro) en la toma **RE** del detector.
- Introduzca el enchufe plano del cable de conexión del electrodo auxiliar (manguito azul) en la toma **AE** del detector.

3 Colocación de la célula ficticia

- Introduzca la célula ficticia en la cubeta del detector.
- Coloque la cubierta frontal.



NOTA

Las piezas metálicas de la clavija eléctrica no deben tocar la cubierta frontal.

4 Realización de ajustes en MagIC Net

En el subprograma **Método**, cree un nuevo método para la prueba del aparato con la célula ficticia.

- Agregue el detector como aparato y selecciónelo.
- Seleccione el modo **DC** (CC).
- Ajuste los parámetros siguientes para el modo DC (CC):
 - **Potencial CC: 0,8 V**
 - **Gama de entrada: Auto**
 - **Atenuación: off**
- Añada un análisis para el canal del detector **Intensidad de corriente**.
- En el subprograma Programa de tiempos, agregue la entrada **Intensidad de corriente ► Iniciar la adquisición de datos**.
- Guarde el método.

En el subprograma **Puesto lab.:**

- Cargue el método.
- En **Ventana de vigilancia**, muestre el canal **Intensidad de corriente** y haga que se muestren como mínimo 3 decimales.

5 Ejecución de la prueba

En el subprograma **Manual:**



- En la pestaña del detector, ponga en marcha la célula ficticia con **[Aplicar]**.
Al cabo de 1 minuto como máximo se debe ajustar una señal de detector constante de $2,667 \text{ nA} \pm 7\% \text{ nA}$. El ruido en ese momento debe ser inferior a $0,005 \text{ nA}$.
- Apague la célula ficticia con **[Célula apagada]**.
No obstante, una vez apagada la célula ficticia pero con el hardware del detector en marcha, la señal debe caer totalmente hasta más abajo de 1 nA y el ruido a una cifra del orden de tres decimales.
Si las señales permanecen exactamente igual, puede ser señal de que los nuevos datos del detector no se hayan transmitido correctamente.

6 Desmontaje de la célula ficticia

- Retire los cables de conexión de electrodo de los conectores **AE**, **WE** y **RE** de la célula ficticia.
- Retire la célula ficticia de la cubeta.

La célula ficticia contiene un circuito paralelo, una resistencia ($300 \text{ M}\Omega$) y un condensador (100 nF). Si en modo DC (CC) se crea una tensión de $0,8 \text{ V}$, en la célula ficticia se medirá una corriente de $2,667 \text{ nA} (\pm 7\%)$. El condensador simula la capacidad de una célula de medida que funciona correctamente.

4.2 Probar el detector de fugas

El detector de fugas no debe activarse durante la puesta en marcha. Si se activa durante la puesta en marcha, puede consultar la información para la solución del problema en el capítulo (*véase capítulo 6, página 30*).

Para comprobar si el detector de fugas funciona, proceda del siguiente modo:

Probar el detector de fugas

- 1 Sujete un paño humedecido con eluyente o agua del grifo sobre los dos contactos del detector de fugas .

El detector de fugas del detector se activa.

Si el detector de fugas no se activa, contacte con el servicio técnico de Metrohm.

4.3 Prueba del capilar de precalentamiento

El detector amperométrico cuenta en su interior con un capilar de precalentamiento que garantiza que el eluyente fluya con una temperatura constante a través de la célula de medida. No obstante, el capilar de precalentamiento no se debe conectar en todos los casos. Si las condiciones ambientales son óptimas, los resultados de medición pueden ser suficientemente buenos sin utilizar el capilar de precalentamiento.



ATENCIÓN

El capilar de precalentamiento no se debe utilizar cuando se trabaja con líquidos fácilmente combustibles.

El capilar de precalentamiento debe ser estanco y continuo.

Para comprobar si el capilar de precalentamiento es estanco y continuo, proceda del siguiente modo:

Prueba del capilar de precalentamiento

1 Conexión del capilar de admisión del detector

Fije el capilar de admisión del detector con un tornillo de presión (6.2744.014) al conector **Eluent in** del detector.

2 Realización de ajustes en MagIC Net

- En el subprograma **Manual** de MagIC Net, ajuste la presión máxima de la bomba de alta presión a 5 MPa.
- Ajuste el flujo a 0,1 mL/min.
- Inicie la bomba de alta presión.

3 Supervisión del conector Eluent to cell

Al cabo de unos instantes debe salir líquido por el conector **Eluent to cell** (recoja el líquido con un pañuelo de papel).

Si no sale líquido por el conector **Eluent to cell** probablemente el capilar de precalentamiento esté obstruido. Véase el capítulo *Realización del mantenimiento del capilar de precalentamiento*, página 28 para obtener información de cómo solucionarlo.

4 Supervisión de la presión de la bomba

En el subprograma **Manual** de MagIC Net, supervise la pantalla de la presión de la bomba.

Al cabo de unos instantes se debería estabilizar la presión.

4.4 Prueba del capilar de escape del detector

Para que el capilar de escape del detector pueda generar suficiente contra-presión debe tener una determinada longitud. La longitud necesaria depende del flujo ajustado. En la tabla 1 se muestran las longitudes recomendadas en función del flujo ajustado.

Tabla 1 Longitudes recomendadas para el capilar de escape del detector

Flujo	Longitud del capilar (□0,25 mm)
2,0 mL/min	0,5...1,5 m
0,5...1,0 mL/min	1,0...2,5 m
0,25 mL/min	3 m

Para comprobar si el capilar de escape del detector es continuo, proceda del siguiente modo:

Prueba del capilar de escape del detector

Requisitos previos:

- El capilar de admisión del detector está conectado al conector **Eluent in**.
- La bomba de alta presión funciona con un flujo de 0,1 mL/min.

1 Conexión del capilar de escape del detector

Fije el capilar de escape del detector con un tornillo de presión (6.2744.014) en el conector **Eluent to cell**.

2 Realización de ajustes en MagIC Net

En el subprograma **Manual** de MagIC Net, aumente el flujo a 1,0 mL/min y espere hasta que se estabilice la presión.

3 Supervisión del extremo del capilar de escape del detector

Al cabo de unos instantes debe salir líquido por el extremo del capilar de escape del detector.

Si no sale líquido por el extremo del capilar de escape del detector, se debe a que está obturado y se debe volver a cortar o sustituir.

4 Aflojamiento del capilar de escape del detector

Afloje el capilar de escape del detector en el conector **Eluent to cell**. Recoja el líquido derramado con un paño.

5 Supervisión de la presión de la bomba

En el subprograma **Manual** de MagIC Net, supervise la pantalla de la presión de la bomba.

La caída de presión debe ser de 0,1 MPa a 0,3 MPa como máximo.

Si la diferencia de presión es mayor, se debe volver a cortar el capilar de escape del detector o sustituirlo.

6 Finalización de la prueba

- En el subprograma **Manual** de MagIC Net, detenga la bomba de alta presión.
- Quite el capilar de escape del detector en el conector **Eluent to cell**.

4.5 Prueba de la célula de medida

Para probar la célula de medida, proceda del siguiente modo:

Prueba de la célula de medida

Requisitos previos:

- La célula de medida ya está montada (véase el manual de la célula de medida).
- El electrodo de trabajo y el electrodo de referencia están colocados (véase el manual de la célula de medida).

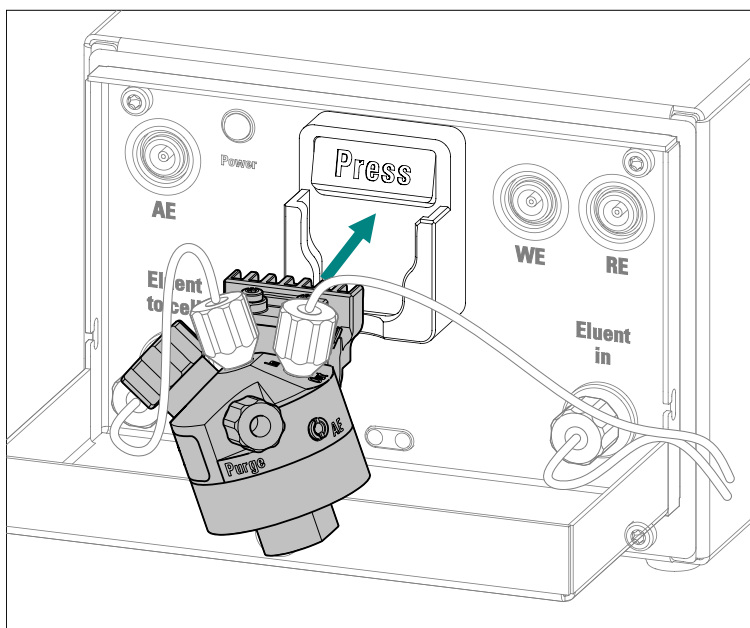
1 Conexión de la célula de medida

- Conexión de la entrada de la célula de medida:
 - *Si se utiliza el capilar de precalentamiento:* fije un trozo del capilar PEEK (6.1831.010) en el conector **Eluent to cell** del detector con un tornillo de presión (6.2744.014). Fije el otro extremo en el conector **In** de la célula de medida con un tornillo de presión (6.2744.014).
 - *Si no se utiliza el capilar de precalentamiento:* fije el capilar de admisión del detector directamente en el conector **In** de la célula de medida con un tornillo de presión (6.2744.014).

- Conexión de la salida de la célula de medida:
Fije el capilar de escape del detector que se ha probado en el conector **Out** de la célula de medida con un tornillo de presión (6.2744.014) (véase "Prueba del capilar de escape del detector", página 20).

2 Colocación de la célula de medida

Introduzca el chip de la célula de medida en el soporte de célula de medida hasta que encaje de forma audible.



NOTA

Después de introducir la célula de medida, deje pasar un mínimo de 5 segundos sin moverla.

Durante este tiempo se leerán los datos del chip de la célula de medida y se escribirán en la base de datos. Este proceso no se debe interrumpir, ya que ello podría ocasionar una transferencia errónea o incompleta de los datos.

3 Prueba con flujo bajo

- En el subprograma **Manual** de MagIC Net, ajuste el flujo de la bomba de alta presión a 0,2 mL/min e inicie la bomba de alta presión.

- Observe el capilar de escape del detector: por el extremo del capilar de escape del detector debe salir líquido.
Si no sale líquido por el extremo del capilar de escape del detector:
 - Desconecte el capilar del conector **Out** de la célula de medida y compruebe si el extremo ha quedado aplastado por el tornillo de presión.
 - Corte el capilar y vuelva a fijarlo al conector **Out** de la célula de medida.
- Observe la célula de medida: no debe salir líquido por el cuerpo de la célula de medida.
Si la célula de medida no es estanca:
 - Retire la célula de medida del soporte de célula de medida.
 - Retire todos los capilares y cables.
 - Verifique la posición del tornillo de presión del electrodo de trabajo y vuelva a apretarlo.
 - Vuelva a establecer las conexiones capilares.
 - Vuelva a enchufar los cables de electrodo.
 - Vuelva a introducir la célula de medida.
 - Repita la prueba.

4 Prueba con flujo normal

- En el subprograma **Manual** de MagIC Net, aumente el flujo de la bomba de alta presión a 1,0 mL/min.
- Observe la célula de medida: no debe salir líquido por el cuerpo de la célula de medida.

4.6 Purga de la célula de medida

Para asegurarse de que no existan burbujas de aire en la célula, es necesario purgarla.

La célula de medida se debe purgar después de la instalación y tras cada apertura posterior de la célula.

Proceda del siguiente modo:

Purga de la célula de medida

Requisito previo:

- La bomba de alta presión está conectada y bombea el eluyente a través del sistema CI hasta la célula de medida.



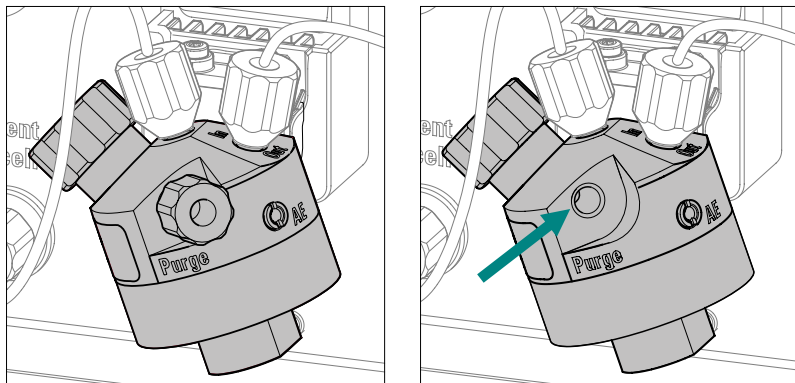
- La célula de medida está desconectada.

1 Purga de la cámara del electrodo de referencia

- Desatornille la tuerca del conector RE y retírela.
- Levante el electrodo de referencia.
- Espere hasta que la cámara del electrodo de referencia se haya llenado de eluyente.
- Vuelva a introducir el electrodo de referencia. Recoja el eluyente derramado con un paño.
- Vuelva a apretar la tuerca en el conector RE.

2 Extracción del tapón de purga

Quite el tapón del conector **Purge**.



3 Purga de la célula de medida

Observe el eluyente que sale por el orificio de purga. Recoja el líquido con un paño.

Cuando dejen de verse burbujas, vuelva a atornillar el tapón en el conector **Purge** y apriételo con la mano.

- En MagIC Net, desconecte la bomba de alta presión.

4.7 Conexión del cable de electrodo



ATENCIÓN

Los cables de electrodo solo se deben enchufar y desenchufar cuando la célula de medida está desconectada en el software.



NOTA

Las tomas y los enchufes macho de los cables deben estar limpios y secos.

Conexión del cable de electrodo al detector

Requisito previo:

- La célula de medida no debe estar conectada.

- 1** Introduzca el enchufe plano del cable del electrodo de trabajo (manguito rojo) en la toma **WE** del detector.
- 2** Introduzca el enchufe plano del cable del electrodo de referencia (manguito negro) en la toma **RE** del detector.
- 3** Introduzca el enchufe plano del cable del electrodo auxiliar (manguito azul) en la toma **AE** del detector.

Conexión del cable de electrodo a la célula de medida

Requisitos previos:

- El electrodo de trabajo y el electrodo de referencia están introducidos en la célula de medida.
- 1** Introduzca el enchufe acodado del cable del electrodo de trabajo (con la indicación **WE**) en la toma del electrodo de trabajo.
 - 2** Introduzca el enchufe acodado del cable del electrodo de referencia (con la indicación **RE**) en la toma del electrodo de referencia.
 - 3** Introduzca el enchufe acodado del cable del electrodo auxiliar (con la indicación **AE**) en la toma (con la indicación **AE**).



4.8 Colocación de la cubierta frontal

Para obtener buenos resultados de medición se recomienda volver a colocar la cubierta frontal.

Al colocar la cubierta frontal, preste atención a lo siguiente:

- No pince los capilares.
Haga pasar los capilares por los orificios de paso para capilares .
- No pince los cables.

5 Operación y mantenimiento

5.1 Notas generales

5.1.1 Conservación



ADVERTENCIA

La carcasa del aparato solo debe ser abierta por personal cualificado.

El aparato requiere una conservación adecuada. Una suciedad excesiva en el aparato puede ocasionar fallos funcionales y reducir la vida útil del robusto sistema mecánico y electrónico.



ATENCIÓN

Si bien el diseño del aparato previene que se produzcan situaciones de este tipo, es imprescindible desconectar el detector en el caso de que alguna sustancia agresiva penetre en su interior. Solo así es posible evitar graves daños en el sistema electrónico del aparato. Si se producen este tipo de daños se debe informar al servicio técnico de Metrohm.

Los derrames de productos químicos y disolventes se deben eliminar de inmediato. Sobre todo, las conexiones de enchufe (en particular, el enchufe a la red) se deben proteger de toda contaminación.

Para la limpieza de la cubeta no deben utilizarse agentes agresivos.

5.1.2 Mantenimiento por parte del servicio técnico de Metrohm

El mantenimiento del aparato se efectuará preferentemente en el marco de un servicio anual llevado a cabo por personal especializado de Metrohm. Si se trabaja con frecuencia con productos químicos cáusticos o corrosivos, se recomienda un intervalo de mantenimiento más corto. El servicio técnico de Metrohm se encuentra en todo momento a su disposición para asesorarle profesionalmente sobre el mantenimiento de todos los aparatos Metrohm.

5.1.3 Operación



ATENCIÓN

Para evitar molestas fluctuaciones térmicas, se debe proteger todo el sistema de la incidencia directa de los rayos del sol.

5.1.4 Parada

Si el aparato va a permanecer inactivo durante un largo período de tiempo, se debe lavar sin sal todo el sistema CI del siguiente modo para evitar la cristalización de las sales del eluyente y los daños que ello conllevaría:

- lave todas las líneas y el Dosino (si está instalado) con metanol/agua ultrapura (1:4),
- lave los tubos de bomba de la bomba peristáltica con agua ultrapura.

5.2 Detector amperométrico

5.2.1 Mantenimiento



ADVERTENCIA

Al **lavar el detector sin columna** la presión no debe sobrepasar los **5 MPa**.

Para asegurar esta limitación, se debe ajustar la presión máxima de la bomba de alta presión a **5 MPa** en MagIC Net.

5.2.2 Realización del mantenimiento del capilar de precalentamiento

El capilar de precalentamiento se puede obstruir, p. ej. cuando el sistema CI funciona en vacío accidentalmente.

Para eliminar la obstrucción, proceda del siguiente modo:

Lavado del capilar de precalentamiento

1 Desmontaje de la columna de separación

Desmonte la columna de separación del sistema CI y sustitúyala por un acoplamiento (6.2744.040).

2 Realización de ajustes en MagIC Net

Efectúe los siguientes ajustes en MagIC Net:

- presión máxima de la bomba de alta presión: 5 MPa
- flujo: < 0,1 mL/min

3 Lave el sistema con el mismo eluyente que antes de la obstrucción o bien con agua ultrapura.

El eluyente requiere un tiempo suficiente para infiltrarse y disolver los cristales.

4 No aumente el flujo hasta que se haya estabilizado la presión.

Si el capilar de precalentamiento sigue obstruido, se puede intentar lavarlo en la dirección contraria. Para ello, conecte el capilar de admisión del detector al conector **Eluent to cell** y repita el proceso (*véase "Lavado del capilar de precalentamiento", página 28*).

Si no es posible eliminar la obstrucción mediante el lavado en la dirección contraria, será necesario hacerlo sustituir por un empleado del servicio técnico de Metrohm.

6 Solución de problemas

6.1 Problemas con el hardware

Problema	Causa	Remedio
El software no reconoce el detector amperométrico.	<i>Sistema CI: no está conectado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Verifique la conexión del cable. Apague el aparato CI y vuélvalo a poner en marcha transcurridos 15 segundos.
Se activa el detector de fugas.	<i>Falta de estanqueidad en la conexión capilar.</i>	Localice y selle la conexión capilar que presenta una fuga.
	<i>Falta de estanqueidad en la célula de medida.</i>	Desatornille la célula de medida y vuelva a montarla.

6.2 Problemas con la línea base

Problema	Causa	Remedio
La línea base hace mucho ruido.	<i>Influencias perturbadoras del exterior.</i>	<ul style="list-style-type: none"> En modo DC: conecte la amortiguación. En los otros modos de medida: ajuste una gama de medida más baja que sea adecuada. Coloque la cubierta frontal.
	<i>El electrodo de referencia Ag/AgCl está desgastado.</i>	Sustituya el electrodo de referencia.
	<i>El electrodo auxiliar está sucio.</i>	Limpie el electrodo auxiliar de la célula de medida.
	<i>El electrodo de trabajo está sucio.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Limpie y pula el electrodo de trabajo (véase la hoja informativa del electrodo de trabajo). Sustituya el electrodo de trabajo de GC si se ha utilizado con potenciales oxidativos en el límite superior y el pulido no resulta suficiente.
	<i>Burbuja de aire en la célula de medida.</i>	Purgue la célula de medida (véase capítulo 4.6, página 23).
	<i>La corriente base es demasiado alta, p. ej. por electrolitos sucios.</i>	Revise la corriente base, p. ej. utilizando electrolitos frescos.

Problema	Causa	Remedio
La línea base se desvía.	<i>Sistema Cl: todavía no se ha alcanzado el equilibrio térmico.</i>	Acondicione el sistema con la calefacción conectada.
	<i>Sistema Cl: fuga en el sistema.</i>	Revise y selle todas las conexiones capilares.
	<i>Sistema Cl: eluyente viejo (exceso de CO₂).</i>	Prepare nuevo eluyente.
Línea base alta o baja inesperada.	<i>Electrodo de referencia de paladio: todavía no se han alcanzado las condiciones de trabajo.</i>	Estabilice hasta que el electrodo se haya adaptado a las nuevas condiciones del eluyente (toda la noche).
	<i>Método DC: todavía no se han alcanzado las condiciones de trabajo.</i>	Al principio de la estabilización es normal que se produzca una línea base demasiado alta. Estabilice hasta que la línea base se corresponda con la de los Application Works.
	<i>Parámetros del detector: potencial ajustado incorrectamente.</i>	Ajuste el potencial según los datos de la hoja informativa y de los Application Works.
	<i>Eluyente incorrecto en la cámara de referencia.</i>	Quite el tapón de purga de la célula de medida, espere hasta que haya salido aprox. 1 mL de eluyente y vuelva a enroscar el tapón de purga.
	<i>Electrodo sucio.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Limpie y pule el electrodo de trabajo. ▪ En caso necesario, limpie el electrodo auxiliar. ▪ Sustituya el electrodo de trabajo por un electrodo de referencia nuevo y bien acondicionado.
Línea base lisa (sin ruido).	<i>Problema de comunicación entre el detector amperométrico y MagIC Net.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifique la colocación del cable de electrodo. ▪ Revise el cable de electrodo con una célula ficticia (véase capítulo 4.1, página 16). ▪ Apague el aparato, cierre y vuelva a iniciar MagIC Net y, a continuación, vuelva a encender el aparato.
	<i>Todos los datos están fuera de la gama de medida.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajuste la gama de medida. ▪ Purgue la célula de medida (véase "Purga de la célula de medida", página 23).



Problema	Causa	Remedio
	<i>Puente de cortocircuito entre los electrodos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Examine si el electrodo de trabajo presenta sedimentos protuberantes. ▪ Pula el electrodo de trabajo (véase la hoja informativa del electrodo de trabajo). ▪ Sustituya el electrodo de trabajo. ▪ Limpie la célula de medida. ▪ Verifique el Spacer.
	<i>El electrodo de referencia está desgastado.</i>	Sustituya el electrodo de referencia.
	<i>Causa indeterminada.</i>	Efectúe un diagnóstico sistemático de fallos (véase capítulo 6.9, página 37).
Línea base pulsante.	<i>Bomba de alta presión: válvulas sucias.</i>	Limpie las válvulas (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI).
	<i>Bomba de alta presión: junta de pistón defectuosa.</i>	Sustituya las juntas de pistón (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI).
	<i>Bomba de alta presión: la calidad de la bomba no es suficiente para la sensibilidad seleccionada.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilice un amortiguador de pulsaciones. ▪ Utilice una bomba de alta presión más eficiente. ▪ Reduzca la sensibilidad.
	<i>Célula de medida: burbuja de aire en la célula de medida.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Purgue la célula de medida. ▪ Desgasifique regularmente el eluyente.
	<i>Sistema CI: fluctuaciones de temperatura.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Conecte el termostato para columnas o el horno para columnas. ▪ Detector amperométrico: conecte el capilar de precalentamiento . ▪ Detector amperométrico: coloque y cierre la tapa frontal (véase capítulo 4.8, página 26).
	<i>Célula de medida: electrodo de trabajo sucio.</i>	Limpie el electrodo de trabajo (véase la hoja informativa del electrodo de trabajo).
	<i>Célula de medida: falta de estanqueidad en la célula de medida.</i>	Revise las conexiones capilares de la célula de medida.
	<i>Sistema CI: eluyente sucio.</i>	Prepare nuevo eluyente.

6.3 Observaciones generales sobre las oscilaciones de la sensibilidad

En un sistema no modificado en funcionamiento continuo las oscilaciones de la sensibilidad son normales hasta un 20% por semana.

Cuando se colocan nuevos electrodos de trabajo o se modifican las condiciones, la sensibilidad puede aumentar brevemente hasta un valor cercano al doble.

6.4 Problemas con la sensibilidad

Problema	Causa	Remedio
Sensibilidad decreciente.	<i>Célula de medida: electrodo auxiliar sucio.</i>	Limpie el electrodo auxiliar (véase el manual de la célula de medida).
	<i>Eluyente incorrecto en la cámara de referencia.</i>	Quite el tapón de purga de la célula de medida, espere hasta que haya salido aprox. 1 mL de eluyente y vuelva a enroscar el tapón de purga.
	<i>La concentración de la muestra no es la adecuada.</i>	Sustituya la muestra o la solución patrón.
	<i>Oscilaciones en la temperatura.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detector amperométrico: utilice el capilar de precalentamiento. ▪ Aparato Cl: utilice el horno para columnas.
	<i>Cambio de la célula de medida.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utilice una célula de medida del mismo tipo. ▪ Utilice el mismo Spacer. ▪ Utilice los mismos electrodos.
	<i>Software: potencial de medida incorrecto.</i>	Optimice el potencial de medida.
	<i>Célula de medida: electrodo de trabajo sucio.</i>	Limpie el electrodo de trabajo (véase la hoja informativa del electrodo de trabajo).
	<i>Sistema Cl: eluyente sucio.</i>	Prepare nuevo eluyente.
<i>Sistema Cl: cambio en el pH del eluyente.</i>	Verifique el valor de pH del eluyente y optimícelo si es necesario.	



6.5 Problemas con la presión

Problema	Causa	Remedio
La presión del sistema aumenta de forma muy notable.	<i>Sistema CI: filtro inline obstruido.</i>	Sustituya la laminilla de filtro (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI).
	<i>Sistema CI: columna de separación sucia.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Regenere la columna de separación (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI). Sustituya la columna de separación (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI). <p>Nota: Las muestras se deben microfiltrar siempre (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento – Preparación de muestras inline</i> en el manual del aparato CI).</p>
	<i>Detector amperométrico: capilar de precalentamiento obstruido.</i>	Realice el mantenimiento del capilar de precalentamiento (véase capítulo 5.2.2, página 28).
	<i>Detector amperométrico: capilar de escape del detector no continuo.</i>	Pruebe el capilar de escape del detector (véase capítulo 4.4, página 20).
Notable caída de presión.	<i>Sistema CI: fuga en el sistema.</i>	Revise y selle todas las conexiones capilares.

6.6 Problemas con la señal de medida

Problema	Causa	Remedio
No hay señal de medida.	<i>Sistema CI: no hay corriente de red.</i>	Verifique la conexión a la red y la tensión de red.
Picos cortados por arriba.	<i>Gama de medida demasiado pequeña.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Ajuste una gama de medida menos sensible. Reduzca la altura de los picos, p. ej. mediante la dilución de muestras.
Señal de medida "overload".	<i>Burbuja de aire en la célula de medida.</i>	Purgue la célula de medida (véase capítulo 4.6, página 23).

Problema	Causa	Remedio
	<i>Célula de medida: electrodo de trabajo dañado.</i>	Sustituya el electrodo de trabajo.
	<i>Célula de medida: célula de medida mal conectada.</i>	Verifique las conexiones de cable (véase "Conexión del cable de electrodo a la célula de medida", página 25).
	<i>Software: potencial de medida incorrecto.</i>	Optimice el potencial de medida.

6.7 Problemas con el cromatograma

Problema	Causa	Remedio
Deriva de pico en análisis de azúcares.	<i>Absorción de carbonato en eluyentes.</i>	Utilice la columna Metrosep CO3 Trap 1 (6.1015.300).
Los picos tienen una resolución baja.	<i>Sistema CI: capacidad de separación reducida de la columna de separación.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Regenere la columna de separación (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI). Sustituya la columna de separación (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI).
	<i>Sistema CI: eluyente viejo.</i>	Prepare nuevo eluyente.
	<i>La fuerza iónica o el valor de pH de la muestra son muy diferentes de los del eluyente.</i>	Diluya la muestra u optimice el valor de pH de la muestra.
	<i>Absorción de analito en los electrodos.</i>	Utilice una combinación adecuada de electrodos y eluyente.
Los tiempos de retención en los cromatogramas han cambiado inesperadamente.	<i>Sistema CI: capacidad de separación reducida de la columna de separación.</i>	<ul style="list-style-type: none"> Regenere la columna de separación (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI). Sustituya la columna de separación (véase el capítulo <i>Operación y mantenimiento</i> del manual del aparato CI).
	<i>Sistema CI: eluyente viejo.</i>	Prepare nuevo eluyente.
	<i>La fuerza iónica o el valor de pH de la muestra son muy diferentes de los del eluyente.</i>	Diluya la muestra u optimice el valor de pH de la muestra.



Problema	Causa	Remedio
Expansión extrema de los picos en el cromatograma. Fraccionamiento (picos dobles).	<i>Sistema CI: volumen muerto en los extremos de la columna de separación.</i>	Sustituya la columna de separación.
	<i>Sistema CI: volumen muerto en el sistema CI.</i>	Verifique las conexiones capilares.
	<i>Inhibición del mecanismo de detección por los análisis (con PAD).</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Diluya la muestra. ▪ Deje que termine de formarse la forma de la onda. ▪ Ajuste la forma de la onda de PAD.
	<i>La columna está sobrecargada.</i>	Diluya la muestra.

6.8 Otros problemas

Problema	Causa	Remedio
Corriente base alta.	<i>Sistema CI: eluyente sucio.</i>	Prepare nuevo eluyente.
	<i>Software: potencial de medida/ajustes de impulsos incorrectos.</i>	Optimice los parámetros.
	<i>Picos muy anchos por sustancias eluidas hace poco tiempo.</i>	Espera a que las sustancias terminen de eluirse.
Temperatura inestable.	<i>La temperatura ajustada es demasiado baja.</i>	Ajuste una temperatura como mínimo 8 °C superior a la temperatura ambiente máxima previsible.
Indicación de corriente/carga en el software congelada.	<i>Célula de medida: los electrodos no están en la célula de medida o están mal conectados.</i>	Conecte correctamente el cable de conexión de los electrodos (véase capítulo 4.7, página 25).
	<i>Célula de medida: burbujas de aire en la célula de medida.</i>	Purgue la célula de medida (véase capítulo 4.6, página 23).
	<i>Célula de medida: cable de conexión de electrodos defectuoso.</i>	Efectúe una prueba del aparato con la célula ficticia (véase capítulo 4.1, página 16).

6.9 Diagnóstico sistemático de fallos

Si no es posible localizar las causas de una avería con las descripciones de problemas de las secciones anteriores, proceda sistemáticamente del siguiente modo:

Diagnóstico sistemático de fallos

1 Reinicio del aparato y del software

- Apague el aparato.
- Cierre MagIC Net y vuelva a iniciarlo.
- Vuelva a poner en marcha el aparato.

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 2.

2 Realización de una prueba del aparato con célula ficticia

(véase capítulo 4.1, página 16)

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 3.

3 Verificación de los ajustes del software

- Verifique los parámetros de método del detector y restablezca unos valores que se sepa que funcionen.
- Verifique la gama de medida y restablezca unos valores que se sepa que funcionen o bien seleccione una gama de medida más amplia.
- Verifique los cambios realizados manualmente en los ajustes y restablezca unos valores que se sepa que funcionen.
- Verifique los ajustes manuales del programa de tiempo y restablezca unos valores que se sepa que funcionen.

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 4.

4 Limpieza de la célula de medida

- Apague la célula de medida.
- Extraiga la célula de medida.
- Limpie la célula de medida (véase el manual de la célula de medida).
- Pula el electrodo de trabajo (véase la hoja informativa de los electrodos de trabajo).
- Vuelva a introducir la célula de medida.

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 5.



5 Sustitución del electrodo de referencia

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 6.

6 Sustitución del electrodo de trabajo

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 7.

7 Sustitución del cuerpo de la célula de medida

Sustituya el cuerpo de la célula de medida por otro del mismo tipo.

Si no ha identificado el problema, siga en el paso 8.

8 Póngase en contacto con el servicio técnico de Metrohm

Si ninguna de las medidas descritas rinde resultados, contacte con el servicio técnico de Metrohm.



NOTA

Tenga en cuenta que cuando se cambian los electrodos el sistema debe estar funcionando durante un tiempo prolongado para que se puedan reproducir los valores anteriores.

7 Características técnicas

7.1 Condiciones de referencia

Las características técnicas indicadas en este capítulo se basan en las siguientes condiciones de referencia:

<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C (± 3 °C)
<i>Estado del aparato</i>	> 40 minutos en funcionamiento (equilibrado)

7.2 Detector de fugas

<i>Tipo</i>	Electrónico, no precisa calibración
-------------	-------------------------------------

7.3 Condiciones ambientales

<i>Operación</i>	
<i>Gama de funcionamiento nominal</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Almacenamiento</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Altitud operacional / gama de presión</i>	máximo 3000 m sobre el nivel del mar / mín. 700 mbar
<i>Categoría de sobretensión</i>	II
<i>Grado de contaminación</i>	2



7.4 Suministro eléctrico

<i>Rango de tensión nominal</i>	100...240 V ($\pm 10\%$)
<i>Rango de frecuencia nominal</i>	50...60 Hz ($\pm 3\%$)
<i>Consumo de potencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 W en una aplicación de análisis típica ▪ 25 W en standby (detector de conductividad a 40 °C)
<i>Fuente de alimentación</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hasta 300 W como máximo, control electrónico ▪ fusible interno de 3,15 A

7.5 Detector amperométrico

<i>Tipo</i>	Tratamiento digital de la señal controlado por microprocesador (tecnología DSP)
<i>Potenciostato</i>	
<i>Gama de potenciales</i>	-5,0...+5,0 V en pasos de 0,001 V
<i>Tiempo de respuesta de paso de potencial</i>	< 1 ms
<i>Modos de detección</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ CC ▪ PAD ▪ flexIPAD (IPAD flexible) ▪ CV
<i>Unidad de medida</i>	
<i>Autorange</i>	sí (solo CC)
<i>Gama de señal digital</i>	
<i>modo CC</i>	0,00012 pA...2 mA
<i>modo PAD</i>	0,012 pA...2 mA
<i>modo flexIPAD</i>	0,12 pC...200 μ C
<i>CV</i>	0,12 pA...20 mA
<i>Ruido electrónico</i>	
<i>modo CC</i>	< 2 pA
<i>modo PAD</i>	< 10 pA
<i>modo flexIPAD</i>	< 30 pC

<i>Filtro</i>	
<i>modo CC</i>	Filtro de hardware, a elección del usuario
<i>todos los modos</i>	Filtro de software, ajustable por el usuario
<i>Regulación de temperatura</i>	
<i>Estabilidad térmica de la calefacción</i>	superior a 0,05 °C con temperatura ambiente +8 °C...80 °C
<i>Manejo</i>	
<i>Directo</i>	A través del software MagIC Net
<i>Remote</i>	A través de Remote Box
<i>Salida analógica</i>	Con 891 Professional Analog Out
<i>Voltaje de salida</i>	0...1000 mV
<i>Full scale</i>	Ajustable dentro de la gama de señal digital
<i>Decalaje</i>	Ajustable dentro de la gama de señal digital
<i>Disponibilidad del sistema</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba de funcionamiento automática durante la puesta en marcha ▪ Detector de fugas ▪ Supervisión de la estabilidad térmica
<i>Canales de salida</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Intensidad de corriente ▪ Carga
<i>Conformidad con PCL</i>	Sí, opcional

7.6 Carcasa

Dimensiones

Anchura 365 mm

Altura 131 mm

Profundidad 380 mm

Material de carcasa Espuma rígida de poliuretano (PUR) con protección contra las llamas para la clase de incendio UL94V0, sin CFC, lacada

Elementos de manejo

Indicadores LED de disponibilidad operativa



Interruptor de encendido/apagado En la parte posterior del aparato

7.7 Interfaces

USB

Entrada 1 USB ascendente, tipo B (para la conexión al PC)
Salida 2 USB descendentes, tipo A

MSB 2 MSB Mini-DIN de 8 polos (hembra) (para Dosino, agitador, líneas Remote...)

Detector 2 DSUB de 15 polos Highdensity (hembra)

Reconocimiento de célula 1 en la parte anterior del aparato

Detector de fugas 1 enchufe jack

Conexiones adicionales ■ 1 DSUB de 15 polos (hembra)

8 Accesorios

Encontrará información actual sobre el suministro básico y accesorios opcionales para su producto en Internet. Podrá encontrar esta información con ayuda del número del artículo y descargarla:

Descarga de la lista de accesorios

- 1** En el navegador de Internet teclee <https://www.metrohm.com/>.
- 2** Introduzca el número de artículo (p. ej., **2.945.0020**) en el campo de búsqueda.
Aparece el resultado de la búsqueda.
- 3** Haga clic en el producto.
Se mostrará la información detallada del producto en distintas pestañas.
- 4** En la pestaña **Accesorios**, haga clic en **Descargar PDF**.
Se creará el archivo PDF con los datos de accesorios.



NOTA

Al recibir su nuevo producto, le recomendamos se descargue la lista de accesorios en Internet, la imprima y la guarde junto con el manual como referencia.



Índice alfabético

A

- Almacenamiento 39
- Altitud sobre el nivel del mar 39

B

- Bandeja
 - Colocación 11
 - Extracción 10

C

- Cable de electrodo
 - Conexión 25
- Características técnicas
 - Condiciones de referencia ... 39
 - Detector 42
 - Detector amperométrico 40
 - Detector de fugas 39
 - Interfaces 42
- Carga estática 3
- Categoría de sobretensión 39
- Condiciones ambientales 39
- Condiciones de referencia 39
- Conexión
 - Al ordenador 14
- Conexión a la red 14, 15
- Conexión PC 14
- Consumo de potencia 40

D

- Detector
 - Interface 42
- Detector amperométrico
 - Características técnicas 40

- Instalación 15
- Mantenimiento 28
- Puesta en marcha 15

- Detector de fugas
 - Características técnicas 39
 - Interfaces 42

F

- Frecuencia 40
- Fuente de alimentación 40

H

- Humedad del aire 39

I

- Indicaciones de seguridad 2
- Instalación
 - Detector amperométrico 15
- Interface
 - MSB 42
 - USB 42
- Interfaces 42
 - Conexiones adicionales 42
 - Detector de fugas 42

L

- Lavar
 - Detector 28

M

- Mantenimiento
 - Detector amperométrico 28
- MSB 42

O

- Operación 39

P

- Parada 28
- Puesta en marcha
 - Detector amperométrico 15

R

- Reconocimiento de célula 42
- Regeneración 27
- Reparación 2

S

- Servicio técnico de Metrohm 27
- Soporte de botellas
 - Colocación 12
 - Extracción 12
- Suministro eléctrico 40

T

- Temperatura 39
- Tensión 40
- Tensión de red 3

U

- USB 42