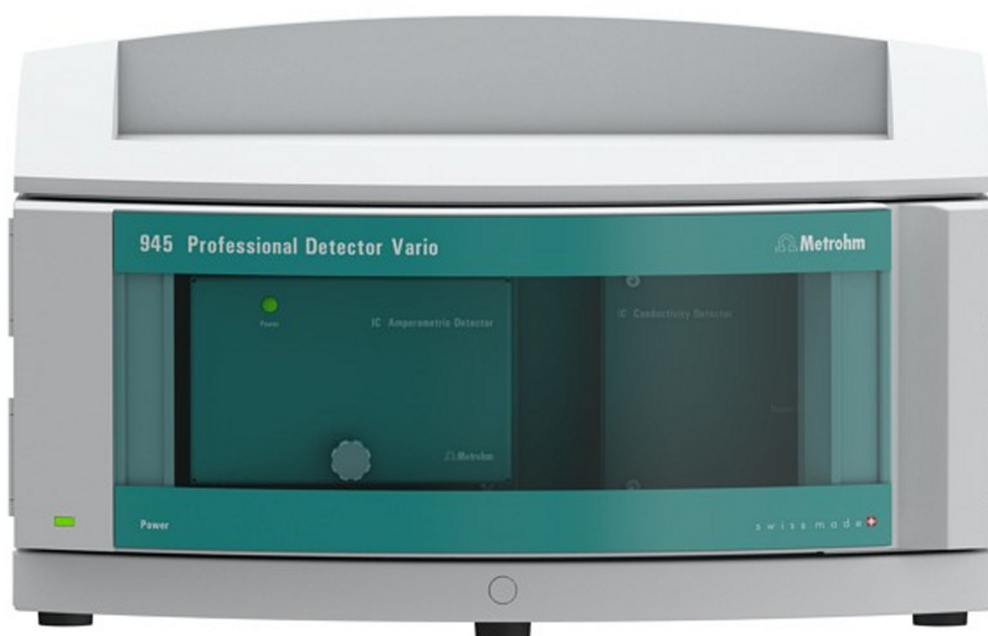


945 Professional Detector Vario



945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry

Manual

8.945.8003ES / 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 – Conductivity & Amperometry

2.945.0030

Manual

8.945.8003ES / 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 de conductividad	15
3.4.1	Conexión de los capilares del detector	15
3.5	Detector amperométrico	18
4	Puesta en marcha	19
4.1	Prueba de equipo con célula ficticia	19
4.2	Probar el detector de fugas	21
4.3	Prueba del capilar de precalentamiento	22
4.4	Prueba del capilar de escape del detector	23
4.5	Prueba de la célula de medida	24
4.6	Purga de la célula de medida	26
4.7	Conexión del cable de electrodo	28
4.8	Colocación de la cubierta frontal	29

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
Figura 7	Conexión Detector – Columna de separación	17
Figura 8	Conexión Detector – Supresor	17
Figura 9	Conexión Detector – MCS	18

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El **945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry** es un detector independiente inteligente equipado con un detector de conductividad de alta potencia y 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), con el 945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry se pueden realizar también instalaciones de varios detectores. De este modo, son posibles las aplicaciones que requieren tanto detección de conductividad como detección amperométrica.

El 945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry es un detector independiente que combina las ventajas del IC Conductivity Detector y 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 – Conductivity & 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 de conductividad

El detector de conductividad mide continuamente la conductividad del líquido que pasa a través de él y transmite los valores medidos de forma digital (tecnología DSP - Digital Signal Processing). El detector de conductividad posee una extraordinaria estabilidad térmica y garantiza condiciones de medida reproducibles.

Detector amperométrico

Con el 945 Professional Detector Vario – Conductivity & 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



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

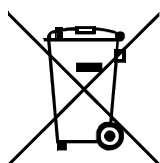


ADVERTENCIA

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 – Conductivity & 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

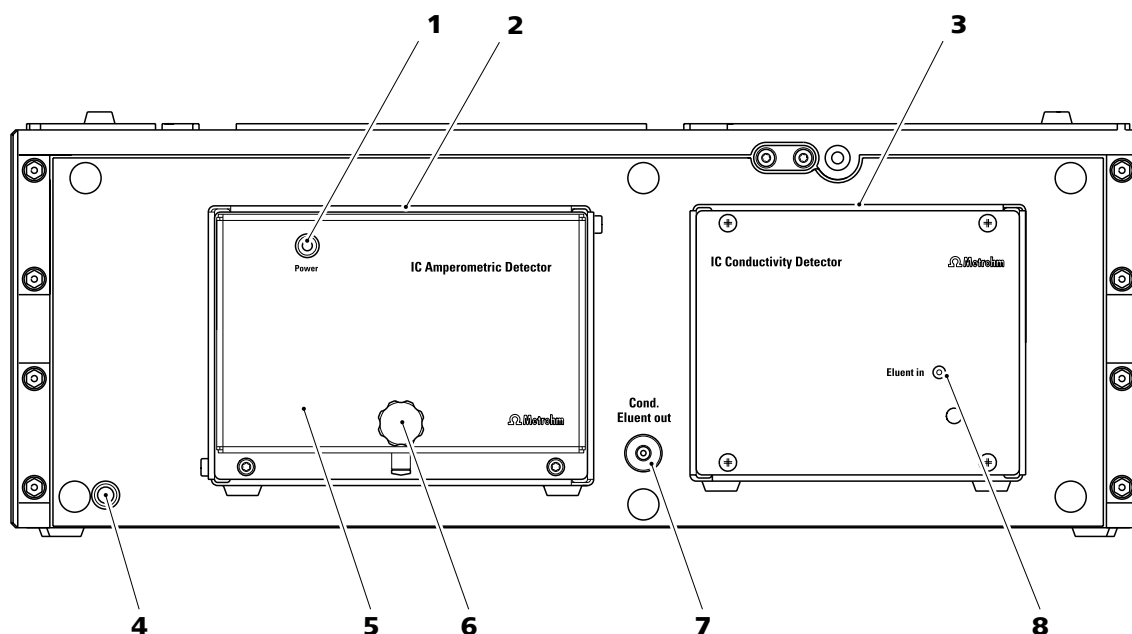


Figura 1 Parte anterior – Cubierta frontal colocada

1 LED de alimentación

Indicador de operabilidad del detector amperométrico.

2 Detector amperométrico

Integrado.

3 Detector de conductividad

Integrado.

4 LED de alimentación

Indicador de operabilidad del aparato.

5 Cubierta frontal

Para el detector amperométrico.

6 Tornillo moleteado

Para retirar la cubierta frontal.

7 Acoplamiento

Para conectar el capilar de escape del detector de conductividad. Con la indicación *Cond. Eluent out*.

8 Capilar de admisión del detector

Del detector de conductividad. Montado.

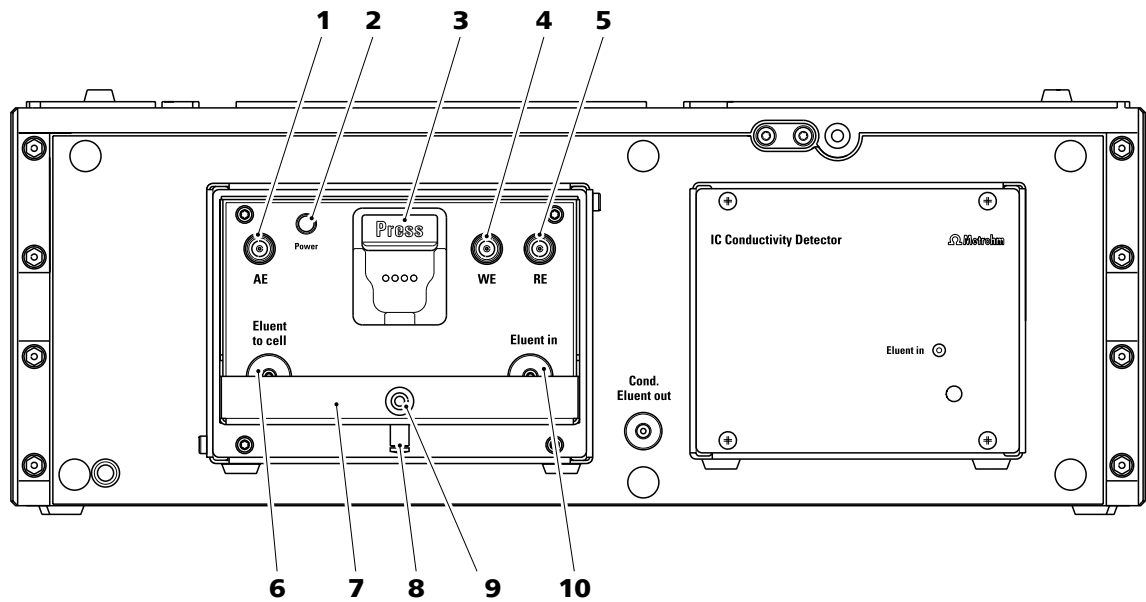


Figura 2 Parte anterior – Cubierta frontal retirada

<p>1 Toma de conexión AE Para conectar el electrodo auxiliar.</p>	<p>2 LED de alimentación Indicador de operabilidad del detector amperométrico.</p>
<p>3 Soporte de la célula Con chip para el reconocimiento automático de la célula de medida.</p>	<p>4 Toma de conexión WE Para conectar el electrodo de trabajo.</p>
<p>5 Toma de conexión RE Para conectar el electrodo de referencia.</p>	<p>6 Acoplamiento Para la conexión de un capilar de conexión a la célula de medida. Con la indicación <i>Eluent to cell</i>.</p>
<p>7 Cubeta</p>	<p>8 Tubuladura de descarga Para evacuar líquidos de la cubeta. Cerrada con un tapón.</p>
<p>9 Rosca Del tornillo moleteado para fijar la cubierta frontal.</p>	<p>10 Acoplamiento Para conectar el capilar de admisión del detector. Con la indicación <i>Eluent in</i>.</p>



2.2 Parte posterior

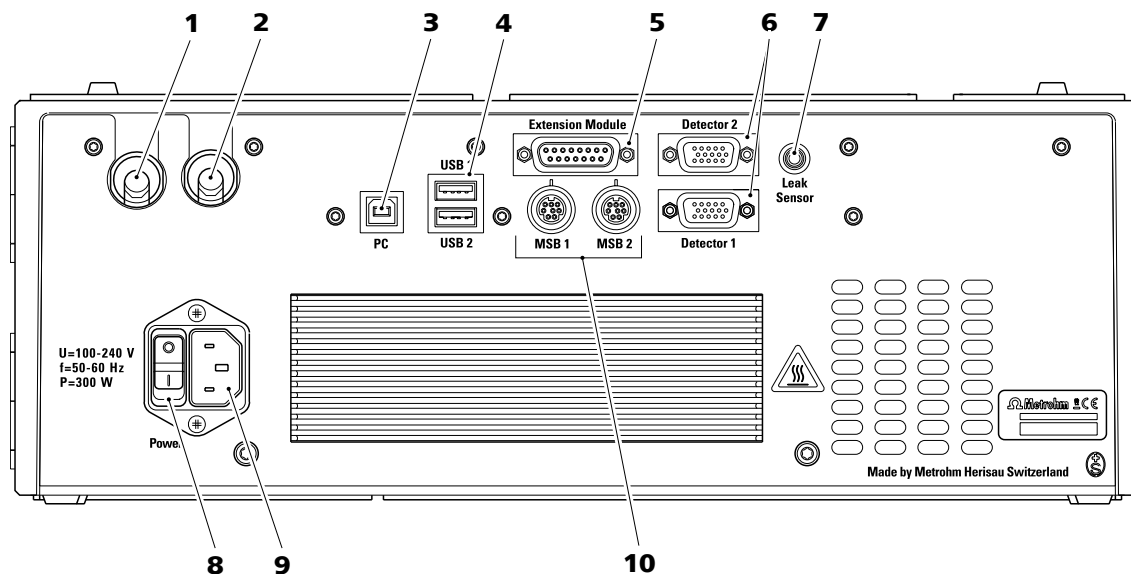


Figura 3 Parte posterior

1 Orificio de paso para cables

Salida para el cable del detector.

2 Orificio de paso para cables

Salida para el cable del detector.

3 Toma de conexión PC

Para conectar el aparato a un ordenador mediante el cable USB (6.2151.020).

4 Tomas de conexión USB

Dos tomas de conexión USB con las indicaciones *USB 1* y *USB 2*.

5 Toma de conexión del Extension Module

Para conectar un 942 Extension Module Vario o un 891 Professional Analog Out. Con la indicación *Extension Module*.

6 Tomas de conexión del detector

Para conectar el detector montado, con la indicación *Detector 1* y *Detector 2*. La toma de conexión del detector que no se utiliza se debe cubrir con una tapa.

7 Toma de conexión del detector de fugas

Para conectar el cable de conexión del detector de fugas, con la indicación *Leak Sensor*.

8 Interruptor de la red

Para poner en marcha y apagar el aparato.

9 Toma de conexión a la red

Para conectar el cable de alimentación (6.2122.0x0).

10 Tomas de conexión MSB

Dos tomas de conexión MSB para conectar aparatos MSB, con la indicación *MSB 1* y *MSB 2*.

(MSB = Metrohm Serial Bus)

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)

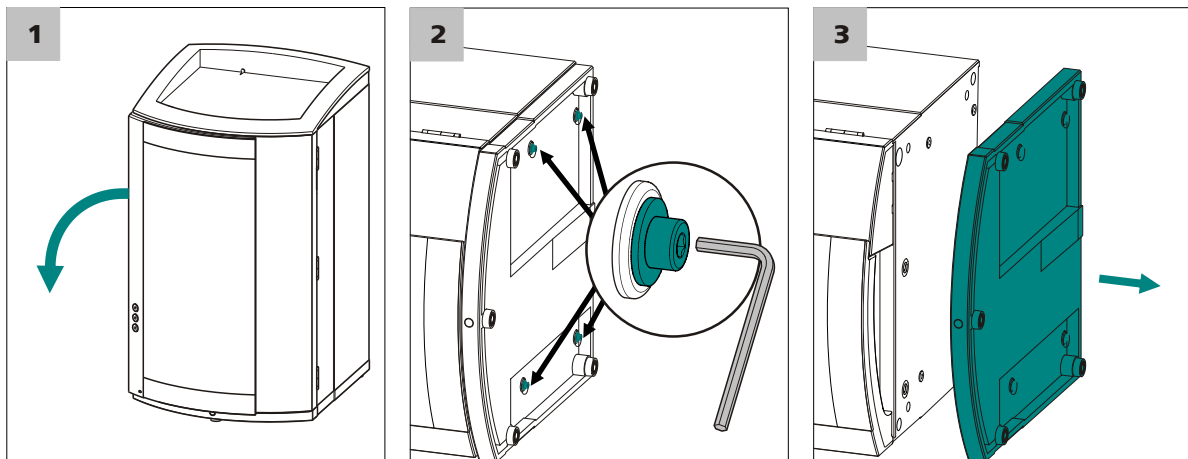


Figura 4 Retirar la bandeja

- 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.

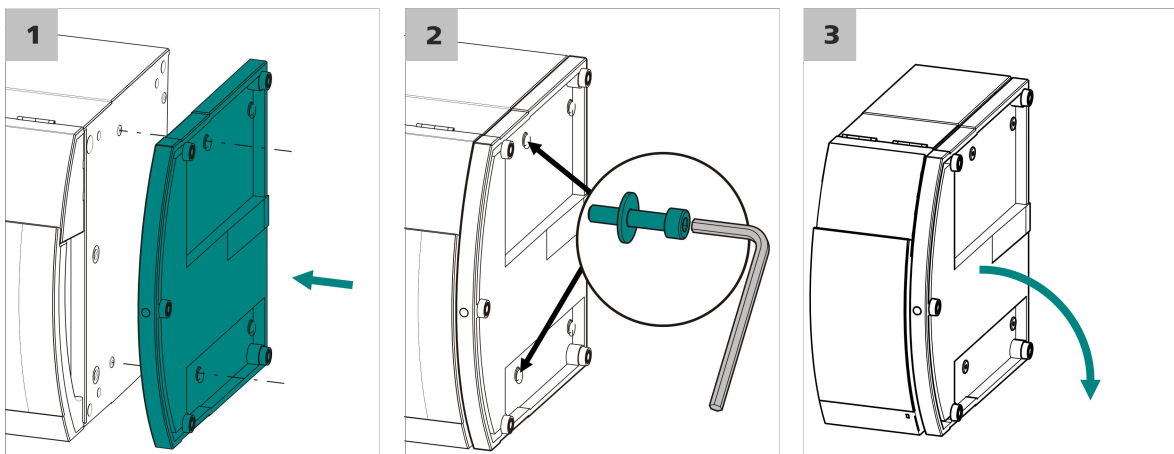
Colocación de la bandeja

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)

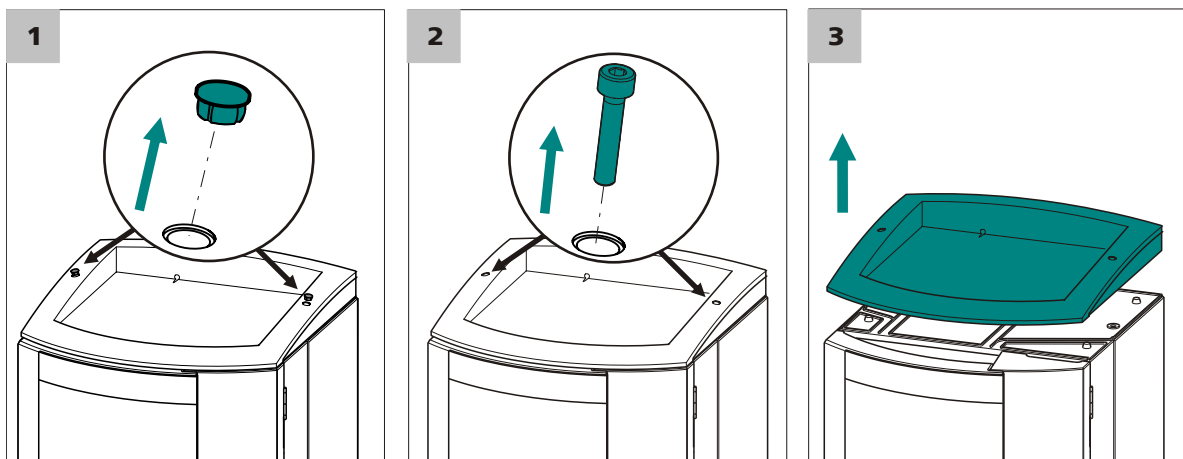


Figura 5 Extracción del soporte de botellas

- 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)

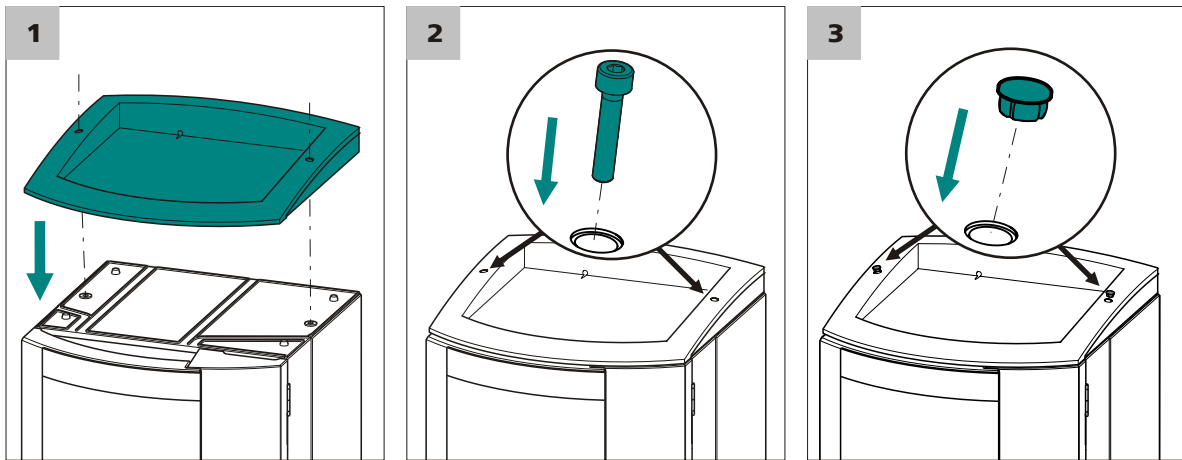


Figura 6 Colocación del soporte de botellas

- 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 apriételes 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 de conductividad

3.4.1 Conexión de los capilares del detector

Accesorios

Para este paso de trabajo necesitará los siguientes accesorios:

- capilar PEEK (6.1831.030)
- tornillo de presión (6.2744.010)

Conexión del capilar de escape del detector

- 1 ▪ Atornille un extremo del capilar PEEK (6.1831.030) con un tornillo de presión (6.2744.010) al acoplamiento *Cond. Eluent out.*
- 2 ▪ Fije el otro extremo del capilar PEEK (6.1381.030) en el Waste Collector (6.5336.000) o condúzcalo hasta un recipiente de desechos lo suficientemente grande y fíjelo allí.
O BIEN, si la aplicación requiere una detección amperométrica posterior:
 - conecte el otro extremo del capilar PEEK (6.1381.030) al conector *Eluent in* del detector amperométrico.

**NOTA**

El capilar de escape del detector debe permitir el paso continuo para poder generar suficiente contrapresión (la célula de medida está testada a 5 MPa = 50 bar de contrapresión).

Conexión del capilar de admisión del detector

El capilar de admisión del detector se conecta de forma diferente con cada configuración del aparato CI:

- En los aparatos sin supresión, directamente a la columna de separación (*véase "Conexión del capilar de admisión del detector a la columna de separación", página 16*).
- En los aparatos con supresión química, al supresor (*véase "Conexión del capilar de admisión del detector al supresor", página 17*).
- En los aparatos con supresión secuencial en el MCS (*véase "Conexión del capilar de admisión del detector al MCS", página 17*).

**NOTA**

Para evitar que se produzca un ensanchamiento de pico innecesario después de la separación, la conexión entre la salida de la columna de separación y la entrada en el detector debe ser lo más corta posible.

Conexión del capilar de admisión del detector a la columna de separación**1 Conexión de la entrada del detector**

- Fije el capilar de admisión del detector (7-1) con un tornillo de presión PEEK corto (6.2744.070) (7-2) directamente a la salida de la columna (7-3).

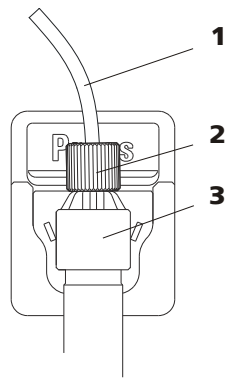


Figura 7 Conexión Detector – Columna de separación

1 Capilar de admisión del detector

2 Tornillo de presión PEEK corto
(6.2744.070)

3 Columna de separación

Conexión del capilar de admisión del detector al supresor

1 Conexión de la entrada del detector

- Una entre sí el capilar de admisión del detector (8-1) y el capilar con la indicación *out* del supresor (8-2) con un acoplamiento (6.2744.040) (8-3) y dos tornillos de presión PEEK cortos (6.2744.070) (8-4).

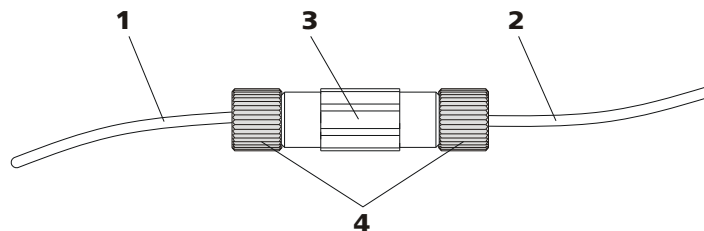


Figura 8 Conexión Detector – Supresor

1 Capilar de admisión del detector

2 Capilar de escape del supresor
Con la indicación *out*.

3 Acoplamiento (6.2744.040)

4 Tornillos de presión PEEK cortos
(6.2744.070)

Conexión del capilar de admisión del detector al MCS

1 Conexión de la entrada del detector

- Fije el capilar de admisión del detector (9-1) con un tornillo de presión PEEK largo (6.2744.090) (9-2) a la salida del MCS (9-3).

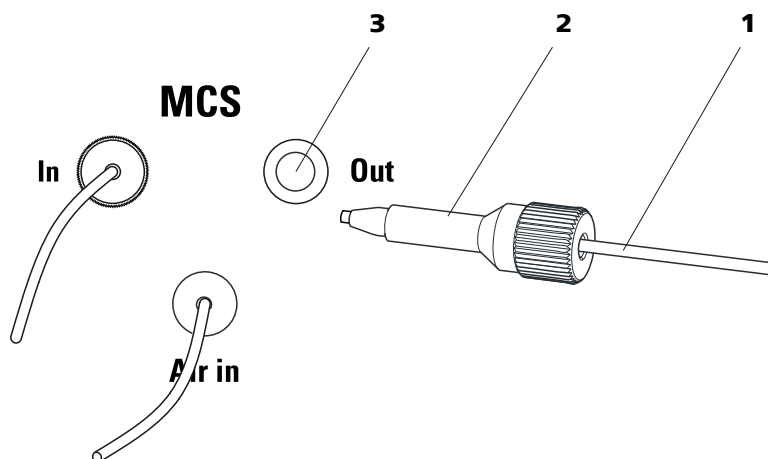


Figura 9 Conexión Detector – MCS

1 Capilar de admisión del detector

2 Tornillo de presión PEEK largo
(6.2744.090)

3 Salida del MCS

3.5 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.

4 Puesta en marcha

El 945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry se pone en marcha junto con el sistema CI. Encontrará más información en el capítulo *Puesta en marcha* del manual del aparato CI.

Durante la primera puesta en marcha del aparato CI con el 945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry se deben realizar las siguientes pruebas y tareas de instalación.

4.1 Prueba de equipo con célula ficticia

Cuando ponga en funcionamiento el 945 Professional Detector Vario – Conductivity & Amperometry por primera vez o cuando se produzcan averías cuya causa se sospeche que se encuentre en la recepción o la transmisión de la señal, puede probar la electrónica y la conexión con el PC mediante una célula ficticia (6.2813.040).

Proceda del siguiente modo:

Prueba con la célula ficticia

Requisitos previos:

- Para obtener resultados exactos se recomienda realizar la prueba del aparato con la célula ficticia con la cubierta frontal colocada. Puesto que el espacio debajo de la cubierta frontal es reducido, se debe retirar la célula de medida del soporte de célula de medida junto con la célula ficticia.

Para la prueba del aparato se necesita:

- La célula ficticia (6.2813.040)
- Los tres cables de conexión de los tres electrodos (6.2165.000)

1 Conexión de los cables de conexión de electrodo a la célula ficticia

- Introduzca el enchufe acodado del cable de conexión del electrodo de trabajo (con la indicación **WE**) en la toma **WE**.
- Introduzca el enchufe acodado del cable de conexión del electrodo de referencia (con la indicación **RE**) en la toma **RE**.
- Introduzca el enchufe acodado del cable de conexión del electrodo auxiliar (con la indicación **AE**) en la toma **AE**.

- 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 34*).

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 32 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 establezca 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).

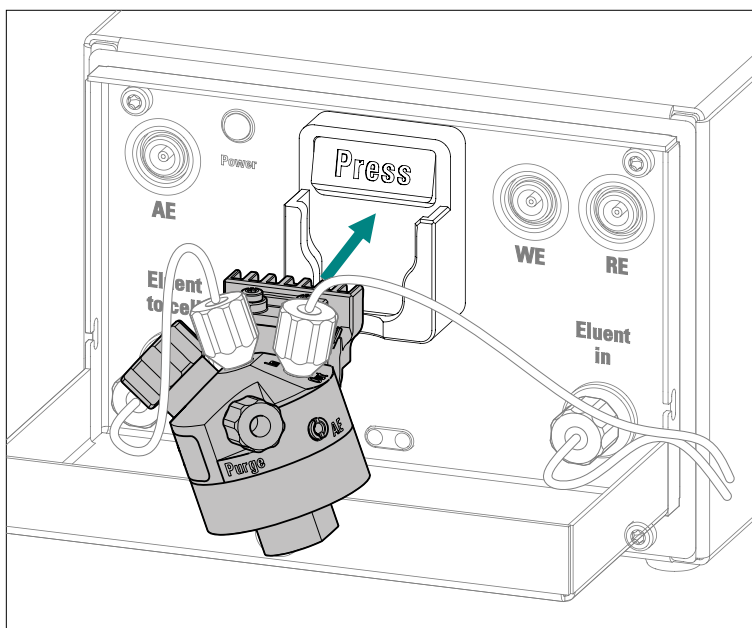
1 Conexión de la célula de medida

- 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 23).

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.

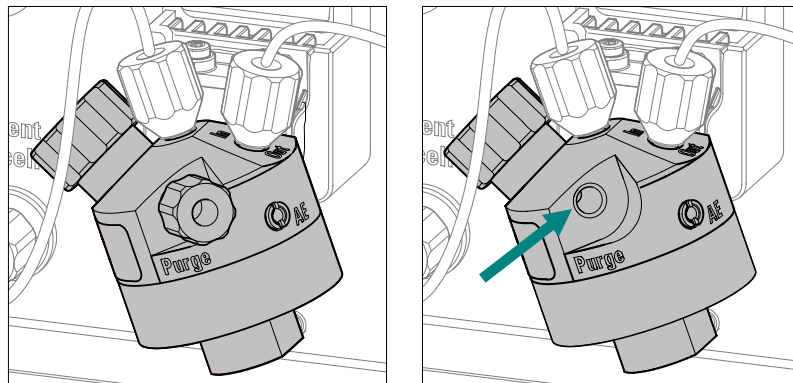
- La célula de medida está desconectada.

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.

4 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.

5.1.3 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 de conductividad

5.2.1 Mantenimiento



ATENCIÓN

¡No abra el detector de conductividad!



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 Eliminación de la obstrucción

El detector de conductividad se puede obstruir si se presionan demasiado los extremos del capilar de admisión del detector o el capilar de escape del detector.

En tal caso, afloje el capilar de admisión del detector o el capilar de escape del detector y córtelo unos milímetros.

Si el detector de conductividad sigue obstruido tras liberar los extremos de los capilares, se puede lavar en sentido contrario a la dirección normal del flujo. Proceda del siguiente modo:

- 1 Afloje el capilar de admisión del detector o el capilar de escape del detector del sistema.
- 2 Conecte el capilar de escape del detector directamente a la salida de la bomba de alta presión.
- 3 En MagIC Net, ajuste la presión máxima de la bomba de alta presión a 5 MPa.
- 4 Lave el detector con eluyente.

5.3 Detector amperométrico

5.3.1 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.

5.3.2 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**
Desmunte 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 32*).

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 pule 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 26).
	<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 19). ▪ 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 26).



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 41).
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 29).
	<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 5.3.2, página 32).
	<i>Detector amperométrico: capilar de escape del detector no continuo.</i>	Pruebe el capilar de escape del detector (véase capítulo 4.4, página 23).
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 26).

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 28).
	<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 analitos (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 28).
	<i>Célula de medida: burbujas de aire en la célula de medida.</i>	Purgue la célula de medida (véase capítulo 4.6, página 26).
	<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 19).

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 19)

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 Suministro eléctrico

<i>Rango de tensión nominal</i>	100...240 V (± 10%)
<i>Rango de frecuencia nominal</i>	50...60 Hz (± 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

7.3 Detector de conductividad

<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamiento digital de la señal controlado por microprocesador (tecnología DSP) ▪ Detector inteligente con 6 cromatogramas de muestra
<i>Gama de medida</i>	0...15.000 µS/cm sin conmutación de gama
<i>Ruido</i>	< 0,1 nS a 1 µS/cm
<i>Desviación de la linealidad</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 0,1 % para valores de conductividad superiores a 16 µS/cm ▪ < 1 % para valores de conductividad inferiores a 16 µS/cm
<i>deriva</i>	< 0,2 nS/cm por hora
<i>Frecuencia de medida</i>	10 medidas por segundo para resultados óptimos sin filtración
<i>Resolución</i>	0,0047 nS/cm
<i>Línea base</i>	Ruido < 0,2 nS/cm típico en supresión secuencial



Detector de conductividad

Volumen de célula	0,8 µL
Constante de célula	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Datos de calibración individuales memorizados en el detector ▪ Regulable en la gama entre: 13,0...21,0 /cm
Electrodos	Electrodos anulares de acero inoxidable
Materiales en contacto con el eluyente	PCTFE químicamente inerte
Presión máxima de servicio	5,0 MPa (50 bar)
Temperatura de la célula	20...50 °C en pasos de 5 °C
Estabilidad térmica	< 0,001 °C
Compensación de la temperatura	0...5%/K ajustable, 2,3%/K por defecto
Tiempo de calentamiento	< 30 minutos (40 °C)

7.4 Detector amperométrico

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

<i>modo PAD</i>	0,012 pA...2 mA
<i>modo flexIPAD</i>	0,12 pC...200 µC
<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



7.5 Detector de fugas

Tipo Electrónico, no precisa calibración

7.6 Condiciones ambientales

Operación

Gama de funcionamiento nominal +5...+45 °C
con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

Almacenamiento +5...+45 °C
con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

Altitud operacional / gama de presión máximo 3000 m sobre el nivel del mar / mín. 700 mbar

Categoría de sobretensión II

Grado de contaminación 2

7.7 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

7.8 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., **2.945.0030**) 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 46
 Altitud sobre el nivel del mar 46

B

Bandeja
 Colocación 11
 Extracción 10

C

Cable de electrodo
 Conexión 28
 Capilar de admisión del detector
 Conexión 16
 Características técnicas
 Condiciones de referencia ... 43
 Detector 47
 Detector amperométrico 44
 Detector de fugas 46
 Interfaces 47
 Sistema de medida de la conductividad 43
 Carga estática 3
 Categoría de sobretensión 46
 Condiciones ambientales 46
 Condiciones de referencia 43
 Conexión
 Al ordenador 14
 Capilar de admisión del detector 16
 Conexión a la red 14, 15
 Conexión PC 14
 Consumo de potencia 43

D

Detector
 Interface 47
 Detector amperométrico
 Características técnicas 44

Instalación 18
 Mantenimiento 32
 Puesta en marcha 18
 Detector de conductividad
 Constante de célula 44
 Volumen de célula 44
 Detector de fugas
 Características técnicas 46
 Interfaces 47

F

Frecuencia 43
 Fuente de alimentación 43

G

Gama de medida 43

H

Humedad del aire 46

I

Indicaciones de seguridad 2
 Instalación
 Detector amperométrico 18
 Interface
 MSB 47
 USB 47
 Interfaces 47
 Conexiones adicionales 47
 Detector de fugas 47

L

Lavado
 Detector 31
 Lavar
 Detector 32

M

Mantenimiento
 Detector amperométrico 32
 MSB 47

O

Obstrucción
 Detector de conductividad .. 31
 Operación 46

P

Parada 31
 Puesta en marcha
 Detector amperométrico 18

R

Reconocimiento de célula 47
 Regeneración 30
 Reparación 2
 Ruido 43

S

Servicio técnico de Metrohm 30
 Sistema de medida de la conductividad
 Características técnicas 43
 Soporte de botellas
 Colocación 12
 Extracción 12
 Suministro eléctrico 43

T

Temperatura 46
 Tensión 43
 Tensión de red 3

U

USB 47