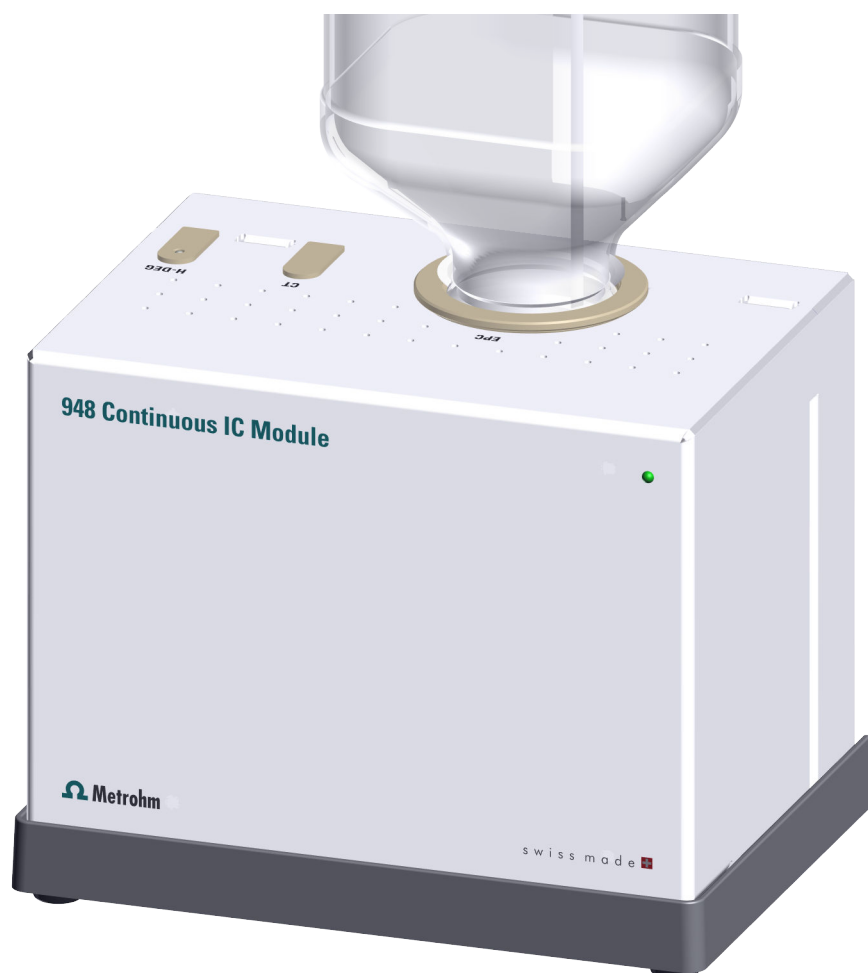


948 Continuous IC Module



2.948.00x0

Manual

8.0948.8001ES / v8 / 2026-02-23



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Suiza
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

948 Continuous IC Module

2.948.00x0

Manual

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

Esta documentación constituye un documento original.

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.

Exención de responsabilidad

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento inadecuado, uso inapropiado, etc. Las modificaciones no autorizadas en el producto (por ejemplo, conversiones o accesorios) excluyen cualquier responsabilidad del fabricante por los daños resultantes y sus consecuencias. Deben seguirse estrictamente las instrucciones y notas de la documentación del producto de Metrohm. En caso contrario, queda excluida la responsabilidad de Metrohm.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Versión del producto	1
1.3	Acerca de la documentación	2
1.3.1	Convenciones gráficas	2
1.4	Visualizar accesorios	3
2	Seguridad	5
2.1	Uso adecuado	5
2.2	Responsabilidad del operador	6
2.3	Requisitos exigidos al personal operario	6
2.4	Indicaciones de seguridad	7
2.4.1	Indicaciones generales de seguridad	7
2.4.2	Seguridad eléctrica	7
2.4.3	Conexiones de tubos y capilares	8
2.4.4	Disolventes y productos químicos combustibles	8
2.4.5	Reciclaje y eliminación	9
3	Visión conjunta del aparato	10
3.1	948 Continuous IC Module	10
3.1.1	Descripción de funciones	10
3.1.2	Visión conjunta	10
3.1.3	Señales del indicador de estado	16
3.2	Cartucho para el Eluent Producer (EPC)	17
3.2.1	Descripción de funciones	17
3.2.2	Vista general	20
3.3	Trampa continua (CT)	21
3.3.1	Descripción de funciones	21
3.3.2	Vista general	23
3.4	Desgasificador de alta presión (H-DEG)	24
3.4.1	Descripción de funciones	24
3.4.2	Vista general	26
4	Instalación	27
4.1	Instalación del aparato	27
4.1.1	Embalaje	27
4.1.2	Comprobación	27
4.1.3	Lugar de instalación	27
4.2	Variantes de instalación	28



Índice alfabético



Índice de las ilustraciones

Figura 1	948 Continuous IC Module – Parte anterior	11
Figura 2	948 Continuous IC Module – Parte posterior abierta	12
Figura 3	948 Continuous IC Module con accesorios – Parte anterior	13
Figura 4	948 Continuous IC Module con accesorios – Parte posterior cerrada	14
Figura 5	948 Continuous IC Module con accesorios – Parte posterior abierta	15
Figura 6	Enchufes hembra para las conexiones de cable	16
Figura 7	Cartucho para el Eluent Producer – Función	18
Figura 8	Cartucho para el Eluent Producer – Vista general	20
Figura 9	Trampa continua – Función	22
Figura 10	Trampa continua – Esquema de función	22
Figura 11	Trampa continua – Vista general	23
Figura 12	Desgasificador de alta presión – Función	24
Figura 13	Tubo del desgasificador en la parte posterior del desgasificador de alta presión	25
Figura 14	Desgasificador de alta presión – Vista general	26
Figura 15	Soporte de botellas con 948 Continuous IC Module y botellas	29
Figura 16	Conexión de tubo con conexión roscada sin brida	33
Figura 17	948 Continuous IC Module con detección de conductividad y SeS – Vía de flujo con STREAM	35
Figura 18	948 Continuous IC Module con detección de conductividad y SeS – Vía de flujo con enjuague externo	36
Figura 19	Equilibrar trampa continua – Vía de flujo	40
Figura 20	Montar las pinzas de guiado	44

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El **948 Continuous IC Module** es un aparato para la producción automatizada de eluyentes para la cromatografía iónica. Se pueden producir eluyentes isocráticos y también se pueden realizar procedimientos de elución con gradiente.

El 948 Continuous IC Module se maneja con el software **MagIC Net**. Se conecta por medio de un cable USB a un ordenador en el que está instalado MagIC Net. El software reconoce el aparato automáticamente y comprueba su funcionamiento. MagIC Net controla y vigila el aparato y administra los datos en una base de datos.

Para más información sobre el manejo de MagIC Net, consulte el documento "Manual de uso de MagIC Net" o la Ayuda en línea del software.

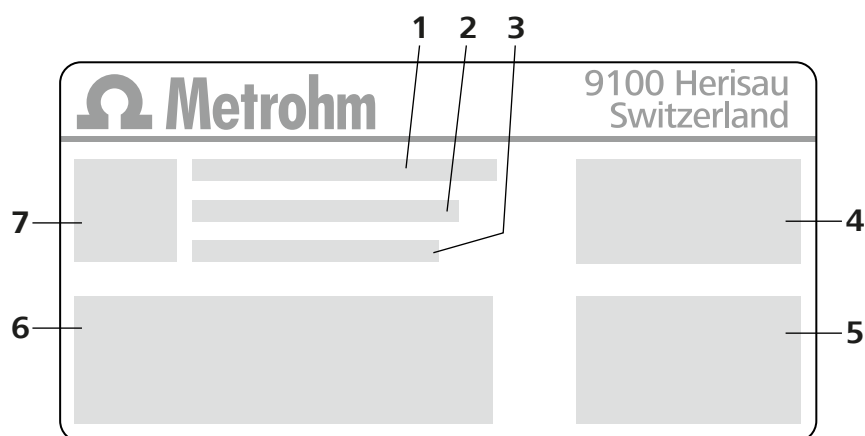
1.2 Versión del producto

El 948 Continuous IC Module se suministra en las siguientes versiones:

Tabla 1 Versiones del producto

N.º art.	Designación	Característica de la versión
2.948.0010	948 Continuous IC Module, CEP	producción de eluyente continua

La placa de características contiene el número de artículo y el número de serie para identificar el producto.



1 (01) = número de artículo conforme a la norma GS1

2 (21) = número de serie



3	(240) = número de artículo Metrohm	4	Certificación
5	Características técnicas	6	Certificación
7	Código QR		



NOTA

Encontrará información sobre accesorios de la correspondiente versión del producto en Internet en <https://www.metrohm.com> o bien a través de su representante Metrohm regional.

1.3 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.

1.3.1 Convenciones gráficas

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

(5-12)	Referencia cruzada a la leyenda de una figura El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, al elemento del aparato representado en la figura.
1	Paso de instrucción Ejecute los pasos de forma consecutiva.
Método	Texto del diálogo, Parámetro en el programa
Archivo ► Nu evo	Menú o elemento de menú
[Siguiente]	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.

**ADVERTENCIA**

Advertencia de radiación óptica

**ATENCIÓN**

Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.


**NOTA**

Este símbolo indica información y consejos adicionales.

1.4 Visualizar accesorios

En el sitio web de Metrohm se puede consultar la información actual sobre el suministro básico y los accesorios opcionales.

1 Buscar producto en el sitio web

- Acceder al sitio web <https://www.metrohm.com>.
- Hacer clic en .
- Introducir el número de artículo del producto (p. ej. **2.1001.0010**) en el campo de búsqueda y pulsar **[Enter]**.

Aparece el resultado de la búsqueda.

2 Visualizar la información sobre el producto

- Para visualizar los productos que coinciden con el término de búsqueda, hacer clic en **Modelos de producto**.
- Hacer clic en el producto deseado.

Se mostrará la información detallada del producto.



3 Visualizar los accesorios y descargar la lista de accesorios

- Para visualizar los accesorios, desplazarse hasta **Accesorios y más**.
 - Se muestra el **suministro básico**.
 - Hacer clic en **[Piezas opcionales]** para visualizar los accesorios opcionales.
- Para descargar la lista de accesorios, hacer clic en **[Descargar accesorios PDF]** en **Accesorios y más**.



NOTA

Metrohm recomienda guardar la lista de accesorios como referencia.

2 Seguridad

2.1 Uso adecuado

El 948 Continuous IC Module se emplea para la producción automatizada de eluyentes de hidróxido de potasio a partir de hidróxido de potasio 4 mol/L.

En esta producción se deberán respetar las siguientes especificaciones:

- Flujo: 0,1...3,0 mL/min
- Presión: máx. 21 MPa
- Disolvente: máx. 25 % metanol
- Concentración: 0,1...100 mM

El 948 Continuous IC Module es adecuado para procesar productos químicos. Por ello, para poder utilizar el 948 Continuous IC Module es necesario que el usuario tenga conocimientos básicos y experiencia con el manejo de sustancias tóxicas y corrosivas. Además, se requieren conocimientos sobre la aplicación de las medidas de prevención de incendios prescritas en los laboratorios.

La observación de esta documentación técnica y el cumplimiento de las especificaciones de mantenimiento constituyen una parte importante del uso adecuado.

Cualquier empleo más allá del uso adecuado u otro tipo de uso se considerará un uso incorrecto.

Los datos sobre valores de servicio y valores límite de productos individuales, en caso de que sean relevantes, se incluyen en el apartado "Características técnicas". El exceso y/o el incumplimiento de los valores límite indicados durante el funcionamiento pone en peligro a las personas y los componentes. El fabricante no asumirá ninguna garantía por los daños debidos al incumplimiento de estos valores límite.

La declaración de conformidad de la UE pierde su validez en caso de realizarse modificaciones en los productos o los componentes.



2.2 Responsabilidad del operador

El operador debe garantizar el cumplimiento de las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes en los laboratorios químicos. El operador tiene las siguientes responsabilidades:

- Formar al personal en el manejo seguro del producto.
- Formar al personal en el uso del producto de acuerdo con la documentación del usuario (por ejemplo, instalación, funcionamiento, limpieza, eliminación de fallos).
- Formar al personal en las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes.
- Proporcionar equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de seguridad, guantes).
- Proporcionar herramientas y equipos adecuados para realizar el trabajo de forma segura.

El producto solo puede utilizarse cuando está en perfecto estado. Las siguientes medidas son necesarias para garantizar el funcionamiento seguro del producto:

- Comprobar el estado del producto antes de utilizarlo.
- Solucionar inmediatamente los defectos y las averías.
- Mantener y limpiar el producto regularmente.

2.3 Requisitos exigidos al personal operario

Únicamente el personal cualificado puede manejar el producto. El personal cualificado son las personas que cumplen los siguientes requisitos:

- Conocer y cumplir la normativa básica sobre seguridad laboral y prevención de accidentes en los laboratorios químicos.
- Disponer de conocimientos sobre la manipulación de productos químicos peligrosos. El personal es capaz de reconocer y evitar posibles peligros.
- Disponer de conocimientos sobre la aplicación de medidas de protección contra incendios para laboratorios.
- Utilizar y entender correctamente la información relevante para la seguridad. El personal puede manejar el producto con seguridad.
- Leer y comprender la documentación del usuario. El personal maneja el producto según las instrucciones de la documentación del usuario.

2.4 Indicaciones de seguridad

2.4.1 Indicaciones generales de seguridad



ADVERTENCIA

Utilice este aparato observando siempre las indicaciones de la presente documentación.

Este aparato ha salida de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado y para una operación segura del aparato, deben observarse escrupulosamente las siguientes indicaciones de seguridad.

2.4.2 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco de la norma internacional IEC 61010.



ADVERTENCIA

Solo se permite realizar trabajos de reparación en los componentes electrónicos al personal cualificado de Metrohm.



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

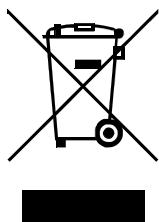


ADVERTENCIA

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).

2.4.5 Reciclaje y eliminación



Este producto pertenece a la Directiva 2012/19/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, Directiva RAEE sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.

La correcta eliminación de su aparato usado ayuda a evitar los efectos negativos sobre el medio ambiente y la salud.

Podrá obtener más información sobre la eliminación de sus aparatos a través de las autoridades locales, de un servicio de recogida o del comercio distribuidor.

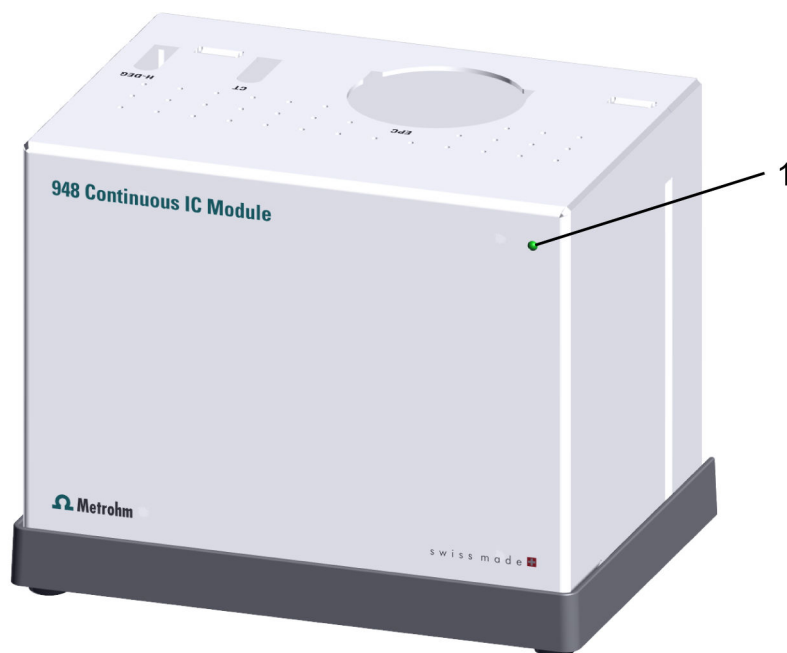


Figura 1 948 Continuous IC Module – Parte anterior

1 Indicador de estado
(véase capítulo 3.1.3, página 16)

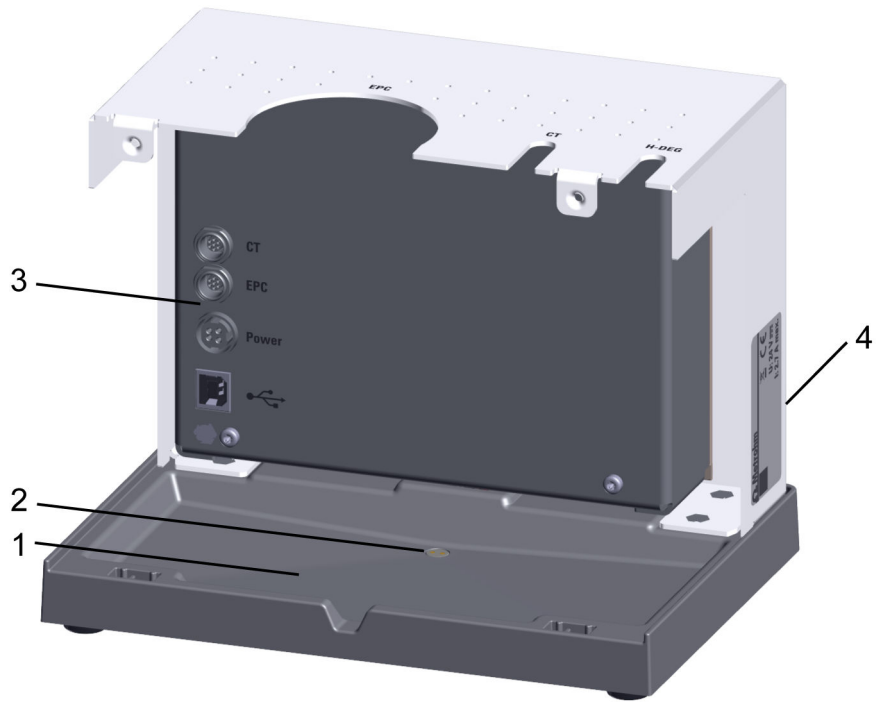


Figura 2 948 Continuous IC Module – Parte posterior abierta

<p>1 Bandeja</p>	<p>2 Detector de fugas</p>
<p>3 Enchufes hembra para las conexiones de cable <i>(véase figura 6, página 16)</i></p>	<p>4 Placa de características <i>(véase capítulo 1.2, página 1)</i></p>

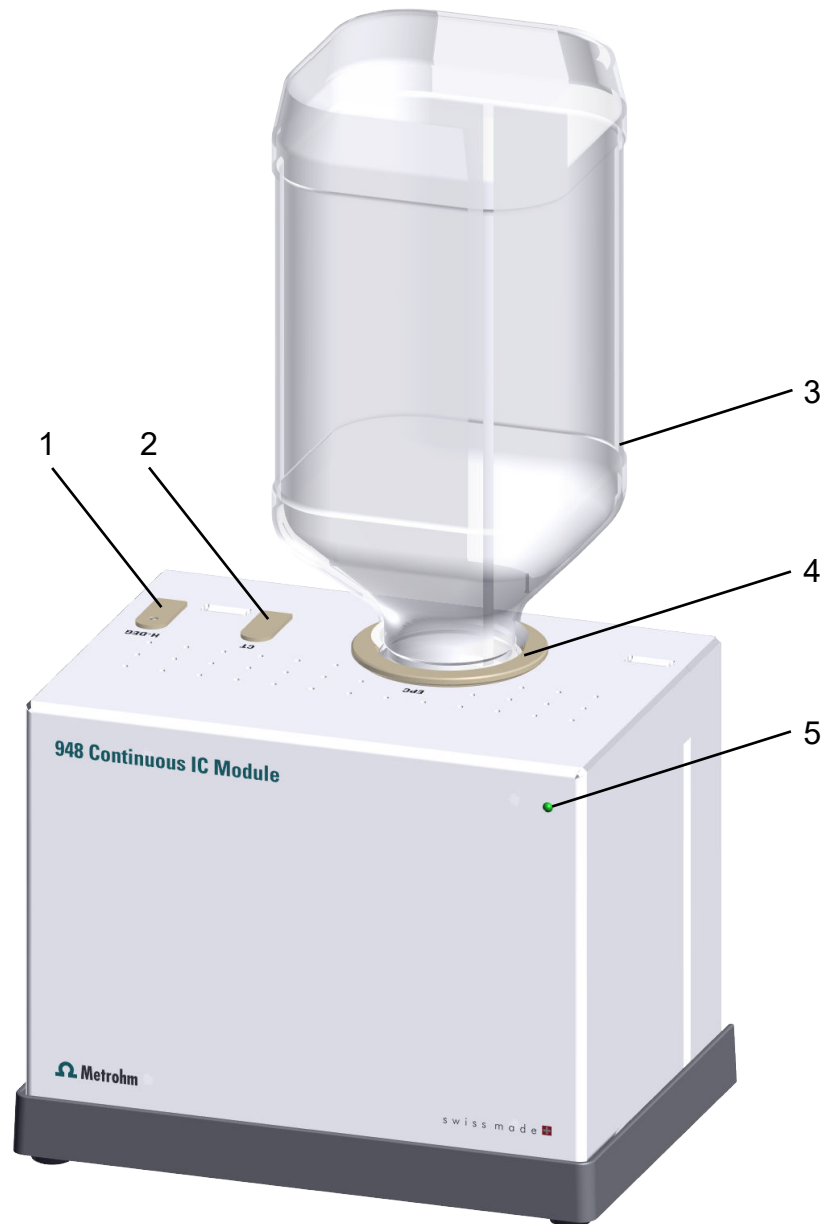


Figura 3 948 Continuous IC Module con accesorios – Parte anterior

1 Desgasificador de alta presión (H-DEG)
6.02850.000

2 Trampa continua (CT)
6.02850.1x0

3 Botella de concentrado

4 Cartucho para el Eluent Producer (EPC)
6.02850.2x0

5 Indicador de estado
(véase capítulo 3.1.3, página 16)

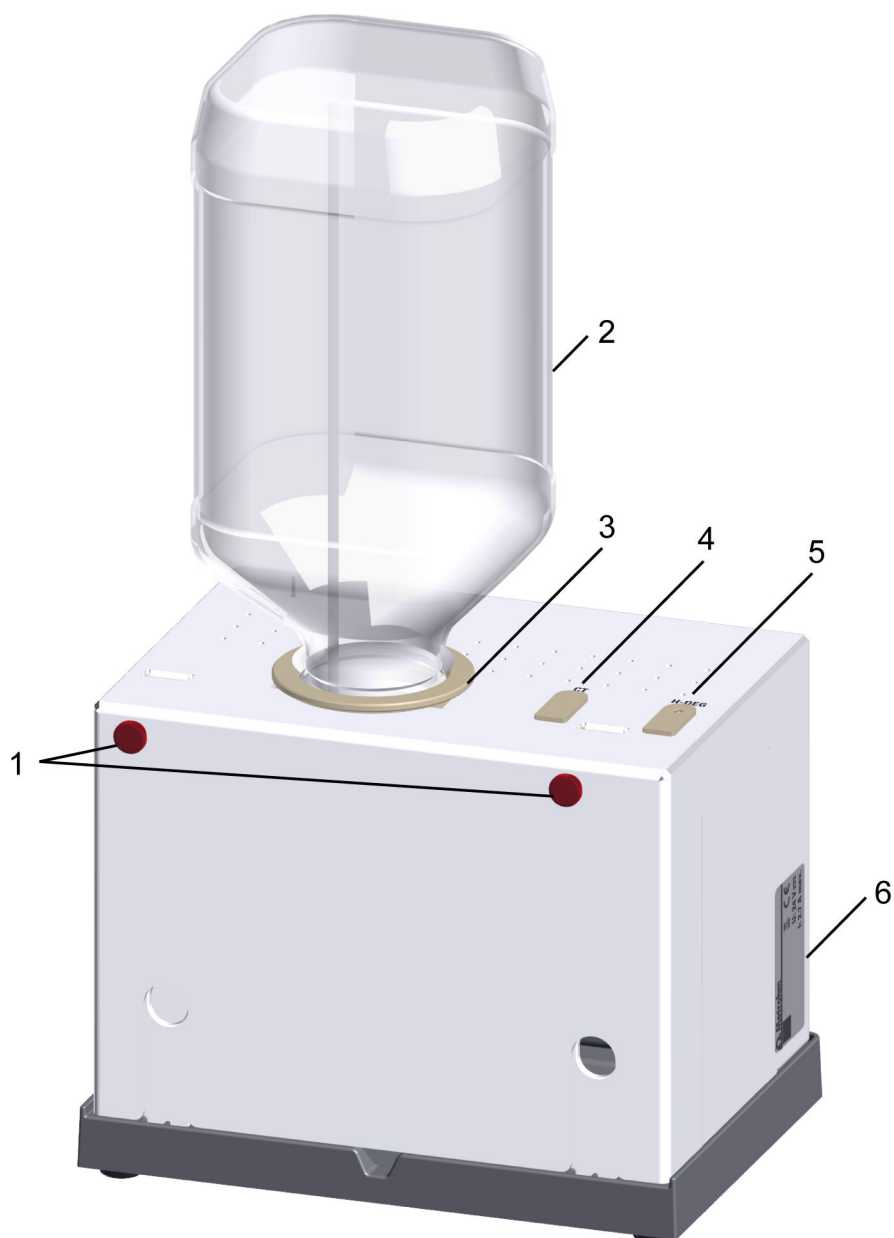


Figura 4 948 Continuous IC Module con accesorios – Parte posterior cerrada

1	Tornillos moleteados	2	Botella de concentrado
3	Cartucho para el Eluent Producer (EPC) 6.02850.2x0	4	Trampa continua (CT) 6.02850.1x0
5	Desgasificador de alta presión (H-DEG) 6.02850.000	6	Placa de características (véase capítulo 1.2, página 1)

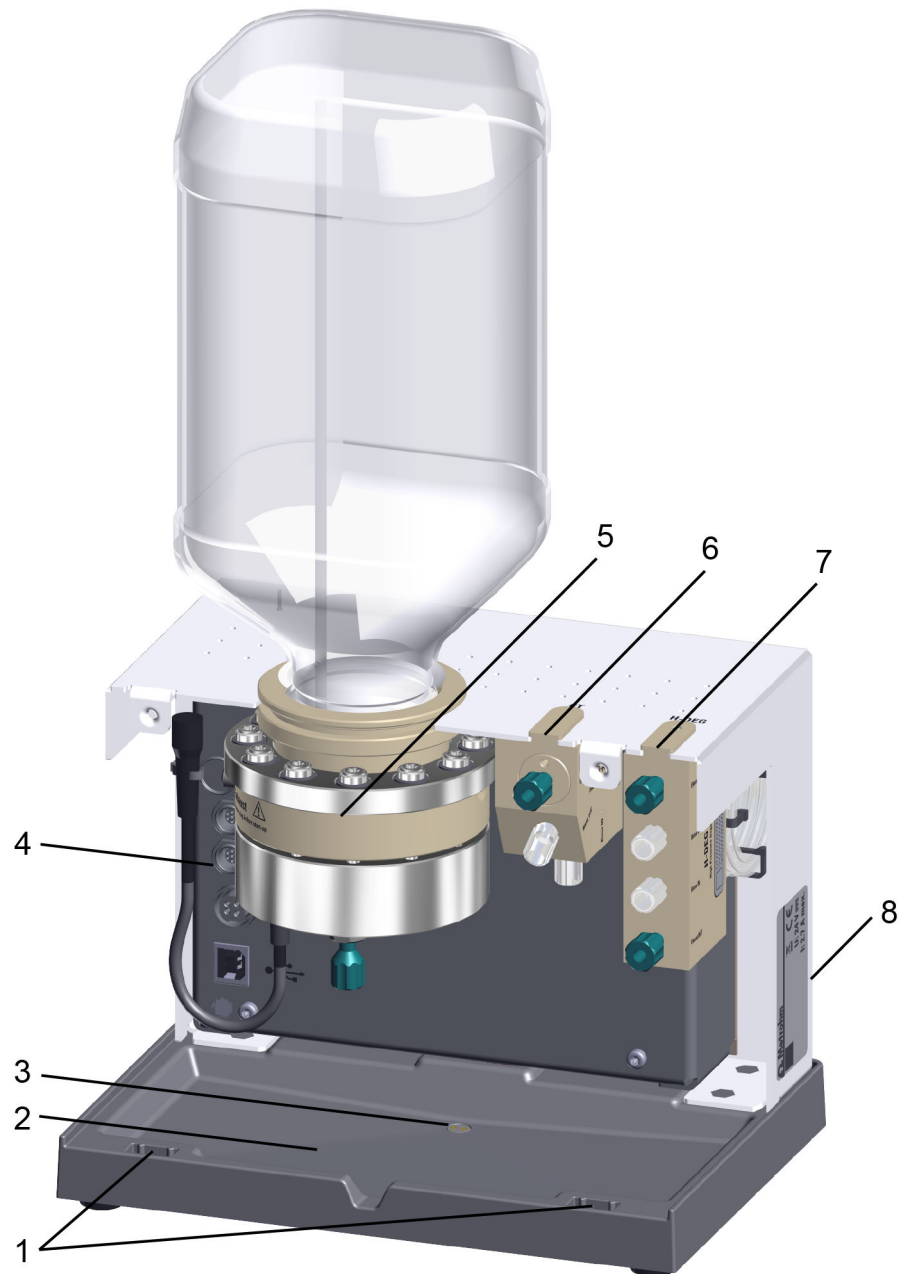


Figura 5 948 Continuous IC Module con accesorios – Parte posterior abierta

1 Ranuras para las pinzas de guiado

3 Detector de fugas

2 Bandeja

4 Enchufes hembra para las conexiones de cable
(véase figura 6, página 16)



5	Cartucho para el Eluent Producer (EPC) 6.02850.2x0	6	Trampa continua (CT) 6.02850.1x0
7	Desgasificador de alta presión (H-DEG) 6.02850.000	8	Placa de características (véase capítulo 1.2, página 1)

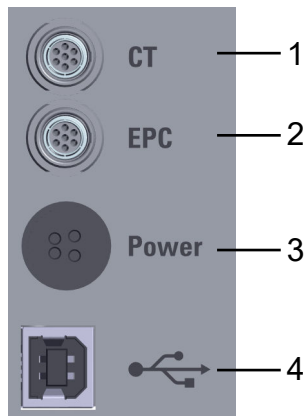


Figura 6 Enchufes hembra para las conexiones de cable

1	Enchufe hembra CT	2	Enchufe hembra EPC
3	Toma de conexión a la red 24 V CC para la fuente de alimentación 6.2164.010 adaptador portátil 100 - 240 V/24 V CC	4	Conector USB para USB tipo B para el cable de conexión USB 6.2151.020 USB A - USB B / 1,8 m

3.1.3 Señales del indicador de estado

El indicador de estado muestra el estado de servicio del 948 Continuous IC Module con colores y/o patrones intermitentes. El significado de los colores y los patrones intermitentes se muestra en la siguiente tabla.

Señal visual	Significado	
	El LED se enciende en color naranja.	Se está cargando el firmware
	El LED parpadea en naranja (lentamente).	No hay conexión con MagIC Net
	El LED se enciende en verde.	Listo para el servicio
	El LED parpadea en verde (con lentitud).	En funcionamiento
	El LED parpadea en rojo (con rapidez).	Error o fuga

3.2 Cartucho para el Eluent Producer (EPC)

3.2.1 Descripción de funciones

Funcionamiento

En el cartucho para el Eluent Producer, se produce el eluyente de hidróxido de potasio a partir de agua e hidróxido de potasio.



NOTA

Como concentrado use únicamente **hidróxido de potasio 4 mol/L de alta pureza**.

Se coloca una botella con hidróxido de potasio en el cartucho para el Eluent Producer.

El cartucho para el Eluent Producer consta de una cámara de concentrado y una cámara de eluyente. Estas cámaras están separadas por una membrana.

La cámara de concentrado está conectada al concentrado. Mediante la corriente eléctrica aplicada se separa el hidróxido de potasio en potasio (K^+), agua (H_2O) y oxígeno (O_2).

El potasio (K^+) se difunde desde la cámara de concentrado a través de la membrana hasta la cámara de eluyente.

El oxígeno no se difunde a través de la membrana y permanece en la cámara de concentrado. Para evitar la sobrepresión, el oxígeno resultante se descarga del cartucho para el Eluent Producer a través del orificio de **escape**.

La bomba de alta presión del cromatógrafo iónico suministra agua desionizada a través de la cámara de eluyente. El agua (H_2O) se separa en iones hidróxido (OH^-) e hidrógeno (H_2).

En la cámara de eluyente, el potasio (K^+) y los iones hidróxido (OH^-) se combinan para formar hidróxido de potasio (K^+OH^-). De este modo, el eluyente está formado por hidróxido de potasio (K^+OH^-), agua (H_2O), hidrógeno (H_2).

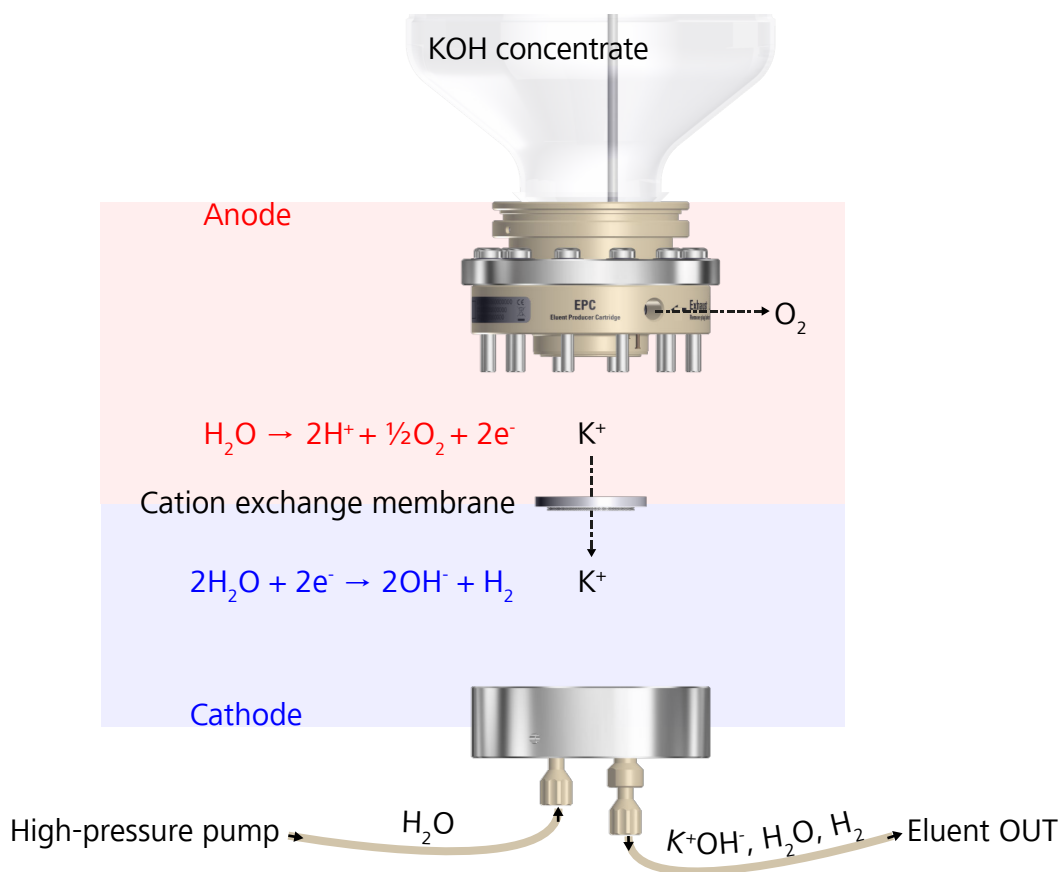


Figura 7 Cartucho para el Eluent Producer – Función

Gama de concentración posible

La concentración de hidróxido de potasio en el eluyente se modifica mediante la intensidad de corriente y el flujo de la bomba de alta presión. Cuanto mayor sea la intensidad de corriente, más potasio se difundirá a través de la membrana y, por lo tanto, mayor será la concentración de hidróxido de potasio en el eluyente. Cuanto mayor sea el flujo, menor será la concentración.

Para determinar la concentración posible en función del flujo seleccionado en equivalentes de hidróxido de potasio:

Se pueden producir de 0,5 a 100 equivalentes de hidróxido de potasio hasta alcanzar una concentración máxima de 100 mmol/L.



NOTA

Concentración = Equivalente/Flujo

Por ejemplo: Flujo = 1,0 mL/min, Concentración 0,5...100 mmol/L

Intensidad de corriente

En un sistema en funcionamiento, la concentración de KOH en el eluyente, el flujo de la bomba de alta presión y la intensidad de corriente del cartucho para el Eluent Producer están en la siguiente relación:

Con un flujo de 1 mL/min y una concentración de destino de 100 mmol/L, la intensidad de corriente es de 161 mA.

A partir de aquí, se puede calcular la intensidad de corriente deseada para cada combinación de flujo y concentración.

Tabla 2 Ejemplos para el cálculo de la intensidad de corriente deseada

Flujo	Concentración	Intensidad de corriente
1 mL/min	100 mmol/L	161 mA
1 mL/min	20 mmol/L	32,2 mA
0,5 mL/min	20 mmol/L	16,1 mA

Ejemplo con Metrosep A Supp 18:

- Flujo estándar: 0,5 mL/min
- Concentración estándar: 23 mmol/L
- Intensidad de corriente: 18,5 mA



3.2.2 Vista general

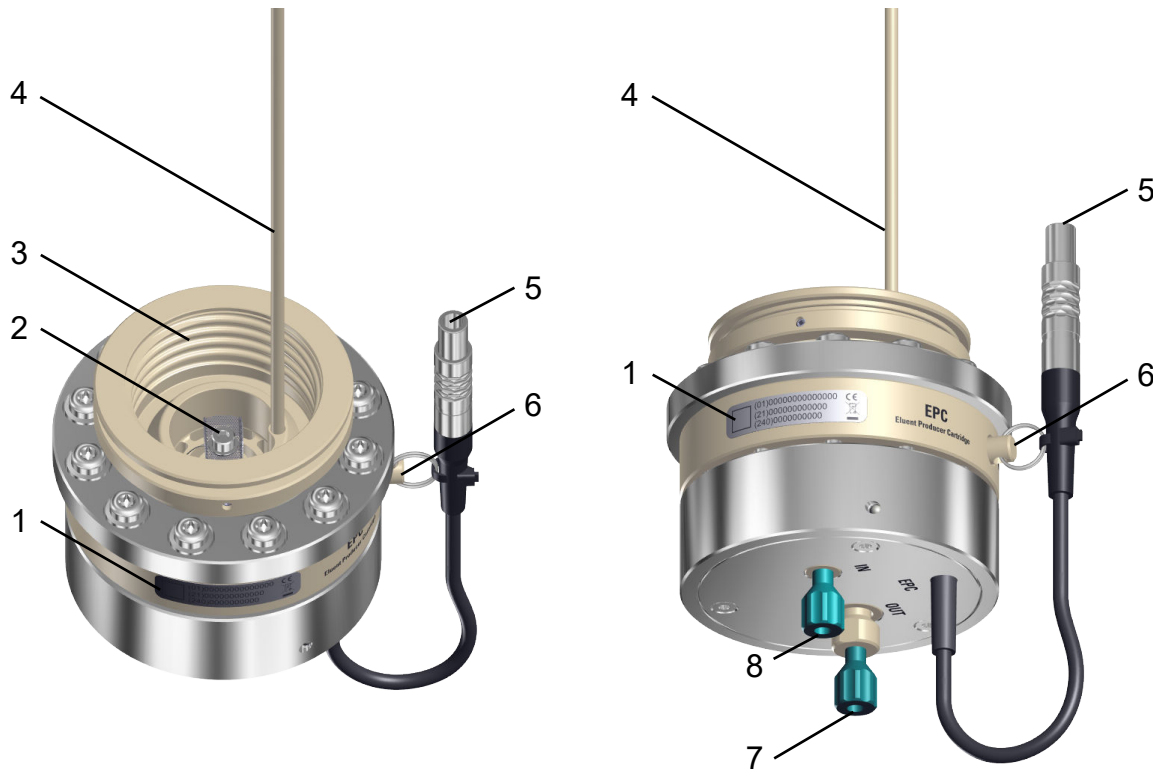


Figura 8 Cartucho para el Eluent Producer – Vista general

<p>1 Placa de características (véase capítulo 1.2, página 1)</p>	<p>2 Electrodo con tornillo de titanio El tornillo es de titanio. El sistema no tiene metales.</p>
<p>3 Rosca GL 45 para atornillar la botella</p>	<p>4 Tubo ascendente El oxígeno sale de la botella a través del tubo ascendente y del orificio de escape (8-6).</p>
<p>5 Enchufe macho EPC</p>	<p>6 Orificio de escape con tapón El oxígeno sale de la botella a través del tubo ascendente (8-4) y del orificio de escape (véase Manejo del tapón en el orificio de escape).</p>
<p>7 Salida EPC OUT</p>	<p>8 Entrada EPC IN</p>



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por sustancias peligrosas

Un tapón cierra el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producido. Si el orificio de **escape** está abierto mientras se manipula la botella, puede salir concentrado.

- Compruebe que el 948 Continuous IC Module está apagado para cambiar la botella de concentrado.
- Compruebe que el tapón cierra el orificio de **escape** mientras manipula la botella.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes).



NOTA

Manejo del tapón en el orificio de escape

Durante el funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre abierto para que el oxígeno pueda salir de la botella.

Cuando no esté en funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre cerrado con el tapón para que no se produzcan fugas de concentrado al mover el 948 Continuous IC Module.

3.3 Trampa continua (CT)

3.3.1 Descripción de funciones

La trampa continua retiene la contaminación aniónica, como el carbonato, del eluyente y se regenera continuamente.

La trampa continua consta de una cámara de eluyente y una cámara de regeneración. Las dos cámaras están separadas por una membrana. Se aplica tensión a la membrana.

El eluyente fluye a través de la cámara de eluyente. En este proceso, se retienen todos los aniones excepto los iones hidróxido (OH^-). De este modo, el eluyente está formado solo por hidróxido de potasio (K^+OH^-), agua (H_2O) e hidrógeno (H_2).

Debido a la tensión en la membrana, los aniones retenidos se difunden en la cámara de regeneración. La solución de lavado se transporta a través de la cámara de regeneración. Los aniones de la cámara de regeneración se limpian con la solución de lavado en el Waste Collector.

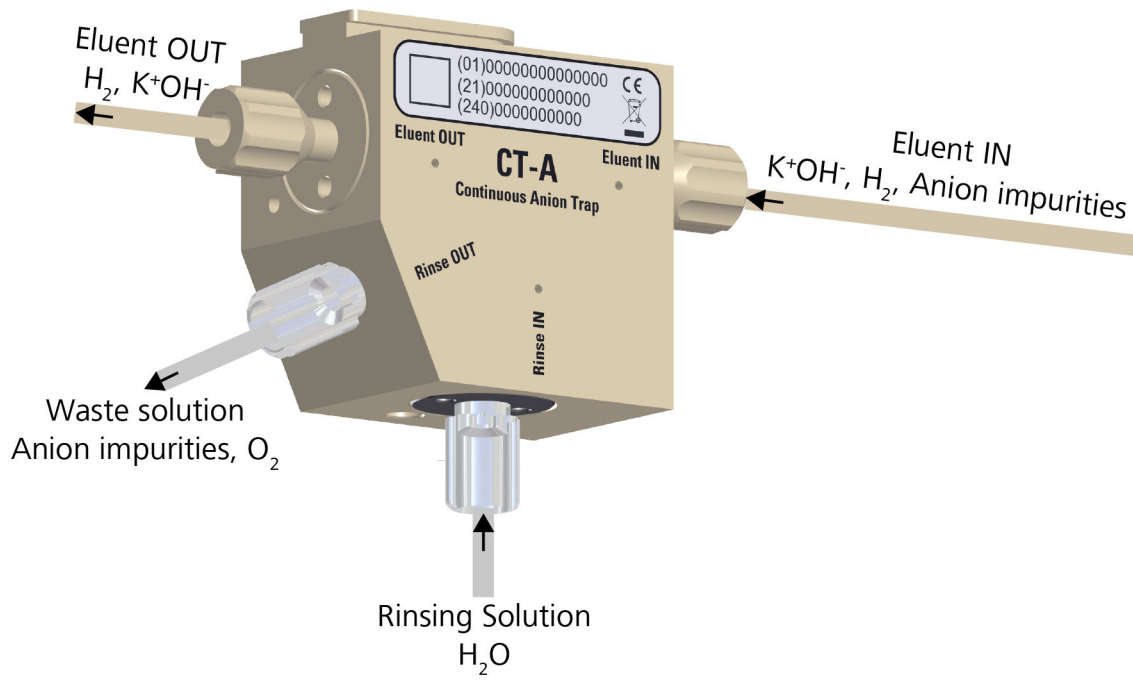


Figura 9 Trampa continua – Función

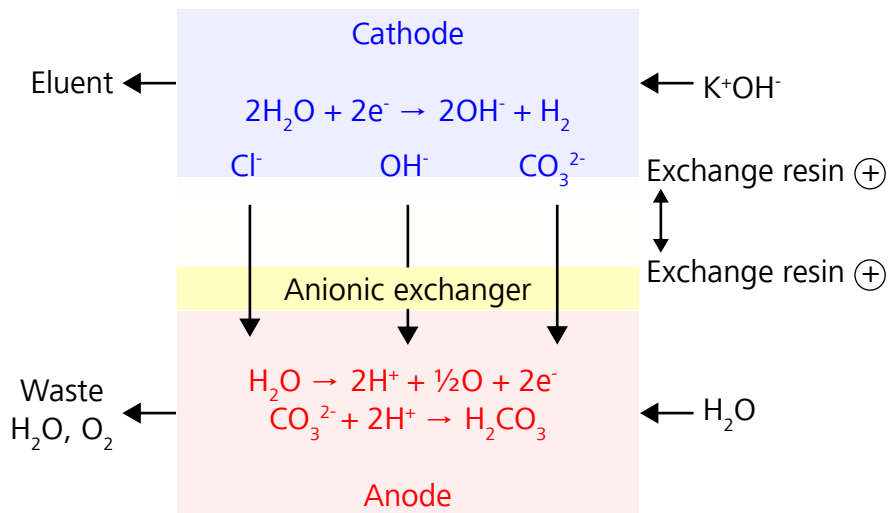


Figura 10 Trampa continua – Esquema de función

3.3.2 Vista general

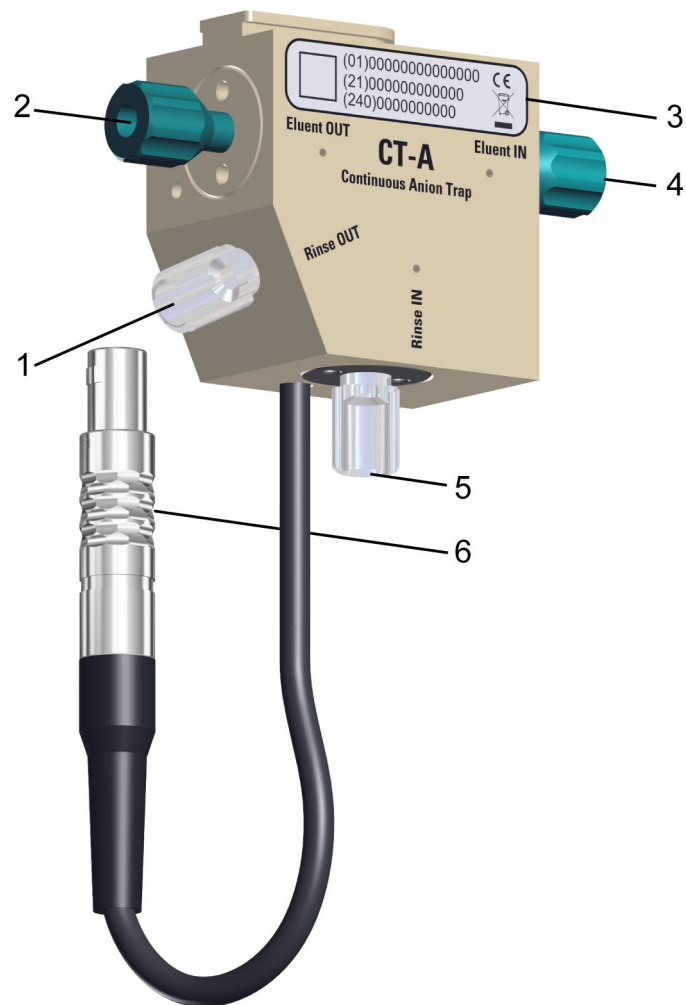


Figura 11 Trampa continua – Vista general

1	Salida Rinse OUT	2	Salida Eluent OUT
3	Placa de características (véase capítulo 1.2, página 1)	4	Entrada Eluent IN
5	Entrada Rinse IN	6	Enchufe macho CT

3.4 Desgasificador de alta presión (H-DEG)

3.4.1 Descripción de funciones

Durante la producción de eluyente se genera hidrógeno. El desgasificador de alta presión elimina el hidrógeno del eluyente y garantiza así una línea base estable.

El desgasificador de alta presión consta de 2 tubos flexibles. Un tubo flexible corre por el interior del otro tubo flexible. El tubo flexible interno es de PTFE AF permeable al gas. El eluyente es transportado a través del tubo flexible interno. Los gases (hidrógeno, H_2) se difunden a través del tubo flexible interno hacia el tubo flexible externo. De este modo, el eluyente queda libre de gases. Los gases se eliminan del desgasificador de alta presión a través de un capilar de presión de retorno.

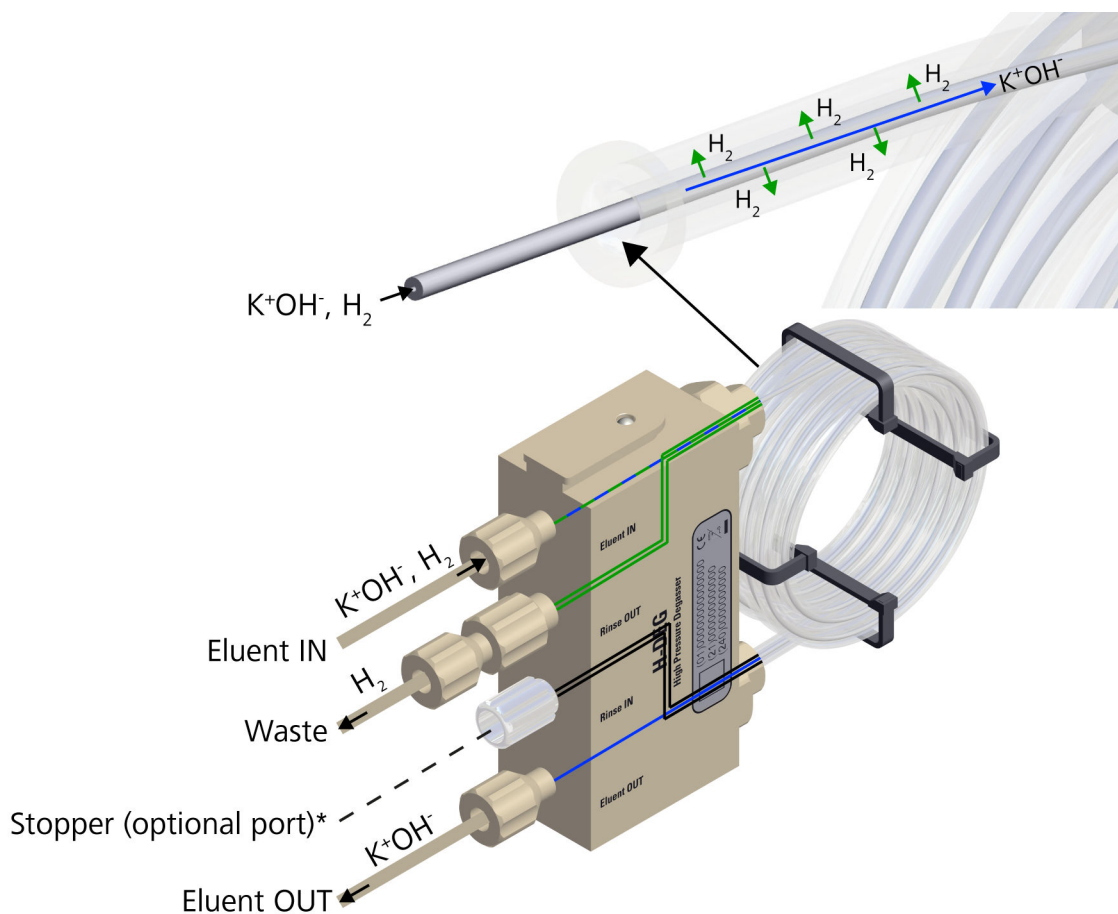


Figura 12 Desgasificador de alta presión – Función

*) El puerto opcional puede usarse, por ejemplo, para un lavado externo activo o para eliminar el condensado del tubo flexible externo. En la estructura estándar, el gas H_2 se elimina de forma pasiva.

**NOTA****Manejo del tubo del desgasificador**

No retire ni afloje el tubo del desgasificador en la parte posterior del desgasificador de alta presión. Si lo hace, el funcionamiento correcto del desgasificador de alta presión no estará garantizado.

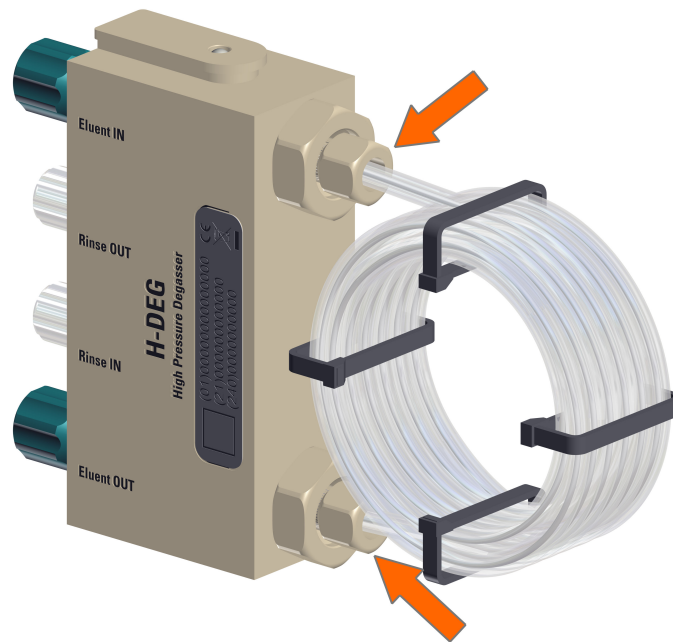


Figura 13 Tubo del desgasificador en la parte posterior del desgasificador de alta presión

3.4.2 Vista general

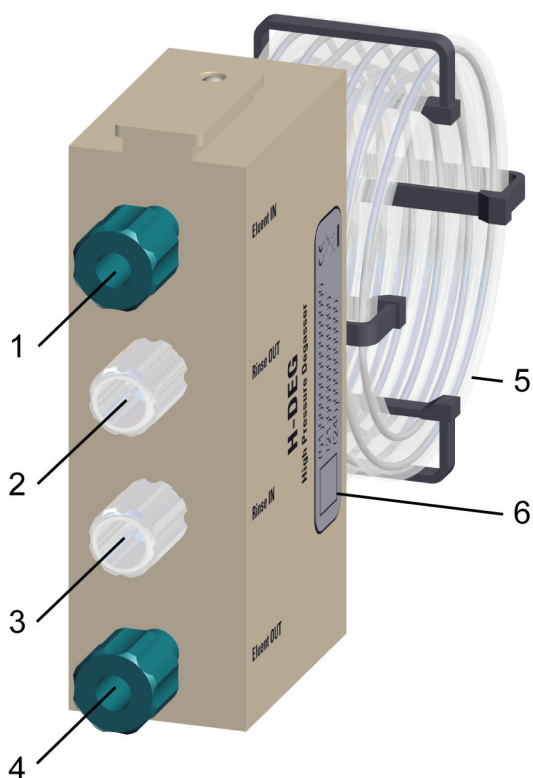


Figura 14 Desgasificador de alta presión – Vista general

1	Entrada Eluent IN	2	Salida Rinse OUT
3	Entrada Rinse IN	4	Salida Eluent OUT
5	Tubos flexibles del desgasificador Tubo de lavado y tubo de eluyente permeable a los gases	6	Placa de características (véase capítulo 1.2, página 1)

4 Instalación

4.1 Instalación del aparato

4.1.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios, que están embalados por separado. Conserve estos embalajes, ya que solo con ellos es posible un transporte seguro del aparato.

4.1.2 Comprobación

Compruebe inmediatamente después de la recepción el contenido del paquete con el albarán de entrega para verificar que el envío esté completo y no haya sufrido daños.

4.1.3 Lugar de instalación

El aparato ha sido desarrollado para el uso en espacios interiores. El aparato no se debe usar en entornos potencialmente explosivos.

Emplace el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones. El aparato debe estar protegido de atmósferas corrosivas y de la suciedad por productos químicos.

Se debe proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la radiación solar directa.

Entre la parte posterior del aparato y la pared debe haber una distancia suficientemente grande para garantizar la circulación del aire en el disipador de calor.



ATENCIÓN

Daños materiales por gases explosivos

A partir del oxígeno del orificio de **escape** y del hidrógeno del desgasiificador de alta presión se puede formar una mezcla de gases explosiva.

- Coloque el 948 Continuous IC Module y el recipiente de residuos en un lugar protegido contra descargas electrostáticas.
- Coloque el 948 Continuous IC Module y el recipiente de residuos en un lugar sin llamas abiertas.



Figura 15 Soporte de botellas con 948 Continuous IC Module y botellas

Las siguientes columnas pueden usarse para aplicaciones con el 948 Continuous IC Module:

- Metrosep A Supp 10
- Metrosep A Supp 17
- Metrosep A Supp 18
- Metrosep A Supp 19
- Metrosep A Supp 21

4.3 Preparar cartucho para el Eluent Producer



ATENCIÓN

Daños materiales por contaminación

Si se toca el interior del cartucho para el Eluent Producer sin guantes, el cartucho podría contaminarse.

- Use siempre **guantes** al manipular el cartucho para el Eluent Producer.

Preparar cartucho para el Eluent Producer

Requisito:

- El orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer está cerrado.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por sustancias peligrosas

Un tapón cierra el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer. Si el orificio de **escape** está abierto mientras se manipula la botella, puede salir concentrado.

- Compruebe que el 948 Continuous IC Module está apagado para cambiar la botella de concentrado.
- Compruebe que el tapón cierra el orificio de **escape** mientras manipula la botella.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes).

Accesorios necesarios:

- Botella con hidróxido de potasio de alta pureza de 4 mol/L (no disponible en Metrohm AG)

**NOTA**

Metrohm recomienda utilizar la botella de KOH de Merck (67109-1L, hidróxido de potasio, 4 M).

En el momento de la entrega, el cartucho para el Eluent Producer está equipado con la botella de PE, 1000 mL, GL 45 (6.1608.040). En caso de que no se use la botella KOH de Merck, vierta el concentrado en la botella PE, 1000 mL, GL 45 (6.1608.040). Metrohm no puede garantizar la estanqueidad si se usan otras botellas.

1 Enjuagar el cartucho para el Eluent Producer**NOTA**

El 948 Continuous IC Module no tiene metales. El tornillo que se ve en el interior del cartucho para el Eluent Producer es de titanio.

- Desenrosque el cartucho para el Eluent Producer de la botella.
- La botella se entrega llena de agua ultrapura. Vacíe el agua.
- Añada 100 mL de agua ultrapura a la botella.
- Enrosque el cartucho para el Eluent Producer en la botella.
- Agite bien el cartucho para el Eluent Producer con la botella para que se limpien tanto el cartucho para el Eluent Producer como el tubo ascendente.
- Desenrosque el cartucho para el Eluent Producer de la botella y vacíe el agua. A continuación, ya no se necesitará la botella.

El cartucho para el Eluent Producer está enjuagado. Ahora se puede cambiar la botella.

2 Acoplar la botella de concentrado**ADVERTENCIA****Riesgo de lesiones por gases peligrosos**

En caso de usar concentrados con halógenos, se pueden producir gases corrosivos.

- Como concentrado use únicamente **hidróxido de potasio 4 mol/L de alta pureza**.

4.4 Preparar tubo FEP

Preparar tubos flexibles

Accesorios necesarios:

- Partes del kit de accesorios: CEP (6.05000.300)
 - Tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT (6.01805.470)
 - 2 conexiones roscadas sin brida (6.02744.010)
 - Las conexiones roscadas sin brida constan cada una de un tornillo sin brida M6, PEEK y una chaveta anular sin brida para 1/8", PVDF.
 - Adaptador UNF 10/32 exterior/M6 interior (6.2744.200)

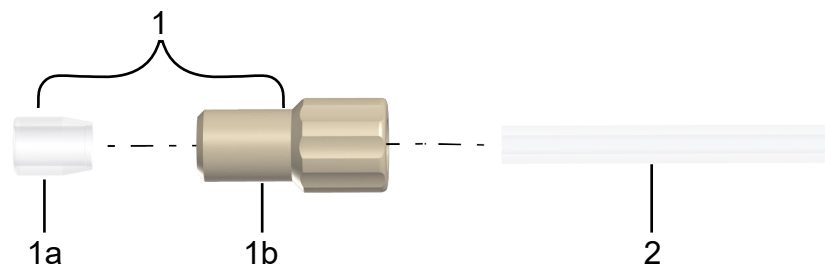


Figura 16 Conexión de tubo con conexión roscada sin brida

1 Conexión roscada sin brida (6.02744.010)

1a Chaveta anular sin brida para 1/8", PVDF

1b Tornillo sin brida M6, PEEK

2 Tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT (6.01805.470)

- 1** Deslice un tornillo sin brida por cada extremo del tubo.

El tornillo sin brida tiene un extremo roscado y un extremo con una abertura para el tubo FEP. Primero, deslice un tornillo sin brida con el orificio para el tubo FEP sobre cada extremo del tubo.

- 2** La chaveta anular sin brida es cónica. Deslice una chaveta anular sobre cada extremo del tubo, primero con la parte estrecha.

El tubo flexible está preparado. Se puede establecer la conexión del tubo.

- 3** Apriete el adaptador UNF 10/32 exterior/M6 interior (6.2744.200) al extremo del tubo marcado con **948 WASTE**.

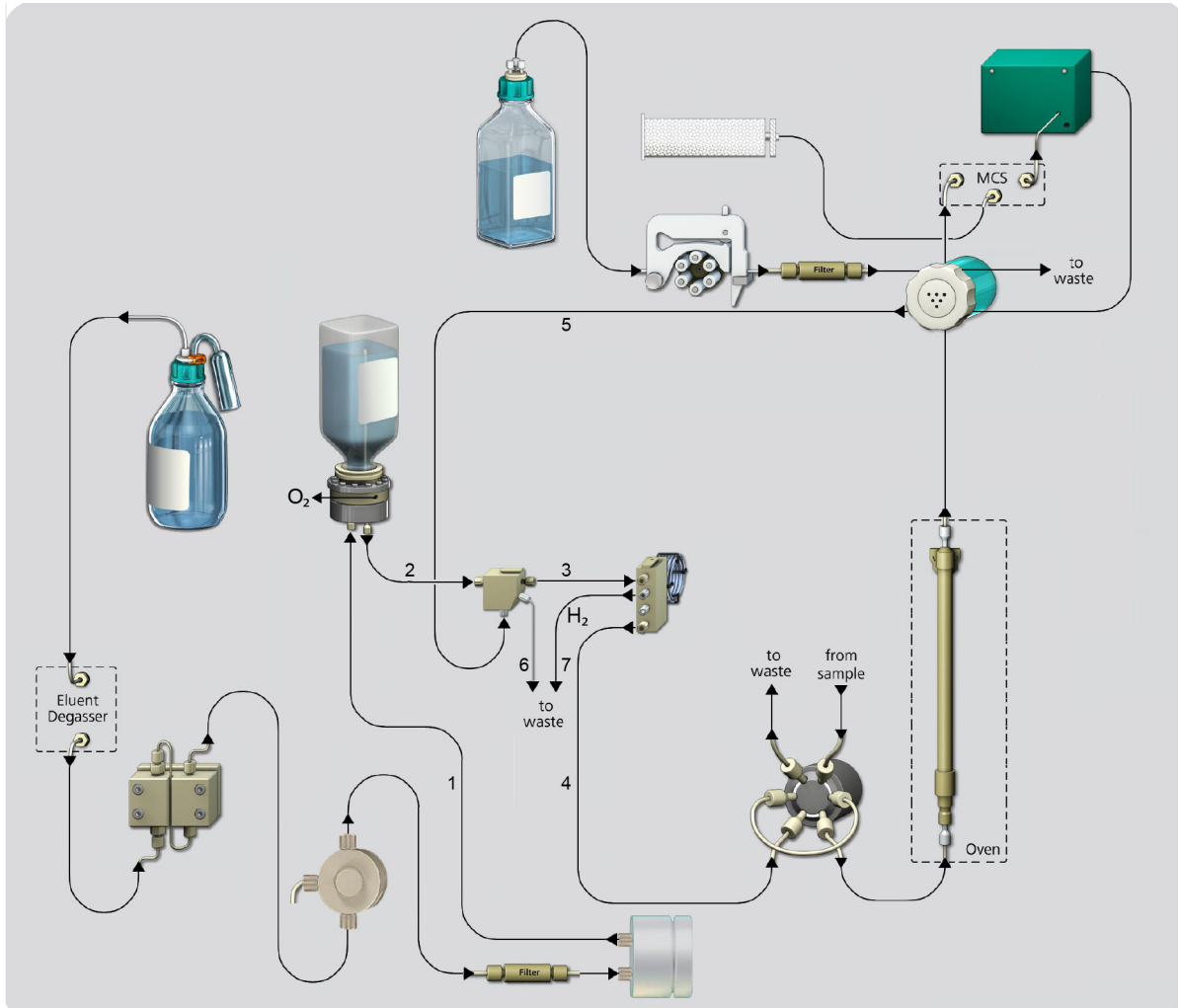


Figura 17 948 Continuous IC Module con detección de conductividad y SeS – Vía de flujo con STREAM

1 Capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT
(6.01831.010)

3 Capilar PEEK, 0,25 mm, CT OUT
(6.01831.030)

5 Capilar de conexión MSM waste rinse

7 Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse
(6.01831.050)

2 Capilar PEEK, 0,25 mm, EPC OUT
(6.01831.020)

4 Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Eluent
(6.01831.040)

6 Tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT
(6.01805.470)

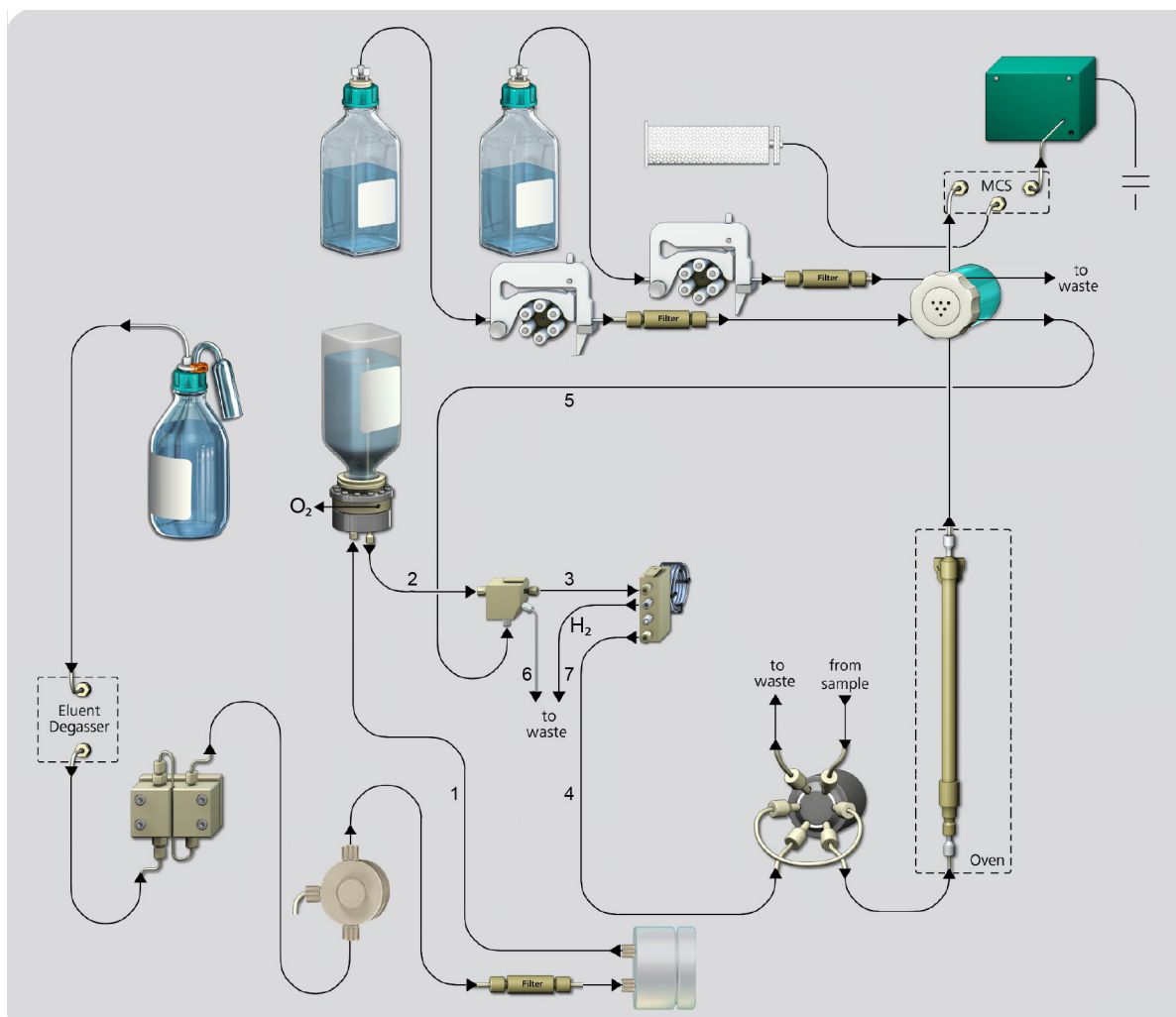


Figura 18 948 Continuous IC Module con detección de conductividad y SeS – Vía de flujo con enjuague externo

1	Capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT (6.01831.010)	2	Capilar PEEK, 0,25 mm, EPC OUT (6.01831.020)
3	Capilar PEEK, 0,25 mm, CT OUT (6.01831.030)	4	Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Eluent (6.01831.040)
5	Capilar de conexión MSM waste rinse	6	Tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT (6.01805.470)
7	Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse (6.01831.050)		

**NOTA**

En el sistema se producen oxígeno e hidrógeno.

El oxígeno sale por el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer.

El hidrógeno sale a través del orificio de ventilación del Waste Collector. Para que el hidrógeno escape, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Use el Waste Collector.
- No cierre el orificio de ventilación del Waste Collector.
- Establezca las conexiones capilares y de tubo al Waste Collector según el procedimiento *Establecer conexiones capilares*, página 37.

Establecer conexiones capilares

Requisito:

- El MSM en el cromatógrafo iónico contiene el **MSM-HC Rotor A, Hydroxid**.

Accesorios necesarios:

- Llave para los tornillos de presión (6.2739.000)
- Partes del kit de accesorios: CEP (6.05000.300)
 - Capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT (6.01831.010)
 - Capilar PEEK, 0,25 mm, EPC OUT (6.01831.020)
 - Capilar PEEK, 0,25 mm, CT OUT (6.01831.030)
 - Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Eluent (6.01831.040)
 - Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse (6.01831.050)
 - Tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT (6.01805.470) equipado con conexiones roscadas sin brida (*véase capítulo 4.4, página 33*)
 - 2 adaptadores rosca M6 / UNF 10/32 (6.2744.080)
 - 2 tornillos de presión cortos (6.2744.070), 5 piezas

**NOTA**

Apriete las conexiones en el área de alta presión con la llave del tornillo de presión.

1 Conectar el amortiguador de pulsaciones y el cartucho para el Eluent Producer

Con el capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT (17-1) y 2 tornillos de presión, conecte el amortiguador de pulsaciones del cromatógrafo iónico y el cartucho para el Eluent Producer.

- En el cromatógrafo iónico, desconecte la conexión entre el amortiguador de pulsaciones y el inyector. El capilar ya no se usa. Los tornillos de presión se utilizan para las nuevas conexiones.
- Atornille el extremo marcado como **HPP OUT** del capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT a la salida del amortiguador de pulsaciones. Para ello, use el tornillo de presión que ya se encuentra en la salida del amortiguador de pulsaciones.
- Guíe el capilar a través de los canales para capilares entre el aparato y la bandeja hasta la parte posterior del cromatógrafo iónico.
- Apriete el extremo marcado como **EPC IN** del capilar a la entrada **Eluent IN** del cartucho para el Eluent Producer.

2 Conectar el cartucho para el Eluent Producer y la trampa continua

Con el capilar PEEK, 0,25 mm, EPC OUT (17-2) y 2 tornillos de presión, conecte el cartucho para el Eluent Producer y la trampa continua.

- Apriete el extremo marcado como **EPC OUT** del capilar a la salida **Eluent OUT** del cartucho para el Eluent Producer.
- Apriete el extremo marcado como **CT IN** del capilar a la entrada **Eluent IN** de la trampa continua.
No inserte todavía la trampa continua en el carril de la carcasa. De lo contrario, las conexiones ya no serán accesibles.

3 Conectar la trampa continua y el desgasificador de alta presión

Conecte la trampa continua y el desgasificador de alta presión con el capilar PEEK, 0,25 mm, CT OUT (17-3) y 2 tornillos de presión.

- Apriete el extremo del capilar marcado como **CT OUT** a la salida **Eluent OUT** de la trampa continua.

- Presione el desgasificador de alta presión en el carril del H-DEG de la carcasa.
- Apriete el extremo del capilar marcado como **H-DEG IN** a la entrada **Eluent IN** del desgasificador de alta presión.

4 Conectar el desgasificador de alta presión y el inyector

Conecte el desgasificador de alta presión y el inyector del cromatógrafo iónico con el capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Eluent (17-4) y 2 tornillos de presión.

- Apriete el extremo del capilar etiquetado como **H-DEG Eluent OUT** a la salida **Eluent OUT** del desgasificador de alta presión.
- Guíe el capilar a través de los canales para capilares entre el aparato y la bandeja hasta la parte anterior del cromatógrafo iónico.
- Apriete el extremo del capilar etiquetado como **INJECTOR IN** al puerto del inyector 4. Para ello, use el tornillo de presión que ya se encuentra en el puerto del inyector.

5 Conectar la trampa continua y el MSM

Conecte la trampa continua con el capilar de conexión MSM **waste rinse** (17-5).

- Desconecte el capilar de conexión MSM **waste rinse** del Waste Collector.
- Guíe el capilar a través de los canales para capilares hasta la parte posterior del cromatógrafo iónico.
- Atornille el capilar de conexión MSM **waste rinse** con un tornillo de presión y un adaptador rosca M6 / UNF 10/32 (6.2744.080) a la entrada **Rinse IN** de la trampa continua.
- Presione la trampa continua en el carril CT de la carcasa.

6 Conectar la trampa continua y el Waste Collector

Conecte la trampa continua y el Waste Collector con el tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT (17-6).

- Apriete el extremo del tubo marcado como **CT OUT** con un tornillo de presión a la salida **Rinse OUT** de la trampa continua.
- Atornille el extremo del tubo marcado como **948 WASTE** al Waste Collector.

7 Conectar el desgasificador de alta presión y el Waste Collector

Conecte el desgasificador de alta presión y el Waste Collector con el capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse (17-7).



- Atornille el extremo del capilar marcado como **H-DEG Rinse OUT** a la salida **Rinse OUT** del desgasificador de alta presión usando un tornillo de presión y un adaptador rosca M6 / UNF 10/32 (6.2744.080).
- Atornille el extremo del capilar marcado como **948 WASTE** al Waste Collector. Use uno de los tornillos de presión de PVDF que ya se encuentran en el Waste Collector.

La entrada **Rinse IN** del desgasificador de alta presión no se usa.

4.5.2 Configuración para equilibrar

El esquema de flujo muestra la configuración para equilibrar la trampa continua.

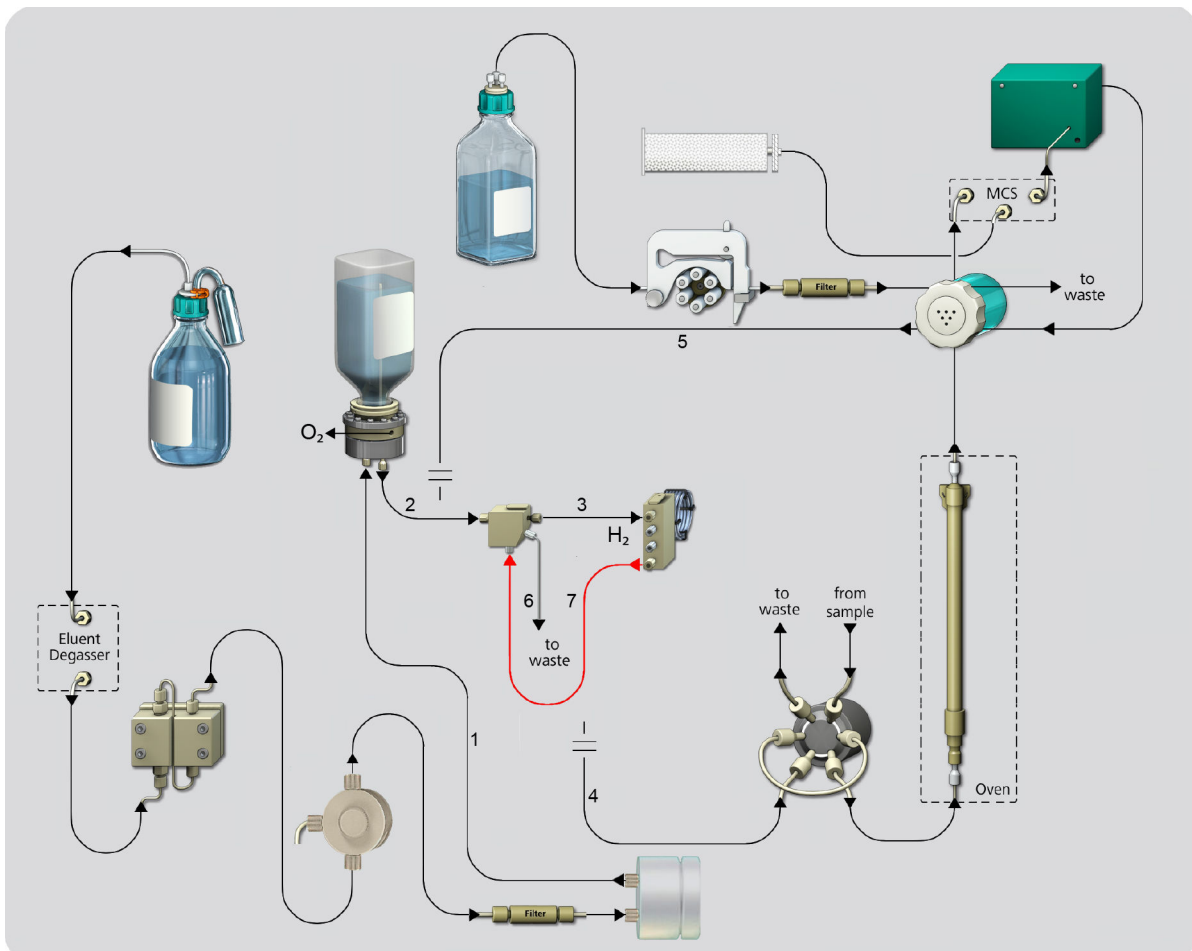


Figura 19 Equilibrar trampa continua – Vía de flujo

1	Capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT (6.01831.010)	2	Capilar PEEK, 0,25 mm, EPC OUT (6.01831.020)
3	Capilar PEEK, 0,25 mm, CT OUT (6.01831.030)	4	Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Eluent (6.01831.040)

5 Capilar de conexión MSM waste rinse

6 Tubo FEP M6, 1/8" x 1,59 mm, CT OUT
(6.01805.470)

7 Capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse
(6.01831.050)



NOTA

En el sistema se producen oxígeno e hidrógeno.

El oxígeno sale por el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer.

El hidrógeno sale a través del orificio de ventilación del Waste Collector. Para que el hidrógeno escape, se deben tener en cuenta los siguientes puntos:

- Use el Waste Collector.
- No cierre el orificio de ventilación del Waste Collector.
- Establezca las conexiones capilares y de tubo al Waste Collector según el procedimiento *Establecer la vía de flujo para equilibrar*, página 41.

Establecer la vía de flujo para equilibrar

Requisito:

- Se han establecido las conexiones capilares para la configuración con detección de conductividad y supresión secuencial (*véase capítulo 4.5.1, página 34*).

Accesorios necesarios:

- Llave para los tornillos de presión (6.2739.000)



NOTA

Apriete las conexiones en el área de alta presión con la llave del tornillo de presión.

1 Desconectar conexiones

- Tire de la trampa continua hacia atrás de forma recta para sacarla del carril CT de la carcasa.
- Desconecte el capilar de conexión MSM **waste rinse** (19-5) de la entrada **Rinse IN** de la trampa continua.
- Desconecte el capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Eluent (19-4) de la salida **Eluent OUT** del desgasificador de alta presión.

- Desconecte el capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse (19-7) de la salida **RINSE OUT** del desgasificador de alta presión.
- Desconecte el capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse (19-7) del Waste Collector.

2 Establecer la conexión para equilibrar

Conecte el desgasificador de alta presión con la trampa continua con el capilar PEEK, 0,25 mm, H-DEG Rinse (19-7).

- Apriete el extremo del capilar marcado como **H-DEG Rinse OUT** a la entrada **Rinse IN** de la trampa continua con un tornillo de presión. Para ello, use el adaptador rosca M6 / UNF 10/32 (6.2744.080), que ya está montado en la entrada **Rinse IN**.
- Fije con un tornillo de presión el extremo del capilar etiquetado como **948 WASTE** a la salida **Eluent OUT** del desgasificador de alta presión.
- Cierre la salida **Rinse OUT** del desgasificador de alta presión con un tapón.
- Presione la trampa continua en el carril CT de la carcasa.


4.6 Establecer las conexiones por cables

Establecer las conexiones por cables

Accesorios necesarios:

- Adaptador portátil 100 - 240 V/24 V CC (6.2164.010)
- Cable USB A - USB B / 1,8 m (6.2151.020)
- Partes del kit de accesorios: CEP (6.05000.300)
 - Cinta de sujeción (6.2053.030)

1 Establecer conexión USB

- Enchufe el conector USB-B del cable USB en el enchufe hembra .
- Enchufe el conector USB-A del cable USB en una toma de conexión USB del cromatógrafo iónico o del ordenador.

2 Preparar suministro eléctrico

- Fije la fuente de alimentación a la parte posterior del cromatógrafo iónico con la cinta de sujeción. De este modo se evita que la fuente de alimentación se moje en caso de desbordamiento de líquidos.
- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red **Power 24V**. **No** conecte aún el cable de alimentación a la red.

3 Conectar trampa continua

- Conecte el enchufe macho de la trampa continua en el enchufe hembra **CT**.

4 Conectar el cartucho para el Eluent Producer



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por sustancias peligrosas

Al montar el cartucho para el Eluent Producer en la botella de concentrado, el concentrado puede introducirse en el tubo ascendente. Al retirar el tapón, el concentrado puede salir por el orificio **escape**.

- Use equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes).

Un tapón cierra el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer. Es obligatorio que el orificio de **escape** esté abierto durante el funcionamiento. Por esto, el enchufe macho del cartucho para el Eluent Producer y el tapón están conectados entre sí. El enchufe macho solo se puede conectar, si el tapón está abierto.



NOTA

Manejo del tapón en el orificio de escape

Durante el funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre abierto para que el oxígeno pueda salir de la botella.

Cuando no esté en funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre cerrado con el tapón para que no se produzcan fugas de concentrado al mover el 948 Continuous IC Module.

- Retire el tapón del orificio de **escape**.
Si sale líquido por el orificio de **escape**, límpielo con un paño.
- Inserte el enchufe macho del cartucho para el Eluent Producer en el enchufe hembra **EPC**.

4.7 Cerrar carcasa

Cerrar carcasa



NOTA

Opere el aparato solo con la carcasa cerrada. Coloque siempre el panel posterior antes de poner en funcionamiento el aparato.

Accesorios necesarios:

- Partes del kit de accesorios: CEP (6.05000.300)
 - 2 pinzas de guiado, CM (6.02705.100)

- 1 Inserte las pinzas de guiado en las ranuras previstas para ello de la carcasa.

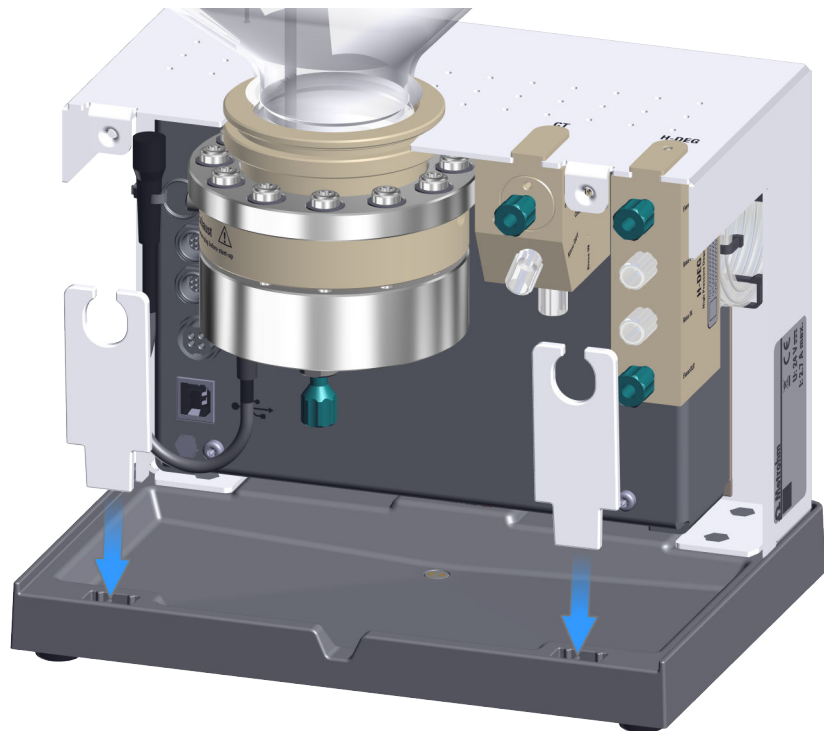


Figura 20 Montar las pinzas de guiado

- 2 Coloque todos los cables, capilares y tubos flexibles que salen del 948 Continuous IC Module en las pinzas de guiado.

- 3** Coloque el panel posterior de la carcasa. Apriete a mano los tornillos moleteados para fijar el panel posterior.

4.8 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.

2 Poner en marcha aparatos

- Ponga en marcha el 948 Continuous IC Module.
- Ponga en marcha el cromatógrafo iónico.
MagIC Net reconoce todos los aparatos y pregunta si deben guardarse en la tabla de aparatos.
- Confirmar todas las consultas con **[Si]**.



NOTA

Puede suceder que un aparato no sea reconocido automáticamente si se acaba de conectar a un sistema existente.

En caso de que un aparato no se reconozca automáticamente, llevar a cabo la "inicialización básica" en MagIC Net. Para obtener más información sobre la inicialización básica, consulte la ayuda en línea de MagIC Net o el manual de MagIC Net.

3 Descargar ejemplos de método

- Abrir el [sitio web de Metrohm sobre el 948 Continuous IC Module](#).
- Descargar y descomprimir la carpeta con los ejemplos de método.
- Importar los métodos en MagIC Net.

Lavar sistema

Con el método **948_930_Preparation_1** se lavan la trampa continua y el cartucho para el Eluent Producer.

1 Aplicar solución EPC

- En la sección del programa **Configuración** crear una **Solución EPC** con los siguientes ajustes:
 - **Solución ► Nombre de la solución:** KOH eluyente concentrado
 - **Solución ► Concentración:** 4,0 mol/L
 - **Monitorización ► Monitorizar concentración:** Activo
 - **Monitorización ► Límite de concentración:** 0,4 mol/L



NOTA

Metrohm recomienda utilizar el concentrado KOH de Merck (67109-1L, hidróxido de potasio, 4 M).

Parámetro 948_930_Preparation_1

Análisis	
Asignación de Hardware ▶	
Fuente de los datos	Bomba ▶ Presión del sistema
Bomba	Bomba del CI usado
Professional IC/Compact IC/Eco IC	
Bomba ▶	
Flujo	1,5 mL/min
P _{mín}	1,0 MPa
P _{máx}	21,0 MPa
Tiempo de arranque	activo, 1 min
Peristáltica ▶	Encendido
Velocidad	3
Horno/Termostato ▶	Encendido
Temperatura	30 °C
Monitorizar la estabilidad de la temperatura	Apagado
948 Continuous IC Module	
Continuous Eluent Producer (CEP) ▶	
Bomba	Bomba del CI usado

Equilibrar sistema

Con el método **948_ProfilC Vario_15_930**, el sistema se equilibra y se efectúan las primeras medidas.



- Se ha instalado el sistema de detección de conductividad con supresión secuencial (SeS) (véase capítulo 4.5.1, página 34).



NOTA

Antes de efectuar las primeras medidas en el sistema, el MSM se debe equilibrar durante al menos 2 h y se debe comprobar que la conductancia es de < 0,5 µS/cm.

La estabilización del MSM se describe en el manual del cromatógrafo iónico.

1 Adaptar método

- En la sección del programa **Método** abrir el ejemplo de método **948_ProfIC Vario_15_930**.
- En el ejemplo de método se usa un 930.2560 Compact IC Flex Oven/SeS/PP/Deg.
En caso de que se use otro cromatógrafo iónico, adaptar el ejemplo de método al sistema existente.
Configurar los siguientes parámetros de forma análoga al ejemplo de método **948_ProfIC Vario_15_930**: (véase "Parámetro 948_ProfIC Vario_15_930", página 50)
- Guardar el método.

2 Iniciar determinación

- En la sección del programa Puesto lab. crear la siguiente tabla de muestras:
12 determinaciones con el método **948_ProfIC Vario_15_930**
- Iniciar la determinación con **[Start]**.

Con las determinaciones 1 a 6, el sistema está equilibrado. Los resultados deben descartarse.

Con las determinaciones 7 a 12, se pueden hacer las primeras evaluaciones.

Parámetro 948_ProfIC Vario_15_930

Análisis

Asignación de Hardware ►

Fuente de los datos

Detector de conductividad ► Conductividad

Válvula de inyección	Válvula de inyección del CI usado
Bomba	Bomba del CI usado
Columna	columna usada (<i>véase capítulo 4.2, página 28</i>)
<hr/>	
Professional IC/Compact IC/Eco IC	
Bomba ►	
Flujo	Tener en cuenta el flujo máximo de la columna seleccionada. 0,8 mL/min
P_{mín}	1,0 MPa
P_{máx}	21,0 MPa
Tiempo de arranque	activo, 1 min
Peristáltica	Análogo al parámetro 948_930_Preparation_1 (<i>véase menú "Professional IC/Compact IC/Eco IC", página 49</i>)
Horno/Termostato	Análogo al parámetro 948_930_Preparation_1 (<i>véase menú "Professional IC/Compact IC/Eco IC", página 49</i>)
<hr/>	
948 Continuous IC Module	Análogo al parámetro 948_930_Preparation_1 (<i>véase menú "948 Continuous IC Module", página 49</i>)
<hr/>	

6 Manejo

El 948 Continuous IC Module se maneja mediante el software MagIC Net. Encontrará más información sobre el manejo en el manual de uso de MagIC Net así como en la ayuda en línea.

7 Operación y mantenimiento



NOTA

Durante el funcionamiento, puede formarse condensado en el tubo flexible exterior del desgasificador de alta presión. Se trata de agua. Esto no supone un peligro y no afecta al funcionamiento del desgasificador de alta presión.

7.1 Regeneración de MSM

Para garantizar una supresión estable, regenere siempre los canales supresores al 100%. Para ello, trabaje con los ajustes siguientes:

- Solución de regeneración: 200 mmol/L de ácido sulfúrico
- Velocidad de la bomba peristáltica: 3 o 4
 - Alternativa para las medidas cortas: 500 mmol/L de ácido sulfúrico; duración de la regeneración: 10 min; velocidad de la bomba peristáltica: 3 o 4
- Duración de la regeneración: 20 min

7.2 Cuidado

El aparato debe someterse a un cuidado adecuado. Si hay una suciedad excesiva en el aparato se pueden producir fallos de funcionamiento y se puede reducir la vida útil de la robusta mecánica y electrónica.

En caso de que se hayan derramado sustancias químicas y disolventes, limpie el aparato inmediatamente. Guarde imprescindiblemente las conexiones de conector (sobre todo los cables de red) para evitar que se contaminen.

**ATENCIÓN****Penetración de líquidos**

¡Daños en el aparato debidos a la penetración de líquidos!

- Mediante las medidas constructivas se evita ampliamente que pueda penetrar líquido en el interior del aparato. Si a pesar de ello existe la sospecha de que han penetrado medios agresivos en el interior del aparato, extraiga inmediatamente el cable de red. Solo así podrán evitarse daños importantes en la electrónica del aparato. Informe de inmediato al servicio técnico de Metrohm.

**ADVERTENCIA**

Solo personal formado debe abrir la carcasa del aparato.

7.3 Mantenimiento por parte del representante de servicio regional de Metrohm

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

7.4 Limpieza después de una fuga

Limpiar la bandeja y el detector de fugas**Accesorios necesarios:**

- 2 paños
- Agua ultrapura
- Etanol

- 1 ▪ Limpie con un paño el líquido derramado.
- 2 ▪ Humedezca otro paño con agua ultrapura. Limpie con él la bandeja y el detector de fugas.

- Humedezca el mismo paño con etanol. Limpie con él la bandeja y el detector de fugas.

7.5 Sustituir cartucho para el Eluent Producer o el concentrado

En un sistema en funcionamiento, la concentración de KOH en el eluyente, el flujo de la bomba de alta presión y la intensidad de corriente del cartucho para el Eluent Producer están en la siguiente relación:

Con un flujo de 1 mL/min y una concentración de destino de 100 mmol/L, la intensidad de corriente es de 161 mA.

Para más información sobre la intensidad de corriente, vea *Intensidad de corriente*, página 19.

En caso de que no se alcance la intensidad de corriente deseada o de que la tensión suba bruscamente, estos son signos de funcionamiento incorrecto. Las causas pueden ser las siguientes:

- La concentración de KOH en el concentrado es muy baja. Sustituya el concentrado.
La concentración de KOH baja constantemente. Tan pronto como la concentración de KOH en la botella de concentrado descienda por debajo de 400 mmol, la tensión aumenta continuamente.
- El cartucho para el Eluent Producer está defectuoso. Sustituya el cartucho para el Eluent Producer.

Sustituir el cartucho para el Eluent Producer y/o el concentrado

Requisito:

- El 948 Continuous IC Module está apagado.
- El cromatógrafo iónico no transporta líquidos.

Accesorios necesarios:

- Nuevo cartucho para el Eluent Producer (6.02850.2x0) y/o botella con hidróxido de potasio de alta pureza de 4 mol/L (no disponible en Metrohm AG)
- Llave para los tornillos de presión (6.2739.000)



NOTA

Apriete las conexiones en el área de alta presión con la llave del tornillo de presión.



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por gases peligrosos

En caso de usar concentrados con halógenos, se pueden producir gases corrosivos.

- Como concentrado use únicamente **hidróxido de potasio 4 mol/L de alta pureza**.



ATENCIÓN

Daños en el cartucho para el Eluent Producer por gases corrosivos

En caso de usar concentrados con halógenos, se pueden producir gases corrosivos.

Los gases corrosivos pueden dañar la membrana y, por lo tanto, acortar la vida útil del cartucho para el Eluent Producer.

- Como concentrado use únicamente **hidróxido de potasio 4 mol/L de alta pureza**.

1 Desmontaje del panel posterior del 948 Continuous IC Module

- Afloje los dos tornillos moleteados del panel posterior de la carcasa.
- Retire el panel posterior de la carcasa y apártelo.
- Para tener una mejor accesibilidad, retire las pinzas de guiado.

2 Desconectar la conexión por cable

- Quite el enchufe macho del cartucho para el Eluent Producer del enchufe hembra **EPC**.
- Cierre el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer con el tapón.

3 Desconectar las conexiones capilares

- Desconecte el capilar de la entrada **Eluent IN**.
- Desconecte el capilar de la salida **Eluent OUT**.

4 Quitar el cartucho para el Eluent Producer de la carcasa

- Tire del cartucho para el Eluent Producer junto con la botella hacia atrás de forma recta para sacarlos del carril EPC de la carcasa.

- Gire el cartucho para el Eluent Producer y la botella de modo que el cartucho quede por **encima** de la botella.

5 Enjuagar el nuevo cartucho para el Eluent Producer

Este paso solo es necesario si se inserta un nuevo cartucho para el Eluent Producer.



NOTA

El 948 Continuous IC Module no tiene metales. El tornillo que se ve en el interior del cartucho para el Eluent Producer es de titanio.

- Desenrosque el nuevo cartucho para el Eluent Producer de la botella.
- La botella se entrega llena de agua ultrapura. Vacíe el agua.
- Añada 100 mL de agua ultrapura a la botella.
- Enrosque el cartucho para el Eluent Producer en la botella.
- Agite bien el cartucho para el Eluent Producer con la botella para que se limpien tanto el cartucho para el Eluent Producer como el tubo ascendente.
- Desenrosque el cartucho para el Eluent Producer de la botella y vacíe el agua. A continuación, ya no se necesitará la botella.

El cartucho para el Eluent Producer está enjuagado.

6 Sustituir la botella



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por sustancias peligrosas

Un tapón cierra el orificio de **escape** del cartucho para el Eluent Producer. Si el orificio de **escape** está abierto mientras se manipula la botella, puede salir concentrado.

- Compruebe que el 948 Continuous IC Module está apagado para cambiar la botella de concentrado.
- Compruebe que el tapón cierra el orificio de **escape** mientras manipula la botella.
- Use equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes).



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por sustancias peligrosas

La botella se enrosca en el cartucho para el Eluent Producer con una rosca. Durante la operación, la botella está boca abajo en el cartucho para el Eluent Producer. En caso de que la botella se separe del cartucho para el Eluent Producer mientras está boca abajo, se pueden producir fugas de sustancias peligrosas.

- Compruebe que el tapón cierra el orificio de **escape** mientras manipula la botella.
 - Para separar la botella del cartucho para el Eluent Producer, gire el cartucho para el Eluent Producer y la botella de modo que el cartucho quede por **encima** de la botella.
 - Use equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes).
- Desenrosque el cartucho (usado) para el Eluent Producer de la botella.
 - Enrosque el (nuevo) cartucho para el Eluent Producer en la botella de concentrado.



NOTA

Apriete firmemente la botella con la mano.

7 Insertar el cartucho para el Eluent Producer

- Ponga boca abajo el cartucho para el Eluent Producer junto con la botella de concentrado.
- Presione el cartucho para el Eluent Producer en el carril de EPC de la carcasa.

8 Establecer conexiones capilares

- Apriete el extremo marcado como **EPC IN** del capilar PEEK, 0,25 mm, HPP OUT (6.01831.010), a la entrada **Eluent IN** del cartucho para el Eluent Producer.
- Apriete el extremo marcado como **EPC OUT** del capilar PEEK, 0,25 mm, EPC OUT (6.01831.020) a la salida **Eluent OUT** del cartucho para el Eluent Producer.
- Apriete ambas conexiones con la llave de tornillo de presión.

9 Establecer la conexión por cable



ADVERTENCIA

Riesgo de lesiones por sustancias peligrosas

Al montar el cartucho para el Eluent Producer en la botella de concentrado, el concentrado puede introducirse en el tubo ascendente. Al retirar el tapón, el concentrado puede salir por el orificio **escape**.

- Use equipo de protección personal (por ejemplo, gafas de protección, guantes).

Un tapón cierra el orificio de escape del cartucho para el Eluent Producer. Es obligatorio que el orificio de escape esté abierto durante el funcionamiento. Por esto, el enchufe macho del cartucho para el Eluent Producer y el tapón están conectados entre sí. El enchufe macho solo se puede conectar, si el tapón está abierto.



NOTA

Manejo del tapón en el orificio de escape

Durante el funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre abierto para que el oxígeno pueda salir de la botella.

Cuando no esté en funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre cerrado con el tapón para que no se produzcan fugas de concentrado al mover el 948 Continuous IC Module.

- Retire el tapón del orificio de **escape**.
Si sale líquido por el orificio de **escape**, límpielo con un paño.
- Inserte el enchufe macho del cartucho para el Eluent Producer en el enchufe hembra **EPC**.

10 Cerrar carcasa



NOTA

Opere el aparato solo con la carcasa cerrada. Coloque siempre el panel posterior antes de poner en funcionamiento el aparato.

- Inserte las pinzas de guiado en las ranuras previstas para ello de la carcasa.

- Coloque todos los cables, capilares y tubos flexibles que salen del 948 Continuous IC Module en las pinzas de guiado.
- Coloque el panel posterior de la carcasa. Apriete a mano los tornillos moleteados para fijar el panel posterior.

El nuevo cartucho para el Eluent Producer está montado.

11 Enjuagar el cartucho para el Eluent Producer

- Establezca la configuración para equilibrar (véase capítulo 4.5.2, página 40).
- Adapte el ejemplo de método **Startup** al sistema existente y ejecútelo.

El cartucho para el Eluent Producer y la trampa continua se enjuagan con los siguientes parámetros:

- Tiempo de registro = 30 min
- Concentración de KOH = 50 mmol/L
- Flujo = 1,5 mL/min
- Establezca la configuración para realizar las determinaciones (véase capítulo 4.5.1, página 34).

7.6 Sustituir trampa continua

La capacidad de la membrana disminuye con el tiempo. En un sistema en funcionamiento, la línea base está en un máximo de 0,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Si la línea base supera los 0,6 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sustituya la trampa continua.

Requisito:

- El 948 Continuous IC Module está apagado.
- El cromatógrafo iónico no transporta líquidos.

Accesorios necesarios:

- Nueva trampa continua (6.02850.1x0)
- Llave para los tornillos de presión (6.2739.000)



NOTA

Apriete las conexiones en el área de alta presión con la llave del tornillo de presión.

1 Desmontaje del panel posterior del 948 Continuous IC Module

- Afloje los dos tornillos moleteados del panel posterior de la carcasa.
- Retire el panel posterior de la carcasa y apártelo.

- Para tener una mejor accesibilidad, retire las pinzas de guiado.

2 Desconectar la conexión por cable

- Desconecte el enchufe macho de la trampa continua del enchufe hembra **CT**.

3 Desconectar las conexiones de la trampa continua usada

- Tire de la trampa continua hacia atrás de forma recta para sacarla del carril CT de la carcasa.
- Desconecte el capilar de la entrada **Eluent IN**.
- Desconecte el capilar de la salida **Eluent OUT**.
- Afloje el tubo flexible de la salida **Rinse OUT**.

4 Establecer las conexiones para equilibrar la trampa continua

- La configuración de tubería para equilibrar es diferente de la configuración de tubería para realizar determinaciones. Establezca las conexiones capilares para equilibrar (*véase capítulo 4.5.2, página 40*). Solo después de equilibrar, establezca la configuración de tubería para realizar las determinaciones (*véase capítulo 4.5.1, página 34*).

5 Establecer la conexión por cable

- Conecte el enchufe macho de la trampa continua en el enchufe hembra **CT**.

6 Cerrar carcasa



NOTA

Opere el aparato solo con la carcasa cerrada. Coloque siempre el panel posterior antes de poner en funcionamiento el aparato.

- Inserte las pinzas de guiado en las ranuras previstas para ello de la carcasa.
- Coloque todos los cables, capilares y tubos flexibles que salen del 948 Continuous IC Module en las pinzas de guiado.
- Coloque el panel posterior de la carcasa. Apriete a mano los tornillos moleteados para fijar el panel posterior.

El nuevo cartucho para el Eluent Producer está montado.

7 Enjuagar la trampa continua

- Establezca la configuración para equilibrar (véase capítulo 4.5.2, página 40).
- Adapte el ejemplo de método **Startup** al sistema existente y ejecútelo.

El cartucho para el Eluent Producer y la trampa continua se enjuagan con los siguientes parámetros:

- Tiempo de registro = 30 min
- Concentración de KOH = 50 mmol/L
- Flujo = 1,5 mL/min
- Establezca la configuración para realizar las determinaciones (véase capítulo 4.5.1, página 34).

7.7 Sustituir desgasificador de alta presión

Si no se acumula presión en el sistema, el desgasificador de alta presión está obstruido o defectuoso. En ese caso, sustituya el desgasificador de alta presión.

Requisito:

- El 948 Continuous IC Module está apagado.
- El cromatógrafo iónico no transporta líquidos.

Accesorios necesarios:

- Nuevo desgasificador de alta presión (6.02850.000)
- Llave para los tornillos de presión (6.2739.000)



NOTA

Apriete las conexiones en el área de alta presión con la llave del tornillo de presión.

1 Desmontaje del panel posterior del 948 Continuous IC Module

- Afloje los dos tornillos moleteados del panel posterior de la carcasa.
- Retire el panel posterior de la carcasa y apártelo.
- Para tener una mejor accesibilidad, retire las pinzas de guiado.

2 Desconectar conexiones

- Desconecte el capilar de la entrada **Eluent IN**.
- Desconecte el capilar de la salida **Eluent OUT**.

- Desconecte el capilar de la salida **Rinse OUT**.

3 Retirar el desgasificador de alta presión usado de la carcasa

- Tire del desgasificador de alta presión hacia atrás de forma recta para sacarlo del carril del H-DEG de la carcasa.

4 Colocar el nuevo desgasificador de alta presión en la carcasa

- Presione el desgasificador de alta presión en el carril del H-DEG de la carcasa.

5 Establecer conexiones

- Apriete el extremo marcado como **H-DEG IN** del capilar PEEK, 0,25 mm, CT OUT a la entrada **Eluent IN** del desgasificador de alta presión.
- Apriete el extremo etiquetado como **H-DEG Rinse OUT** del capilar PEEK, 0,25 mm H-DEG Rinse a la salida **Eluent OUT** del desgasificador de alta presión.

6 Cerrar carcasa



NOTA

Opere el aparato solo con la carcasa cerrada. Coloque siempre el panel posterior antes de poner en funcionamiento el aparato.

- Inserte las pinzas de guiado en las ranuras previstas para ello de la carcasa.
- Coloque todos los cables, capilares y tubos flexibles que salen del 948 Continuous IC Module en las pinzas de guiado.
- Coloque el panel posterior de la carcasa. Apriete a mano los tornillos moleteados para fijar el panel posterior.

El nuevo desgasificador de alta presión está montado. El 948 Continuous IC Module está listo para funcionar.

7.8 948 Continuous IC Module Poner fuera de servicio



ATENCIÓN

Daños en el cartucho para el Eluent Producer

En caso de que la membrana del cartucho para el Eluent Producer se seque, puede romperse. En tal caso, el cartucho para el Eluent Producer está defectuoso.

- Deje siempre la botella de concentrado enroscada al cartucho para el Eluent Producer. Incluso si el aparato está fuera de servicio.

Si el 948 Continuous IC Module está fuera de servicio durante 1 semana o más, enjuagar el sistema. Esto evitará que las sales del eluyente se cristalicen y obstruyan el desgasificador de alta presión.

Poner fuera de servicio el 948 Continuous IC Module

Accesorios necesarios:

- Acoplamiento 2 x UNF 10/32 (6.2744.040)

1 Detener el cromatógrafo iónico

- En el software, detenga el cromatógrafo iónico al que está conectado el 948 Continuous IC Module.
- Espere hasta que se haya liberado la presión.

2 Retirar columna

- En el cromatógrafo iónico, retire la precolumna y la columna de separación del circuito de eluyente.
- Conecte los capilares de conexión con el acoplamiento 2 x UNF 10/32 (6.2744.040) directamente entre sí.

3 Lavar el sistema

- En el control manual de la bomba de alta presión, ajuste un flujo de **1,0 mL/min**.
- Inicie el control manual de la bomba de alta presión.
- Lave el sistema durante 10 minutos.
- Después de 10 minutos, apague la bomba de alta presión del control manual.

**NOTA**

De manera alternativa, puede crear un método para el lavado del 948 Continuous IC Module con los siguientes parámetros:

- Continuous Eluent Producer (CEP): inactivo
- Flujo de la bomba de alta presión: 1,0 mL/min

4 Desconectar el 948 Continuous IC Module del suministro eléctrico

- Apague el 948 Continuous IC Module.
- Desconecte el cable de alimentación de la red.
- Desconecte el enchufe macho del cartucho para el Eluent Producer.
- Desconecte el enchufe macho de la trampa continua.

5 Colocar tapón

**NOTA**

Manejo del tapón en el orificio de escape

Durante el funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre abierto para que el oxígeno pueda salir de la botella.

Cuando no esté en funcionamiento, el orificio de **escape** debe estar siempre cerrado con el tapón para que no se produzcan fugas de concentrado al mover el 948 Continuous IC Module.

- Cierre el orificio de **escape** con el tapón.

Para volver a poner el 948 Continuous IC Module en funcionamiento, proceda del mismo modo que para la instalación (*véase capítulo 4, página 27*).

9 Características técnicas

9.1 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

9.2 Suministro eléctrico

Fuente de alimentación externa

Entrada

Rango de tensión nominal 100...240 V CA

Gama de frecuencias 50...60 Hz

Corriente máx. 1,5 A

Salida

Tensión nominal 24 V CC

Corriente máx. 2,7 A

Potencia 65,0 W

Aparato

Entrada

Tensión nominal 24 V CC

Consumo de potencia máx. 36,0 W



Conector USB

<i>Tensión nominal</i>	5 V CC \pm 5%
<i>Corriente en el USB del ordenador</i>	máx. 500 mA

Protección por fusible

<i>Fusible interno</i>	1,5 ATH, no sustituible por parte del usuario
------------------------	---

9.3 Dimensiones

Medidas

<i>Anchura</i>	188 mm
<i>Altura</i>	150 mm
<i>con EPC</i>	340 mm
<i>Profundidad</i>	134 mm

Peso

1.948.0000	aprox. 2,2 kg (aparato sin fuente de alimentación ni accesorios)
2.948.0010	aprox. 3,6 kg (aparato con fuente de alimentación y accesorios)

9.4 Carcasa

Materiales

<i>Tapa, panel posterior</i>	Acero fino 1.4301, revestido por pulverización
<i>Suelo</i>	PP, polipropileno

Grado de protección IP	IP 22
-------------------------------	-------

9.5 Especificaciones de conectores

Suministro eléctrico

Enchufe hembra CEI 60320, tipo C14, 10 A

Cable de alimentación

Longitud máx. 2 m

Número de conductores 3, con conductor de puesta a tierra

Sección del conductor mín. 1,0 mm² / 18 AWG

Power In

Enchufe hembra Enchufe redondo de 4 polos

USB

Tipo 2,0

Enchufe hembra Tipo B

Tipo de cable apantallado

Longitud del cable máx. 4,5 m

9.6 Especificaciones de pantalla

Indicador de estado LED, verde-rojo

9.7 Especificaciones de la producción de eluyentes

Flujo 0,1...3,0 mL/min

Presión máx. 21 MPa

Concentración 0,1...100 mmol/L, en función del flujo (véase "Intensidad de corriente", página 19).

Disolvente máx. 25% metanol

Cartucho para el Eluent Producer rellenable (véase "Sustituir el cartucho para el Eluent Producer y/o el concentrado", página 55)



Índice alfabético

948 Continuous IC Module
 Descripción de funciones 10
 Visión conjunta 10

A

Almacenamiento 67
 Altitud sobre el nivel del mar 67

C

Características técnicas 67
 Carga estática 8
 Cartucho para el Eluent Producer
 Descripción de funciones 17
 Vista general 20
 Categoría de sobretensión 67
 Cerrar carcasa 44
 Condiciones ambientales 67
 Conectar
 Cable 42
 capilares 34
 tubos 34
 Conexión a la red 45
 Conexión capilar 34
 Conexión de tubo 34
 Conexión por cables 42
 Configuración con detección de
 conductividad, supresión secuencial (SeS) 34
 Configuración para equilibrar 40
 Cuidado 53

D

Descripción de funciones
 948 Continuous IC Module . 10
 Cartucho para el Eluent Producer 17
 Desgasificador de alta presión
 24
 Trampa continua 21
 Descripción del aparato 1

Desgasificador de alta presión
 Descripción de funciones 24
 Vista general 26
 Dimensiones 68

E

Especificaciones de conectores . 69
 Especificaciones de la producción
 de eluyentes 69
 Especificaciones de pantalla 69
 Estabilización 46

G

Grado de protección IP 68

H

Humedad del aire 67

I

Indicaciones de seguridad 7

L

Limpieza 54

M

Material 68

O

Operación 67

P

Poner fuera de servicio 64
 Preparar
 cartucho para el Eluent Producer 30
 tubo FEP 33
 Preparar cartucho para el
 Eluent Producer 30
 Primera puesta en marcha 46

R

Reparación 7
 representante de servicio regional
 de Metrohm 54

S

Señales del indicador de estado 16
 Suministro eléctrico 67
 Sustituir
 Cartucho para el Eluent Producer 55
 Concentrado 55
 Desgasificador de alta presión
 62
 trampa continua 60
 Sustituir cartucho para el Eluent
 Producer 55

T

Temperatura 67
 Tensión de red 7
 Trampa continua
 Descripción de funciones 21
 Vista general 23
 Tubo FEP 33

U

Uso adecuado 5

V

Versión del producto 1
 Visión conjunta
 948 Continuous IC Module . 10
 Vista general
 Cartucho para el Eluent Producer 20
 Desgasificador de alta presión
 26
 Trampa continua 23