

Professional IC 850



2.850.3000 – AnCat – non-suppressed

Manual
8.850.8041ES



Metrohm AG
CH-9101 Herisau
Switzerland
Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

Professional IC 850

2.850.3000 – AnCat – non-suppressed

Manual

Teachware
Metrohm AG
CH-9101 Herisau
teachware@metrohm.com

La presente documentación está protegida por la legislación sobre los derechos de autor. Reservados todos los derechos.

Todos los datos de la presente documentación han sido recopilados con el mayor esmero. Sin embargo, los errores no pueden excluirse completamente. Rogamos comuniquen eventuales observaciones a la dirección indicada arriba.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Acerca de la documentación	2
1.2.1	Convenciones gráficas	2
1.3	Indicaciones de seguridad	3
1.3.1	Indicaciones generales de seguridad	3
1.3.2	Seguridad eléctrica	3
1.3.3	Manipulación de líquidos	4
1.3.4	Disolventes y productos químicos combustibles	4
1.3.5	Reciclaje y eliminación	4
2	Visión conjunta del aparato	5
2.1	Parte anterior	5
2.2	Parte posterior	7
3	Instalación	10
3.1	Acerca de este capítulo	10
3.2	Primera instalación	10
3.3	Diagrama de instalación	12
3.4	Emplazamiento del aparato	14
3.4.1	Embalaje	14
3.4.2	Comprobación	14
3.4.3	Lugar de emplazamiento	15
3.5	Conexiones de capilares en el sistema CI	15
3.6	Parte posterior del aparato	17
3.6.1	Ruedas y asa	17
3.6.2	Colocación y conexión del detector	20
3.6.3	Fijadores de transporte	22
3.6.4	Detector de fugas	22
3.6.5	Tubos de desagüe	23
3.7	Orificios de paso para cables y capilares	25
3.8	Eluyente	28
3.8.1	Conectar la botella de eluyente	28
3.9	Desgasificador de eluyente	33
3.10	Bomba de alta presión	35
3.10.1	Conexión de capilares Bomba de alta presión/Válvula de purga	35
3.10.2	Purgar la bomba de alta presión	37



3.11	Filtro inline	39
3.12	Amortiguador de pulsaciones	40
3.13	Desgasificador de muestras	41
3.14	Válvula de inyección	43
3.14.1	Conexión de la válvula de inyección	43
3.14.2	Funcionamiento de la válvula de inyección	44
3.14.3	Selección del loop de muestra	45
3.15	Termostato para columnas	46
3.16	Detector de conductividad	49
3.17	Conectar el aparato	51
3.17.1	Conectar el aparato al ordenador	51
3.17.2	Conectar el ordenador a la red	51
3.18	Precolumna	52
3.19	Columna de separación	54
4	Puesta en marcha	56
4.1	Primera puesta en marcha	56
4.2	Acondicionamiento	57
5	Operación y mantenimiento	59
5.1	Indicaciones generales	59
5.1.1	Conservación	59
5.1.2	Mantenimiento mediante el servicio técnico de Metrohm	59
5.1.3	Operación	60
5.1.4	Parada	60
5.2	Conexiones capilares	60
5.2.1	Operación	60
5.3	Puerta	61
5.4	Eluyente	61
5.4.1	Producción	61
5.4.2	Operación	62
5.5	Bomba de alta presión	62
5.5.1	Bomba de alta presión	62
5.5.2	Mantenimiento	63
5.6	Filtro inline	69
5.6.1	Mantenimiento	69
5.7	Preparación de muestras inline	71
5.8	Lavado del circuito de muestras	71
5.9	Desgasificador de muestras	73
5.9.1	Operación	73

5.10	Válvula de inyección	73
5.10.1	Protección	73
5.11	Detector de conductividad	73
5.11.1	Mantenimiento	73
5.12	Columna de separación	74
5.12.1	Eficacia de separación	74
5.12.2	Protección	74
5.12.3	Almacenamiento	75
5.12.4	Regeneración	75
5.13	Gestión de calidad y validación con Metrohm	75
6	Solución de problemas	77
6.1	Anomalías y su solución	77
7	Características técnicas	81
7.1	Condiciones de referencia	81
7.2	Aparato	81
7.3	Detector de fugas	81
7.4	Condiciones ambientales	81
7.5	Carcasa	82
7.6	Desgasificador de eluyente	82
7.7	Bomba de alta presión	83
7.8	Desgasificador de muestras	84
7.9	Válvula de inyección	84
7.10	Termostato para columnas	84
7.11	Sistema de medida de conductividad	85
7.12	Conexión a la red	86
7.13	Interfaces	86
7.14	Especificación de seguridad	87
7.15	Compatibilidad electromagnética (CEM)	87
7.16	Peso	87
8	Declaración de conformidad y garantía	88
8.1	Declaration of Conformity	88
8.2	Quality Management Principles	89
8.3	Garantía	90
9	Accesorios	91
9.1	Suministro básico	91



9.2 Accesorios opcionales	100
Índice alfabético	101

Índice de las ilustraciones

Figura 1	Parte anterior Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed	5
Figura 2	Parte posterior Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed	7
Figura 3	Diagrama de instalación	13
Figura 4	Conexión de capilares con tornillos de presión	15
Figura 5	Ruedas y asa	17
Figura 6	Asa como soporte de MPaks	19
Figura 7	Panel posterior desmontable	20
Figura 8	Conexión del detector de fugas en la parte posterior del aparato	23
Figura 9	Tubos de desagüe	24
Figura 10	Orificios de paso para capilares en las puertas	26
Figura 11	Orificios de paso para capilares en la placa base/cubierta	27
Figura 12	Instalar el adaptador para botella de eluyente	29
Figura 13	Montar el filtro de aspiración	29
Figura 14	Instalar el peso para tubo y filtro de aspiración	30
Figura 15	Tubo de aspiración de eluyente acabado equipado	30
Figura 16	Botella de eluyente – conectada	32
Figura 17	Desgasificador de eluyente	34
Figura 18	Conexión de capilares Bomba de alta presión/Válvula de purga	35
Figura 19	Bomba de alta presión – Conectar la entrada	36
Figura 20	Purga de la bomba de alta presión	38
Figura 21	Conectar el filtro inline	40
Figura 22	Amortiguador de pulsaciones – Conexión	41
Figura 23	Desgasificador de muestras	42
Figura 24	Válvula de inyección – conectada	43
Figura 25	Válvula de inyección – Posiciones	45
Figura 26	Termostato para columnas	47
Figura 27	Parte anterior del detector de conductividad	49
Figura 28	Parte posterior detector de conductividad	50
Figura 29	Conexión Detector – Columna de separación	51
Figura 30	Componentes del cabezal de bomba estándar	64
Figura 31	Cambiar la junta de pistón	66
Figura 32	Componentes de la válvula de entrada y la válvula de salida	68
Figura 33	Cambio del filtro	69

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El aparato **Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed** (2.850.3000) es un modelo perteneciente a la familia de aparatos Professional IC de Metrohm. La familia de aparatos Professional IC se caracteriza por

- la **inteligencia** de sus componentes, que pueden monitorizar y optimizar todas las funciones así como proveer documentación con arreglo a los requisitos de la FDA.
- su **diseño compacto**.
- su **flexibilidad**. Existe una versión adecuada para cada aplicación. En caso necesario, los aparatos se pueden remodelar, ampliar o modificar para obtener otra versión.
- su **transparencia**. Todos sus componentes están dispuestos de forma ordenada y se puede acceder a ellos fácilmente.
- su **seguridad**. La parte química y la electrónica están separadas y la parte húmeda dispone de un detector de fugas integrado.
- su **compatibilidad ambiental**.
- su **bajo nivel de ruido**.

El aparato **Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed** se utiliza para la determinación de cationes y aniones por cromatografía iónica sin supresión. Los dos canales se pueden utilizar de forma paralela o totalmente independiente el uno del otro. Gracias a las dos bombas de alta presión, el aparato también se puede utilizar para aplicaciones con gradientes de alta presión.

El aparato se maneja con el software **MagIC Net**. Se conecta por medio de una conexión USB a un ordenador en el que está instalado MagIC Net. El software reconoce automáticamente el aparato y comprueba su funcionalidad. MagIC Net gobierna y controla el aparato, evalúa los datos medidos y los administra en una base de datos. El manejo de MagIC Net se describe en la Ayuda online o en el curso de manejo de MagIC Net.



1.2 Acerca de la documentación



Atención

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

1.2.1 Convenciones gráficas

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

(5-12)	<p>Referencia cruzada a la leyenda de una figura</p> <p>El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, al elemento del aparato indicado en la figura.</p>
1	<p>Paso de una instrucción</p> <p>Realice estos pasos de forma sucesiva.</p>
	<p>Advertencia</p> <p>Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.</p>
	<p>Advertencia</p> <p>Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.</p>
	<p>Advertencia</p> <p>Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.</p>
	<p>Advertencia</p> <p>Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.</p>
	<p>Atención</p> <p>Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.</p>
	<p>Nota</p> <p>Este símbolo señala información y sugerencias adicionales.</p>

1.3 Indicaciones de seguridad

1.3.1 Indicaciones generales de seguridad



Advertencia

Este aparato sólo se puede operar según las indicaciones contenidas en esta documentación.

Este aparato ha salido de la fábrica en perfecto estado en lo que se refiere a la seguridad técnica. Para mantener el aparato en este estado y manejarlo sin peligro deberán observarse las siguientes indicaciones.

1.3.2 Seguridad eléctrica

La seguridad eléctrica para el manejo del aparato queda garantizada conforme al estándar internacional IEC 61010.



Advertencia

Tan sólo el personal cualificado de Metrohm está autorizado a realizar trabajos de mantenimiento en los componentes electrónicos.



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 ninguna pieza cuyo mantenimiento o sustitución pueda realizar el usuario.

Tensión de red



Advertencia

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice este aparato solamente con la tensión de red especificada para ello (véase la parte posterior del aparato).



Protección contra cargas estáticas



Advertencia

Los componentes electrónicos son sensibles a las cargas estáticas y pueden ser destruidos por el efecto de las descargas.

Desenchufe siempre el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar dispositivos eléctricos en la parte posterior del aparato.

1.3.3 Manipulación de líquidos



Atención

Compruebe periódicamente que no existen fugas en las conexiones del sistema. Observe la normativa correspondiente respecto a la manipulación y la eliminación de líquidos inflamables y/o tóxicos.

1.3.4 Disolventes y productos químicos combustibles

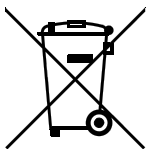


Advertencia

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 encendido.
- Elimine de inmediato los líquidos y sólidos derramados.
- Observe las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

1.3.5 Reciclaje y eliminación



Este producto pertenece a la Directiva 2002/96/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.

2 Visión conjunta del aparato

2.1 Parte anterior

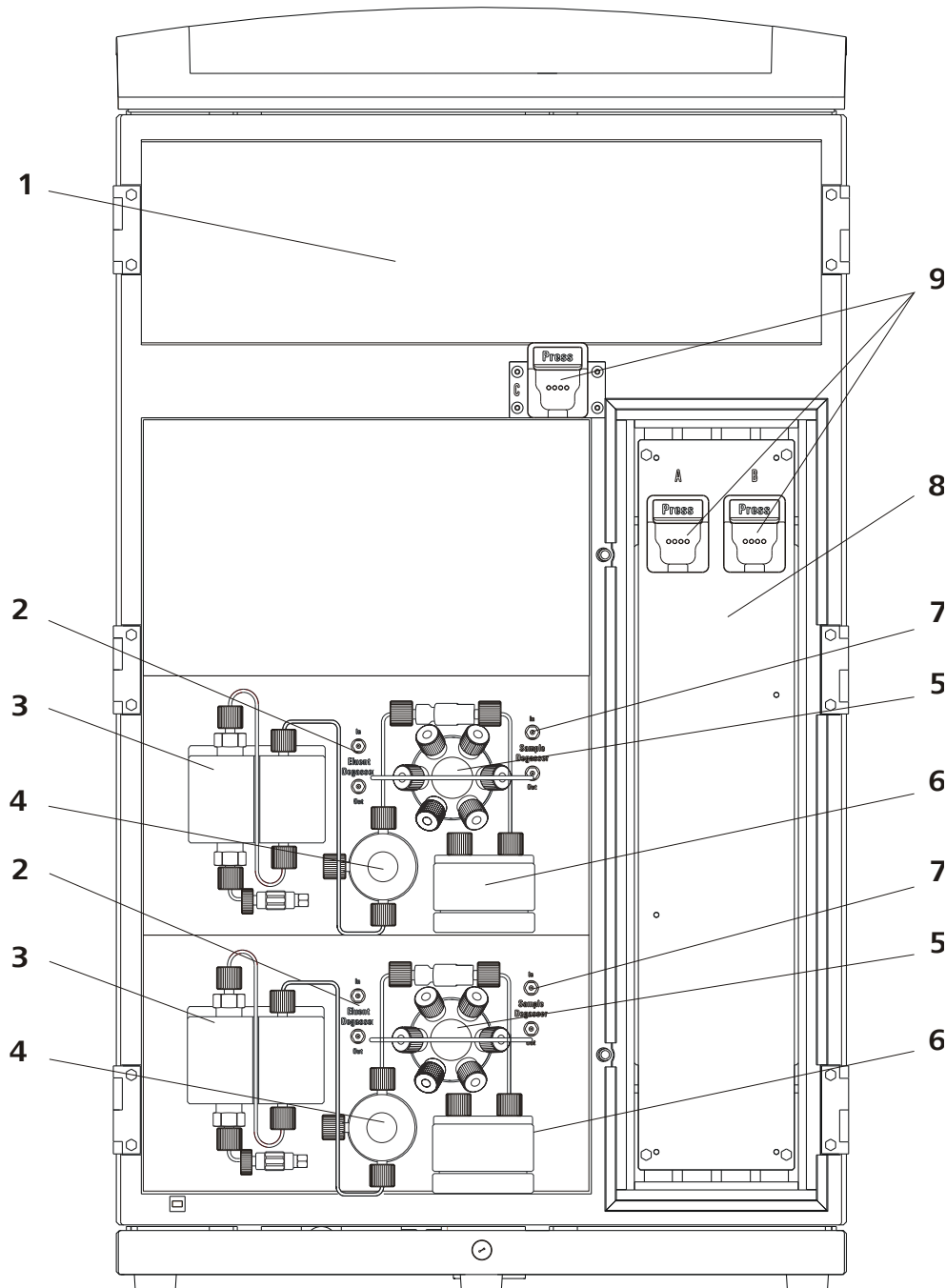


Figura 1 Parte anterior Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed

1 Cámara del detector

Cámara para un detector de conductividad por cada canal.

2 Desgasificador de eluyente

Un desgasificador de eluyente por cada canal.

Véase el capítulo 3.9, página 33

**3 Bomba de alta presión**

Una bomba de alta presión por cada canal.
Véase el capítulo 3.10, página 35

5 Válvula de inyección

Una válvula de inyección por cada canal.
Véase el capítulo 3.14, página 43

7 Desgasificador de muestras

Un desgasificador de muestras por cada canal. Utilización opcional.
Véase el capítulo 3.13, página 41

9 Soporte de columna

Para dos columnas de separación en el termostato para columnas y una adicional fuera del termostato.
Véase el capítulo 3.19, página 54

4 Válvula de purga

Una válvula de purga por cada canal. *Véase el capítulo 3.10.1, página 35*

6 Amortiguador de pulsaciones

Un amortiguador de pulsaciones por cada canal.
Véase el capítulo 3.12, página 40

8 Termostato para columnas

Véase el capítulo 3.15, página 46.

Debido a una convención, el canal con la bomba de alta presión superior y el detector de conductividad izquierdo se denomina **Canal de aniones** y el canal con la bomba de alta presión inferior y el detector de conductividad derecho, **Canal de cationes**.

2.2 Parte posterior

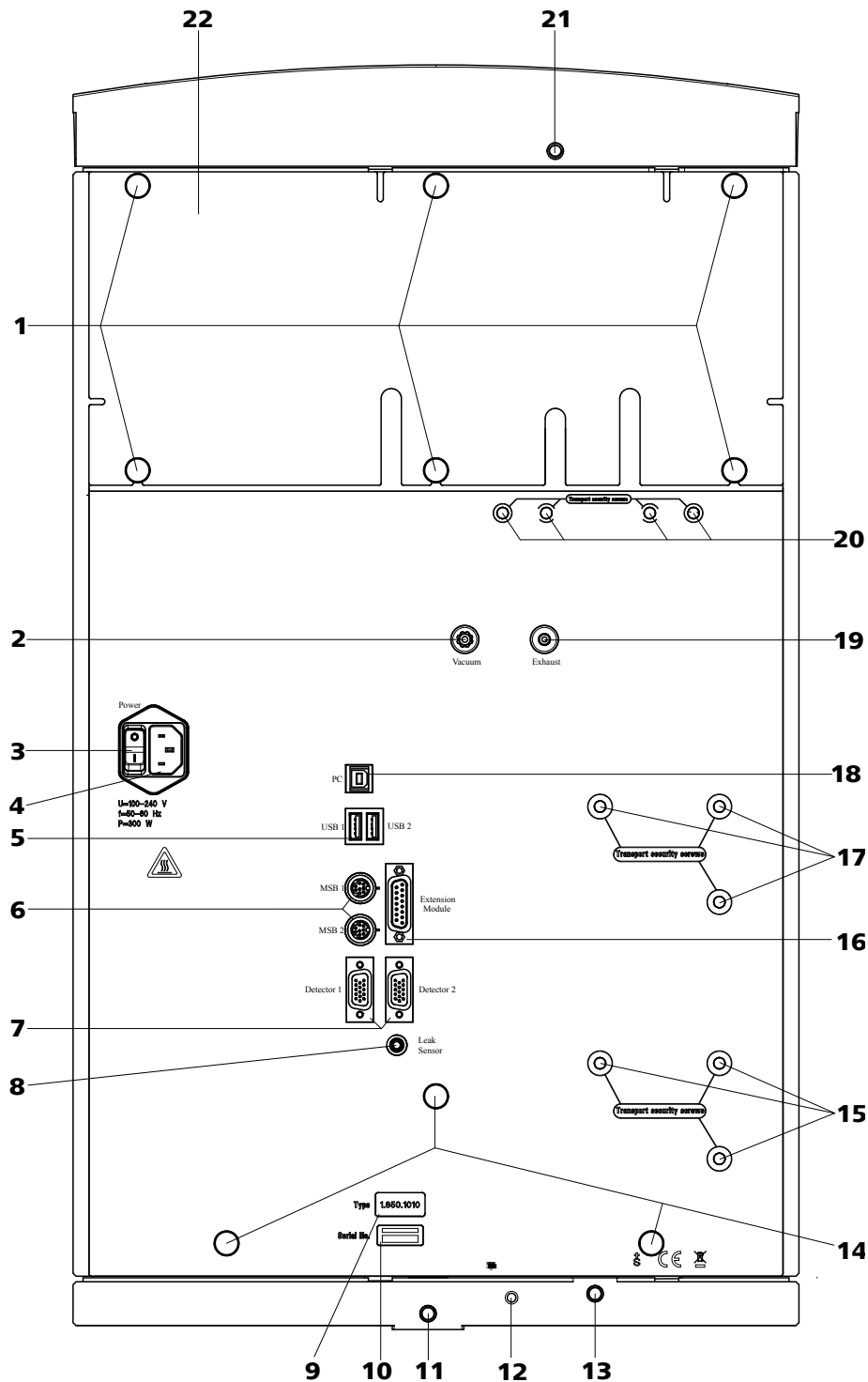


Figura 2 Parte posterior Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed

1 Tornillos moleteados

Para fijar el panel posterior (2-22) y el asa (5-2).

2 Toma de vacío

Para conectar otras cámaras de desgasificación en módulos de extensión.

Se indica con la inscripción **Vacuum**.



<p>3 Interruptor de la red Para conectar y desconectar el aparato. I = ON 0 = OFF</p>	<p>4 Toma de conexión a la red Para enchufar el cable de alimentación.</p>
<p>5 Conectores de puerto USB 2 conectores USB (con las inscripciones USB 1 y USB 2).</p>	<p>6 Conectores de puerto MSB 2 conectores MSB (con las inscripciones MSB 1 y MSB 2) para conectar aparatos MSB Atención: Si se conecta un aparato al conector de puerto MSB el 850 debe estar apagado. MSB = Metrohm Serial Bus.</p>
<p>7 Conectores para el detector 2 conectores (con las inscripciones Detector 1 y Detector 2) para conectar detectores Metrohm.</p>	<p>8 Toma de conexión del detector de fugas Para conectar la clavija de conexión del detector de fugas (8-2).</p>
<p>9 Tipo de aparato</p>	<p>10 Número de serie</p>
<p>11 Conexión del tubo de desagüe Para conectar un tubo de desagüe 6.1816.020 (9-8).</p>	<p>12 Cable de conexión del detector de fugas Para conectar el detector de fugas .</p>
<p>13 Conexión del tubo de desagüe Para conectar un tubo de desagüe 6.1816.020 (9-9).</p>	<p>14 Tornillos moleteados Para fijar las ruedas.</p>
<p>15 Tornillos fijadores para el transporte Para asegurar la bomba de alta presión (18-4) de la parte inferior durante el transporte del aparato (sólo es necesario en aparatos con dos bombas de alta presión).</p>	<p>16 Conector para módulo de extensión Para conectar un módulo de extensión (con la inscripción Extension Module).</p>
<p>17 Tornillos fijadores para el transporte Para asegurar la bomba de alta presión (18-4) durante el transporte del aparato.</p>	<p>18 Conexión al ordenador Para conectar el aparato a un ordenador mediante el cable USB 6.2151.020.</p>
<p>19 Apertura de salida de aire Para extraer el aire de la cámara de vacío. Se indica con la inscripción Exhaust.</p>	<p>20 Tornillos fijadores para el transporte Para asegurar las bombas de vacío durante el transporte del aparato.</p>
<p>21 Conexión del tubo de desagüe Para conectar un tubo de desagüe 6.1816.020 (9-1).</p>	<p>22 Panel posterior Desmontable. Acceso a la cámara del detector.</p>



Atención

Si se conecta un aparato al conector de puerto MSB (2-**6**) el **debe** Professional IC 850 estar apagado.



3 Instalación

3.1 Acerca de este capítulo

El capítulo *Instalación* contiene

- esta visión conjunta
- breves instrucciones para la primera instalación del Professional IC 850 – AnCat – non-suppressed (véase *Capítulo 3.2, página 10*). En cada paso encontrará referencias cruzadas a instrucciones de instalación más detalladas de cada uno de los componentes, en caso de que fueran necesarias.
- un diagrama de instalación (véase *Capítulo 3.3, página 12*) que muestra un aparato completamente instalado.
- varios capítulos con instrucciones de instalación detalladas de todos los componentes, incluidos aquellos que ya están instalados en el momento de la entrega del aparato.

3.2 Primera instalación



Nota

Una parte de los capilares ya está conectada en el momento de entregar el aparato.

Todavía se han de realizar las siguientes operaciones:

Instalar el Professional IC 850–AnCat – non-suppressed



Nota

Las operaciones 3, 4 y 7 se deben realizar para el canal de aniones y para el canal de cationes respectivamente.

1 Emplazamiento del aparato

Véase el capítulo 3.4, página 14.

2 Instalaciones en la parte posterior del aparato

- Quitar el asa y las ruedas (véase *Capítulo 3.6.1, página 17*).

- Colocar los detectores en el aparato y conectarlo (véase *Capítulo 3.6.2, página 20*).
- Quitar los fijadores de transporte (véase *"Quitar los tornillos fijadores de transporte", página 22*).
- Conectar el detector de fugas (véase *"Conectar el detector de fugas", página 23*).
- Conectar los tubos de desagüe (véase *"Instalación de los tubos de desagüe", página 25*).

3 Instalar el circuito del eluyente

Efectuar los siguientes pasos una vez para ambos canales.

- Montar el tubo de aspiración de eluyente y conectar con la botella de eluyente (véase *Capítulo 3.8.1, página 28*).
- En vez de las columnas, conecte el acoplamiento 6.2744.040 con un tornillo de presión 6.2744.014 al extremo del capilar de entrada de columna preinstalado (3-2) respectivamente al (3-5).
- Conecte los capilares de entrada de detector (3-3) respectivamente (3-6) con un tornillo de presión 6.2744.014 al acoplamiento 6.2744.040.

4 Instalar el circuito de muestra



Nota

No es imprescindible conectar el desgasificador de muestras. Recomendamos su utilización solamente si la matriz de la muestra lo requiere.

Efectuar los siguientes pasos una vez para ambos canales

- Conecte el capilar de aspiración de muestra 6.1803.040 conectado en la entrada de muestra de la válvula de inyección (3-8) con un tornillo de presión largo 6.2744.090 en la salida del desgasificador de muestras (véase *Capítulo 3.13, página 41*).
- Conecte una sección del capilar de aspiración de muestra 6.1803.040 con un tornillo de presión largo 6.2744.090 en la entrada del desgasificador de muestras. Guíe el otro extremo fuera del aparato a través de un orificio de paso para capilares.
- En el canal de cationes, sustituir el loop de muestra 6.1825.210 con el loop de muestra 6.1825.220 (véase *"", página 44*).

5 Conectar el aparato

- Conectar el aparato al ordenador (véase *Capítulo 3.17.1, página 51*).



- Conecte el aparato a la red (*véase Capítulo 3.17.2, página 51*).

6 Primera puesta en marcha

(*véase Capítulo 4.1, página 56*).

- Encienda el ordenador y inicie MagIC Net.
- Pone en marcha el aparato.
- Purga de la bomba de alta presión.
- Lavar el aparato sin columna(s).

7 Instalar las columnas

Efectuar los siguientes pasos una vez para ambos canales:

- Quite el acoplamiento 6.2744.040 entre el capilar de entrada de columna y el capilar de entrada de detector.
- Instalar las precolumnas (en caso de utilizarse) (*véase "Conectar y lavar la precolumna", página 53*).
- Instalar la columna de separación (*véase "Conectar y lavar la columna de separación", página 55*).
- Conectar el capilar de entrada de detector (*véase "Conectar el capilar de entrada de detector a al columna de separación", página 50*).

8 Acondicionamiento del aparato

(*véase Capítulo 4.2, página 57*).

El aparato ya está preparado para efectuar mediciones de muestras.

3.3 Diagrama de instalación

La *figura 3, página 13* muestra las conexiones de capilares para un sistema con un canal de cationes y un canal de aniones.

Los dos canales se pueden utilizar de forma paralela o totalmente independiente el uno del otro.

La disposición de los módulos en el gráfico se corresponde con la vista frontal del aparato. Los depósitos de líquidos (botella de eluyente, vaso de valoración, recipiente de desechos, recipiente de soluciones auxiliares) y las precolumnas (*véase Capítulo 3.18, página 52*) no aparecen en el diagrama.

Algunos capilares ya están instalados en el momento de la entrega del aparato. Los capilares en los que no es necesario realizar nada durante la primera instalación no aparecen numerados en el diagrama.

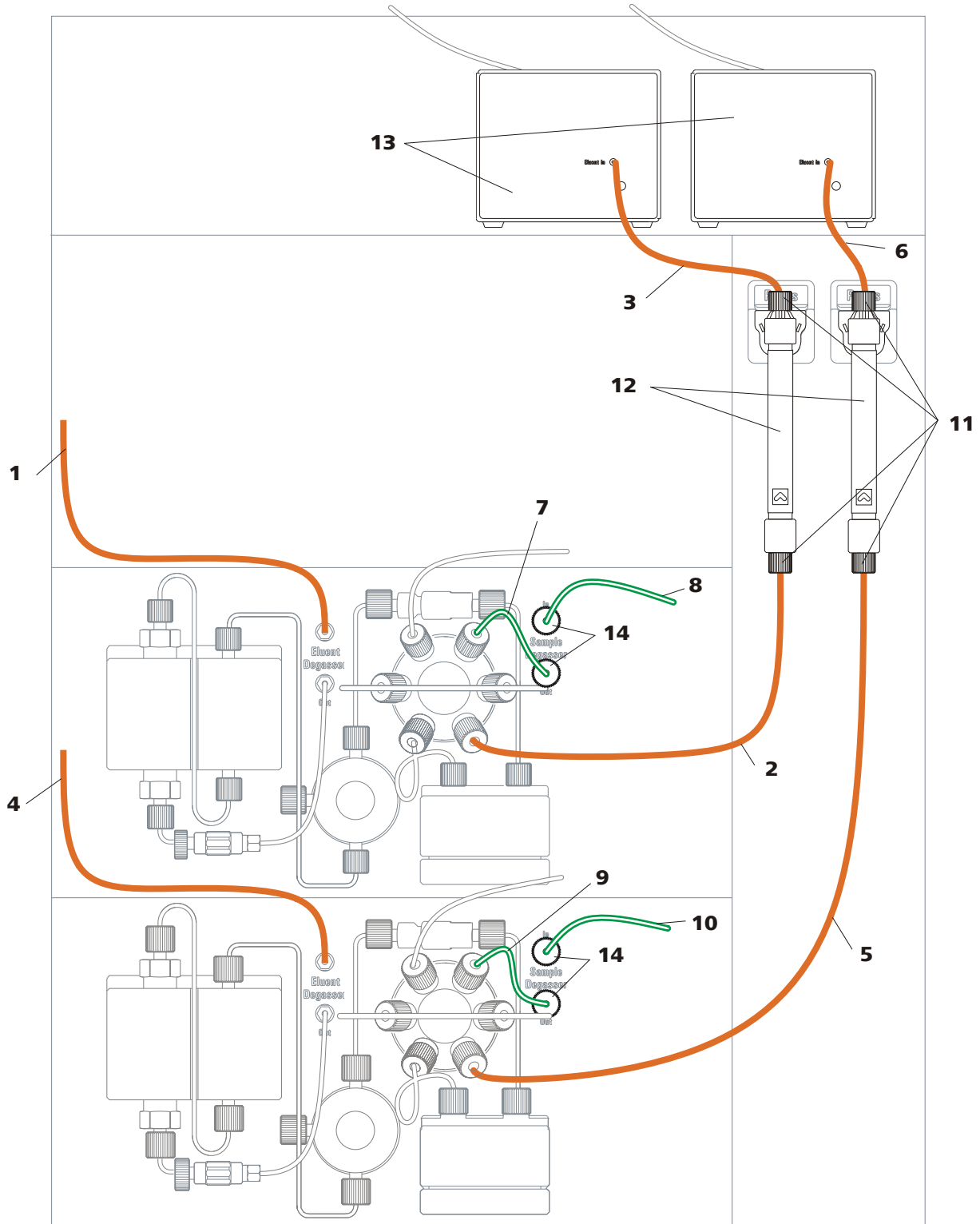


Figura 3 Diagrama de instalación

1 Tubo de aspiración de eluyente
6.1834.080
 Conectado al desgasificador de eluyente.

2 Capilar de entrada de columna
 Conectado a la válvula de inyección y ensartada en las entalladuras para capilares del



	termostato para columnas.
3 Capilar de entrada de detector	4 Tubo de aspiración de eluyente 6.1834.080 Conectado al desgasificador de eluyente.
5 Capilar de entrada de columna Conectado a la válvula de inyección y ensartada en las entalladuras para capilares del termostato para columnas.	6 Capilar de entrada de detector
7 Capilar de aspiración de muestra 6.1803.040 Conectado a la válvula de inyección. El otro extremo puede conectarse opcionalmente al desgasificador de muestras o guiarse directamente fuera del aparato.	8 Capilar de conexión PTFE Parte del capilar PTFE 6.1803.040. Conecta el desgasificador de muestras con un Sample Processor (solamente necesario, si un desgasificador de muestras se utiliza).
9 Capilar de aspiración de muestra 6.1803.040 Conectado a la válvula de inyección. Puede ser conectado opcionalmente al desgasificador de eluyente.	10 Capilar de conexión PTFE Parte del capilar PTFE 6.1803.040. Conecta el desgasificador de muestras con un Sample Processor (solamente necesario, si un desgasificador de muestras se utiliza).
11 Tornillos de presión cortos PEEK 6.2744.070 Para conectar los capilares al précolumna o columna de separación respectivamente.	12 Columnas de separación
13 Detectores de conductividad	

En los siguientes capítulos contienen descripciones detalladas de cada uno de los pasos de instalación.

3.4 Emplazamiento del aparato

3.4.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios empaquetados aparte. Conserve estos embalajes, ya que sólo con ellos se garantiza un transporte seguro del aparato.

3.4.2 Comprobación

En cuanto reciba el aparato, compruebe con ayuda del albarán de entrega que el envío está completo y que ha llegado sin sufrir daños.

3.4.3 Lugar de emplazamiento

El aparato ha sido desarrollado para la operación en interiores y no se permite su utilización en entornos potencialmente explosivos.

Ubique el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos.

Se recomienda proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la irradiación solar directa.

3.5 Conexiones de capilares en el sistema CI

Este capítulo contiene información general sobre las conexiones de capilares en los aparatos CI.

En general, las conexiones de capilares entre dos componentes de un aparato CI se componen de un capilar de conexión y de dos tornillos de presión, con los que el capilar se conecta a los componentes correspondientes.

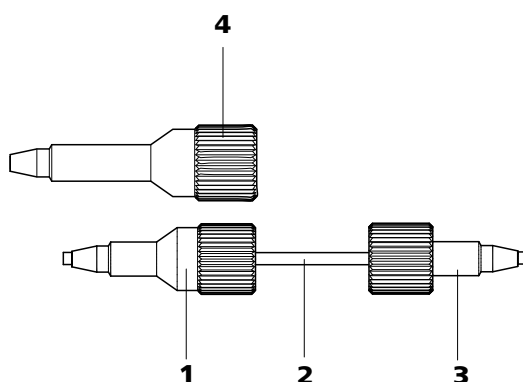


Figura 4 Conexión de capilares con tornillos de presión

1 Tornillo de presión PEEK 6.2744.014

Se utiliza en la válvula de inyección.

2 Capilar de conexión

3 Tornillo de presión corto PEEK 6.2744.070

Se utiliza en la bomba de alta presión, en la válvula de purga, en el filtro inline, en el amortiguador de pulsaciones, en la precolumna y en la columna de separación.

4 Tornillo de presión largo PEEK 6.2744.090

Se utiliza en otros componentes.

**Nota**

Para mantener el volumen muerto lo más bajo posible, las conexiones de capilares deberán ser en general lo más cortas posible.

**Nota**

Para una disposición más ordenada, las conexiones capilares y las de tubo se pueden atar con la cinta espiral 6.1815.010.

Capilares de conexión

En el sistema CI se utilizan capilares PEEK y PTFE.

Capilares PEEK (poli-tertercetona)

Los capilares PEEK son resistentes a temperaturas de hasta 100 °C, estables bajo presiones de hasta 400 bar, flexibles, químicamente inertes y tienen una superficie extraordinariamente lisa. Estos capilares se pueden cortar fácilmente a la longitud deseada con la pinza para cortar capilares.

Uso:

- Capilar PEEK 6.1831.010 (diámetro interior de 0,25 mm) para toda la gama de alta presión.
- Capilar PEEK 6.1831.030 (diámetro interior de 0,75 mm) para la manipulación de muestras en la gama de ultratrazas.

**Atención**

Para las conexiones de capilares entre la válvula de inyección (*véase Capítulo 3.14, página 43*) y el detector (*véase Capítulo 3.16, página 49*) es necesario utilizar capilares PEEK con un diámetro interior de 0.25 mm. Estos ya están conectados cuando se entrega un aparato nuevo.

Capilares PTFE (poli-tetrafluoretileno)

Los capilares PTFE son transparentes y permiten efectuar un seguimiento visual de los líquidos bombeados. Son químicamente inertes, flexibles y resistentes a temperaturas de hasta 80 °C.

Uso:

Los capilares PTFE se utilizan en la gama de baja presión.

- Capilar PTFE 6.1803.0x0 con un diámetro interior de 0,5 mm para la manipulación de muestras.

- Capilar PTFE 6.1803.0x0 con un diámetro interior de 0,97 mm para la manipulación de muestras y para las soluciones de lavado y de regeneración (no están siempre incluidas en el suministro básico del aparato).



Nota

Los capilares deben presentar una superficie de corte perfecta y plana. Para cortar los capilares PEEK, utilice solamente la pinza para cortar capilares 6.2621.080.

3.6 Parte posterior del aparato

3.6.1 Ruedas y asa

El aparato dispone de ruedas y de un asa para facilitar el transporte.

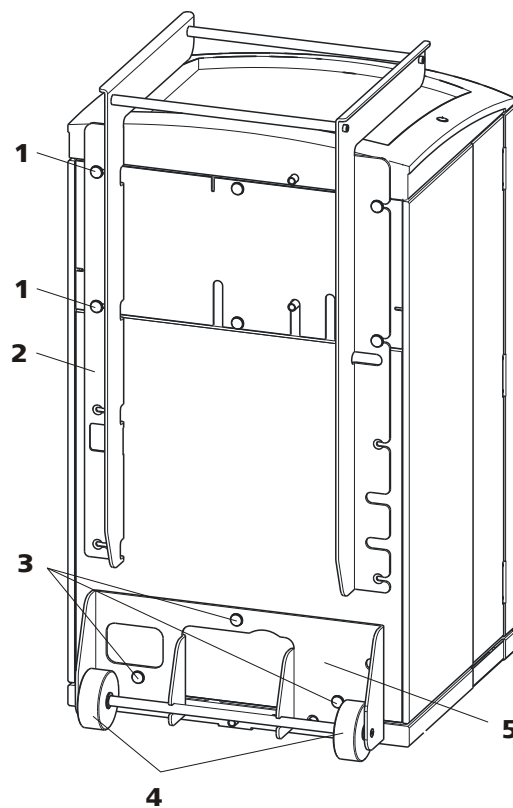


Figura 5 Ruedas y asa

1 Tornillos moleteados

Para fijar el asa (5-2) y el panel posterior de la cámara del detector.

2 Asa



- 3 Tornillos moleteados**
Para fijar el soporte de las ruedas (5-5).

- 4 Ruedas**

- 5 Soporte de las ruedas**

Quitar el asa

- 1** Afloje los tornillos moleteados (5-1) y retire el asa (5-2).

Quitar las ruedas

Proceda del siguiente modo para quitar las ruedas:

- 1** Quite los tornillos moleteados (5-3).
- 2** Quite el soporte de las ruedas (5-5).

Montaje del asa como soporte de MPaks



Nota

Una vez extendida, el asa (6-2) se puede utilizar también para colgar MPaks (bolsa de eluyente).

- 1** Mueva hacia arriba el asa (6-2) y vuelva a apretar los tornillos (6-1).

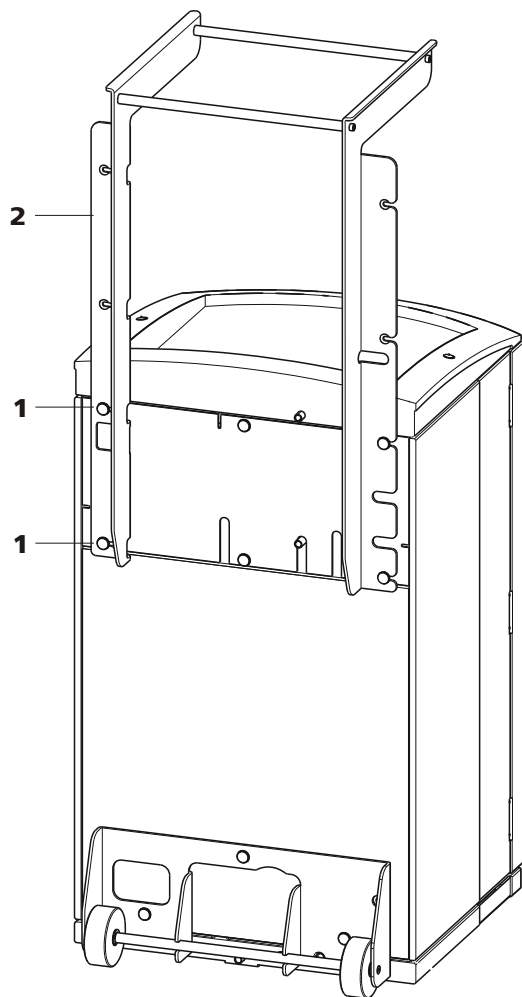


Figura 6 Asa como soporte de MPaks

1 Tornillos moleteados

Para fijar el asa (6-2) y el panel posterior de la cámara del detector.

2 Asa

Extendida. Como soporte para MPaks (bolsa de eluyente).



3.6.2 Colocación y conexión del detector

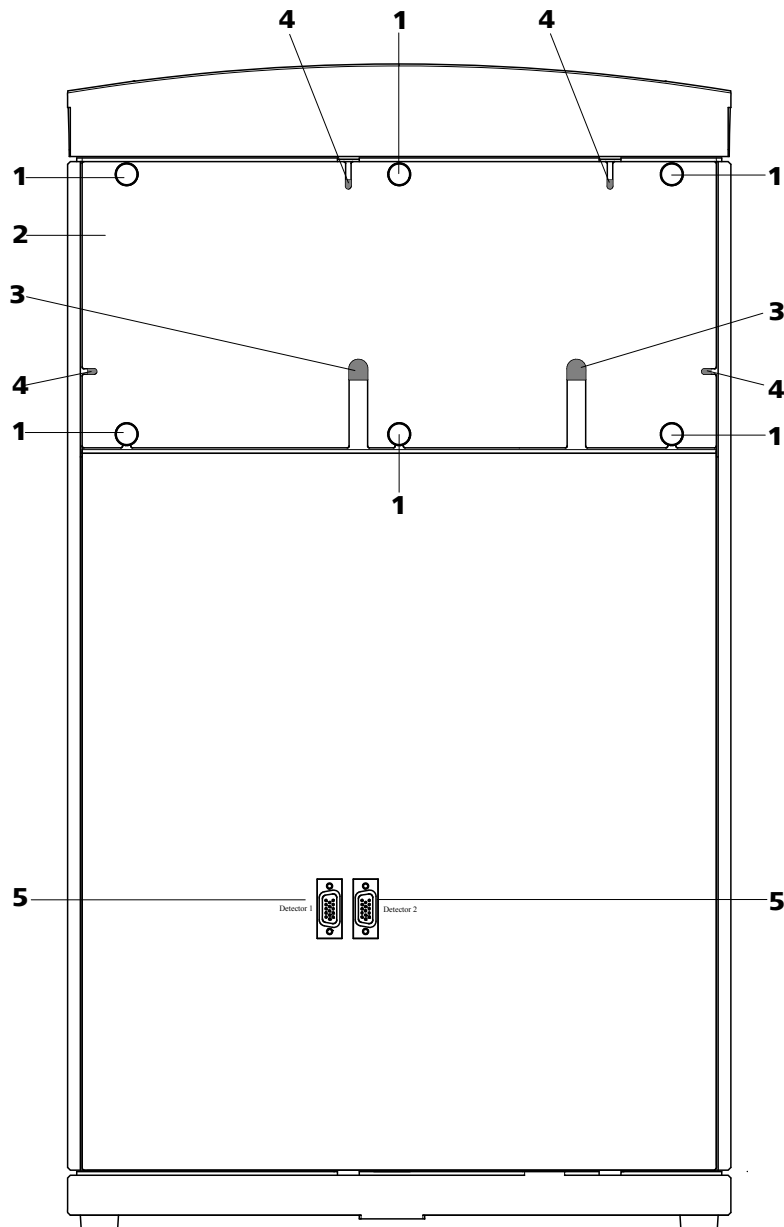


Figura 7 Panel posterior desmontable

<p>1 Tornillos moleteados Para fijar el panel posterior desmontable.</p>	<p>2 Panel posterior Desmontable</p>
<p>3 Orificios de paso para cables Para el paso de cables del detector.</p>	<p>4 Orificios de paso para capilares</p>
<p>5 Tomas de conexión del detector Con las inscripciones <i>Detector 1</i> y <i>Detector 2</i>) para conectar detectores Metrohm.</p>	

**Nota**

Se pueden colocar y conectar hasta dos detectores.

**Atención**

El aparato **debe** estar apagado al conectar un detector.

1 Quitar el panel posterior

- Desenrosque los tornillos moleteados (7-1) del panel posterior.
- Si el asa todavía está fijada al aparato, quítela.
- Quite el panel posterior (7-2).

2 Colocar el detector

- Coloque el detector a través de esta apertura en la superficie de soporte prevista en el aparato y empújelo al máximo hacia adelante.

3 Volver a poner el panel posterior

- Introduzca el cable del detector en uno de los orificios de paso para cables (7-3) del panel posterior (7-2).
- Introduzca el capilar de salida del detector en un orificio de paso para capilares adecuado.
- Volver a poner el panel posterior (7-2).
(Si se desea, el asa se puede volver a montar más arriba y utilizarse como soporte para MPaks.)
- Apriete los tornillos moleteados (7-1).

4 Conectar el detector**Nota**

El aparato tiene dos conectores para el detector (7-5), *Detector 1* y *Detector 2*. Asegúrese de que el conector seleccionado se corresponde con el conector indicado en el método MagIC Net.

Recomendación: utilizar por defecto el *Detector 1*. En el sistema AnCat con 2 detectores: aniones en el *Detector 1*, cationes en el *Detector 2*.



- Conectar el cable del detector en el conector para el detector (7-5).

5 Conectar la salida del detector



Nota

El capilar de salida del detector debe ser fácilmente accesible (la célula de medida está testada a 5 MPa = 50 bar de contrapresión).

Conduzca el capilar de salida del detector hasta un recipiente de desechos lo suficientemente grande y fíjelo allí.

3.6.3 Fijadores de transporte

Para que no se deteriore el accionamiento de la bomba de alta presión y de la bomba de vacío durante el transporte, las bombas se aseguran con tornillos fijadores para el transporte (2-17)(2-15)(2-20).

Estos tornillos fijadores se deben retirar antes de la primera puesta en marcha.

Quitar los tornillos fijadores de transporte

- 1 Retire todos los tornillos fijadores de transporte y guárdelos.



Advertencia

Para evitar que las bombas sufran daños, los tornillos fijadores se deben volver a montar cada vez que se vaya a efectuar un desplazamiento considerable del aparato.

3.6.4 Detector de fugas

El detector de fugas detecta el líquido que se ha escapado y lo recoge en la placa base del aparato.

Para activar el detector de fugas, la clavija del detector (8-2) debe estar conectada, el aparato encendido y el detector de fugas en la posición **activo** en el software.

Conectar el detector de fugas

- 1 Enchufe la clavija del detector de fugas (8-2) en la toma de conexión del detector de fugas (8-1) de la parte posterior del aparato (véase Figura 8, página 23).

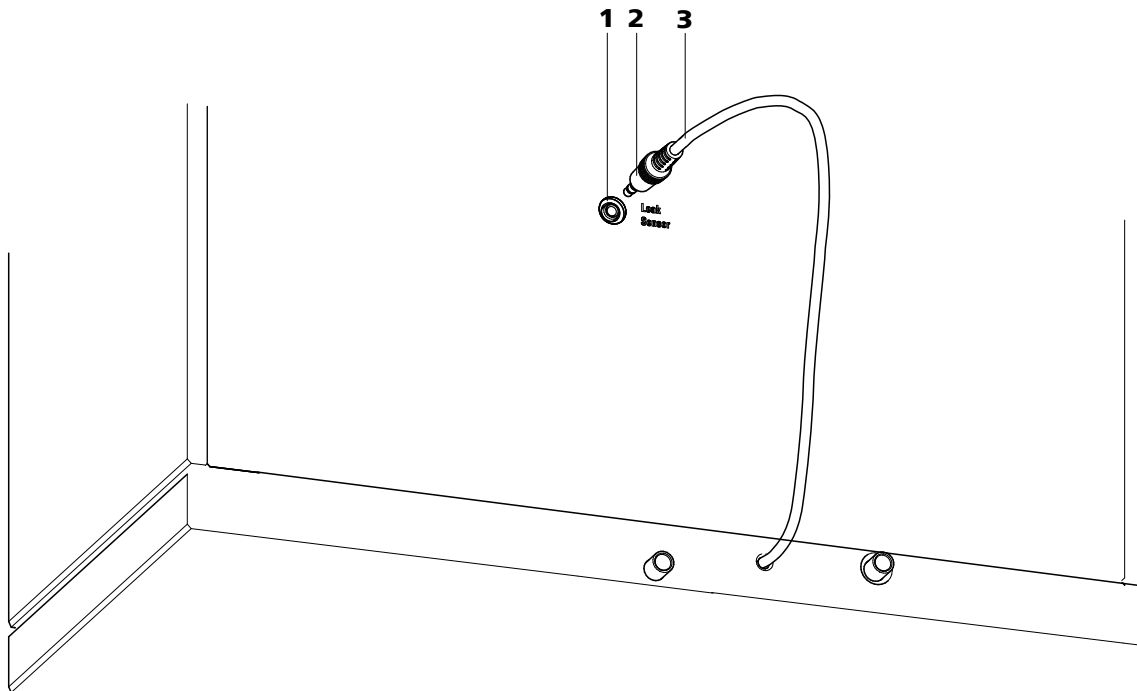


Figura 8 Conexión del detector de fugas en la parte posterior del aparato

1 Toma de conexión del detector de fugas
Se indica con la inscripción "Leak Sensor".

2 Clavija de conexión del detector de fugas

3 Cable de conexión del detector de fugas
Está montado de forma fija en la parte posterior del aparato.

3.6.5 Tubos de desagüe

Las fugas de líquidos en la placa de cubierta o en la cámara del detector se evacúan a través de los tubos de desagüe hasta la placa base y, pasando por el detector de fugas, hasta el recipiente de desechos. De este modo, se garantiza que el detector pueda detectar cualquier fuga que se produzca en el sistema.

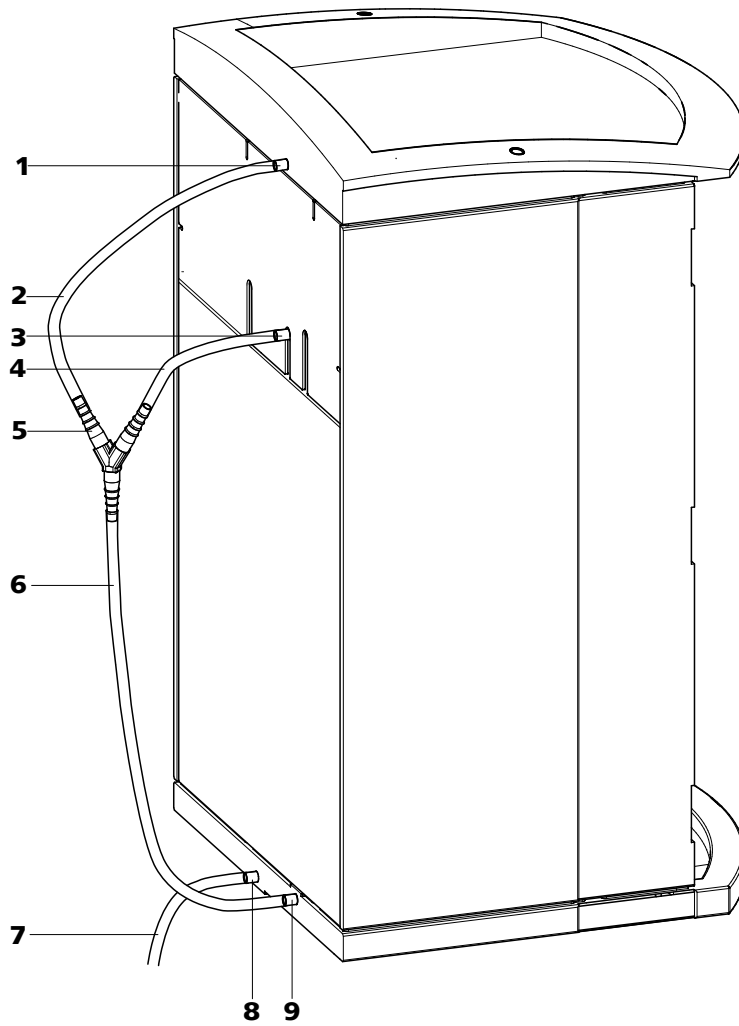


Figura 9 Tubos de desagüe

<p>1 Conexión del tubo de desagüe Para evacuar las fugas de líquidos de la placa de cubierta.</p>	<p>2 Tubo de desagüe Sección del tubo de silicona 6.1816.020. Para evacuar las fugas de líquidos de la placa de cubierta.</p>
<p>3 Conexión del tubo de desagüe Para evacuar las fugas de líquidos de la cámara del detector.</p>	<p>4 Tubo de desagüe Sección del tubo de silicona 6.1816.020. Para evacuar las fugas de líquidos de la cámara del detector.</p>
<p>5 Conector en Y 6.1807.010 Para unir los dos tubos de desagüe (9-2) y (9-4).</p>	<p>6 Tubo de desagüe Sección del tubo de silicona 6.1816.020. Conduce el líquido que se ha escapado al detector de fugas.</p>

7 Tubo de desagüe

Sección del tubo de silicona 6.1816.020.
Conduce el líquido que se ha escapado a un recipiente de desechos.

8 Conexión del tubo de desagüe

Para evacuar las fugas de líquidos de la placa base a través del tubo de desagüe conectado.

9 Conexión del tubo de desagüe

Para conducir las fugas de líquidos al detector de fugas a través del tubo de desagüe conectado.

Proceda del siguiente modo para instalar los tubos de desagüe:

Instalación de los tubos de desagüe

- 1** Conecte el tubo de desagüe (9-2) en la conexión (9-1) de la placa de cubierta y acórtelo a la longitud deseada.
- 2** Conecte el tubo de desagüe (9-4) en la conexión (9-3) de la cámara del detector y acórtelo a la longitud deseada.
- 3** Conecte el tubo de desagüe (9-2) de la placa de cubierta y el tubo de desagüe (9-4) de la cámara del detector mediante el conector en Y (9-5).
- 4** Conecte el tubo de desagüe (9-6) al conector en Y (9-5), acórtelo a la longitud deseada y conecte el otro extremo en la conexión (9-9) de la placa base.
- 5** Conecte el tubo de desagüe (9-7) en la conexión (9-8) de la placa base y guíe el otro extremo a un recipiente de desechos.

3.7 Orificios de paso para cables y capilares

Se han dispuesto varios orificios para el paso de los capilares y de los cables. Estos están situados en las puertas (véase Figura 10, página 26), en el panel posterior (véase la figura 7, página 20) o debajo de la placa de cubierta y/o encima de la placa base (véase la figura 11, página 27).

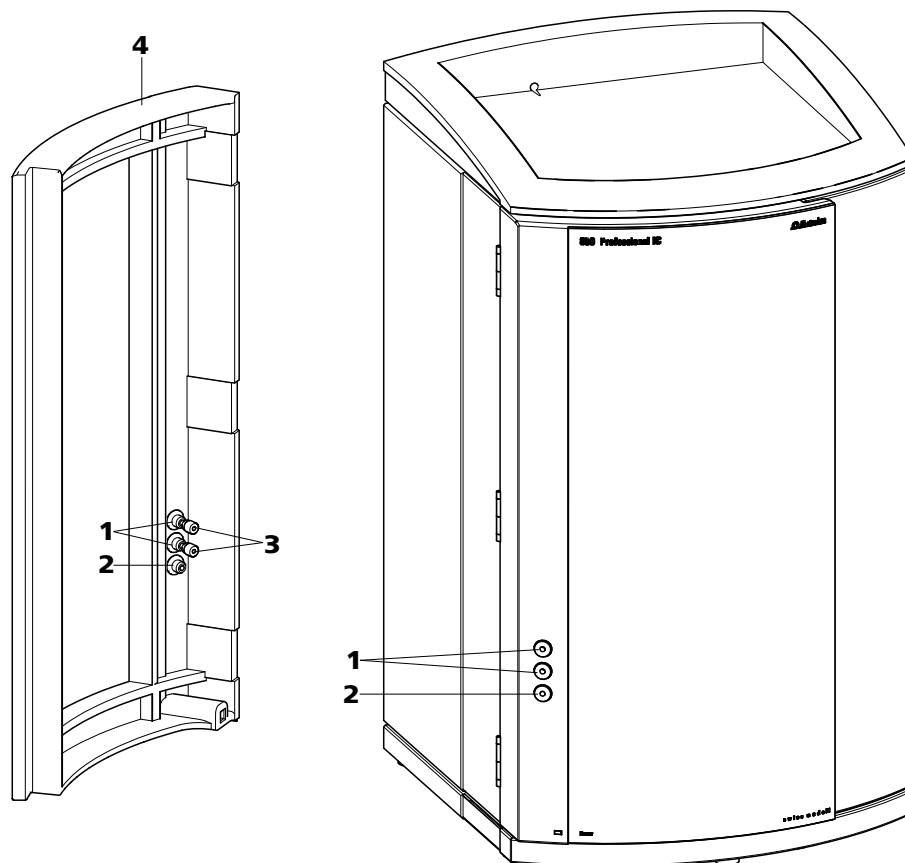


Figura 10 Orificios de paso para capilares en las puertas

1 Conectores Luer

Para conectar una jeringa 6.2816.020. Para la inyección manual de las muestras.

2 Orificio de paso para capilar

3 Tornillos de presión cortos PEEK 6.2744.070

4 Puerta

Los conectores Luer (10-1) no se utilizan como orificio de paso para capilares. Los capilares se fijan con tornillos de presión PEEK (10-3) desde el interior al conector Luer. El líquido se puede aspirar o inyectar con una jeringa desde fuera.

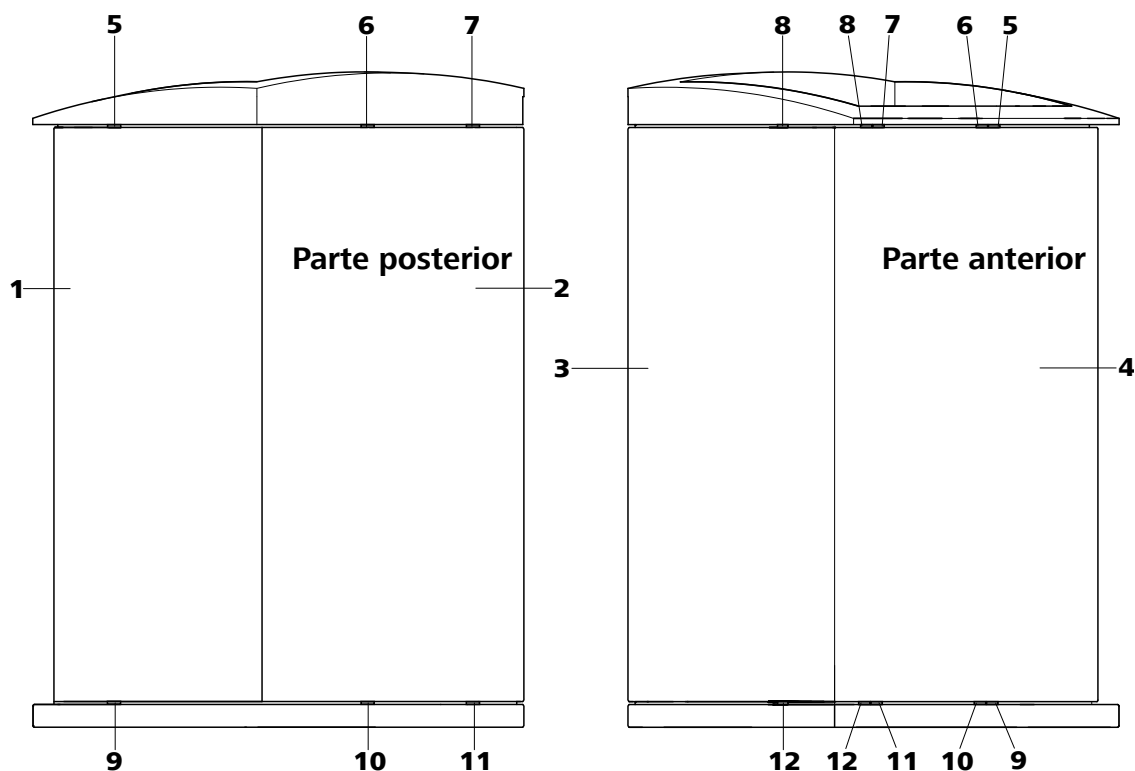


Figura 11 Orificios de paso para capilares en la placa base/cubierta

1 Panel lateral (derecha) Panel derecho.	2 Parte posterior del aparato
3 Panel lateral (izquierda) Panel izquierdo.	4 Parte anterior del aparato
5 Orificio de paso para capilar Superior. De delante hacia la derecha.	6 Orificio de paso para capilar Superior. De delante hacia atrás.
7 Orificio de paso para capilar Superior. De delante hacia atrás.	8 Orificio de paso para capilar Superior. De delante hacia la izquierda.
9 Orificio de paso para capilar Inferior. De delante hacia la derecha.	10 Orificio de paso para capilar Inferior. De delante hacia atrás.
11 Orificio de paso para capilar Inferior. De delante hacia atrás.	12 Orificio de paso para capilar Inferior. De delante hacia la izquierda.



3.8 Eluyente

3.8.1 Conectar la botella de eluyente

El eluyente se aspira de la botella de eluyente por medio del tubo de aspiración de eluyente (12-1).

El tubo de aspiración de eluyente está conectado al desgasificador de eluyente (véase Capítulo 3.9, página 33). Antes de poder montar el otro extremo, se debe introducir el tubo a través de un orificio de paso para capilares adecuado (véase Capítulo 3.7, página 25) del aparato.

Para montar el tubo de aspiración de eluyente se requieren las piezas de los siguientes accesorios:

- 6.1602.160 adaptador para botella de eluyente GL 45
- 6.2744.210 adaptador de tubo para filtro de aspiración
- 6.2821.090 filtro de aspiración

Para montar el tubo de aspiración de eluyente, proceda del siguiente modo:

Montar el tubo de aspiración de eluyente

- 1** Conduzca el extremo libre del tubo de aspiración de eluyente(12-1) hacia el exterior del aparato a través de un orificio de paso para capilares adecuado.
- 2 Instalar el adaptador para botella de eluyente 6.1602.160**
 - Ponga la boquilla de tubo (12-2) y junta tórica (12-3) en el tubo de aspiración de eluyente (12-1).
 - Introduzca el tubo de aspiración de eluyente (12-1) a través del adaptador para botella (12-4) y apriételo.

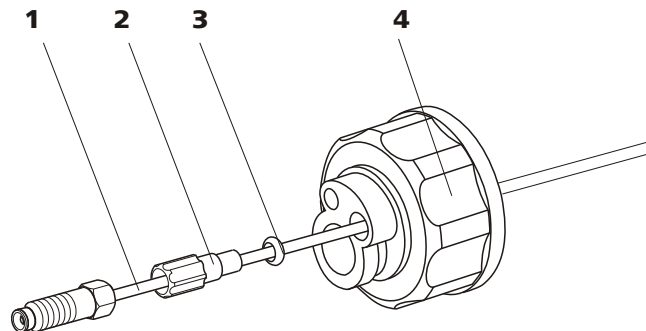


Figura 12 Instalar el adaptador para botella de eluyente

1 Tubo de aspiración de eluyente
6.1834.080

2 Boquilla de tubo
Del set de accesorios 6.1602.160.

3 Junta tórica
Del set de accesorios 6.1602.160.

4 Adaptador para botella
Del set de accesorios 6.1602.160.

3 Montar el filtro de aspiración

- Introduzca el soporte de filtro (13-1) en el filtro de aspiración (13-2) y apriételo.

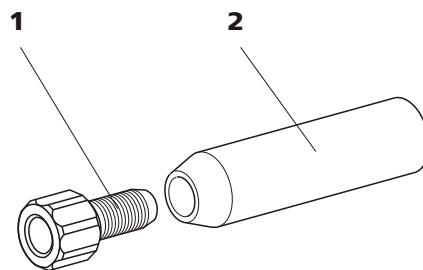
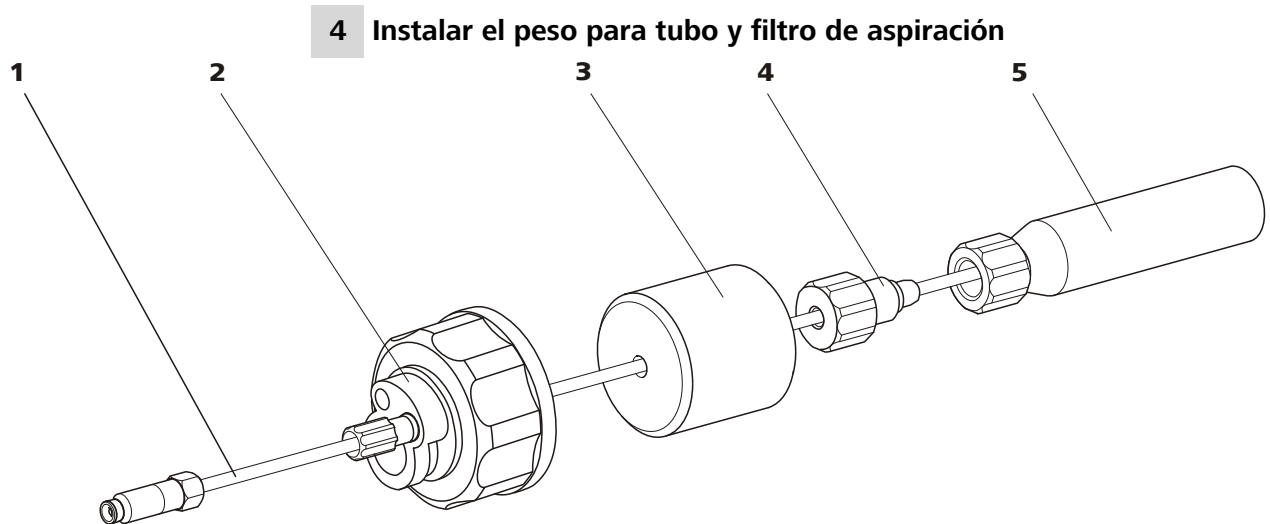


Figura 13 Montar el filtro de aspiración

1 Soporte para filtro
Del set de accesorios 6.2744.210.

2 Filtro de aspiración 6.2821.090



4 Instalar el peso para tubo y filtro de aspiración

Figura 14 Instalar el peso para tubo y filtro de aspiración

1 Tubo de aspiración de eluyente
6.1834.080

2 Adaptador para botella de eluyente
6.1602.160

3 Peso para tubo
Del set de accesorios 6.2744.210.

4 Tornillo de ajuste
Del set de accesorios 6.2744.210.

5 Filtro de aspiración 6.2821.090
Con soporte para filtro del set de accesorios
6.2744.210.

- Ponga el peso para tubo (14-3) en el tubo de aspiración de eluyente (14-1).
- Ponga el tornillo de ajuste (14-4) en el tubo de aspiración de eluyente (14-1).
- Introduzca el tubo de aspiración de eluyente (14-1) en el filtro de aspiración (14-5). El extremo del tubo debe tocar la base del filtro.
- Enrosque el tornillo de ajuste (14-4) con el soporte de filtro (13-1). El extremo del tubo debe seguir tocando la base del filtro.

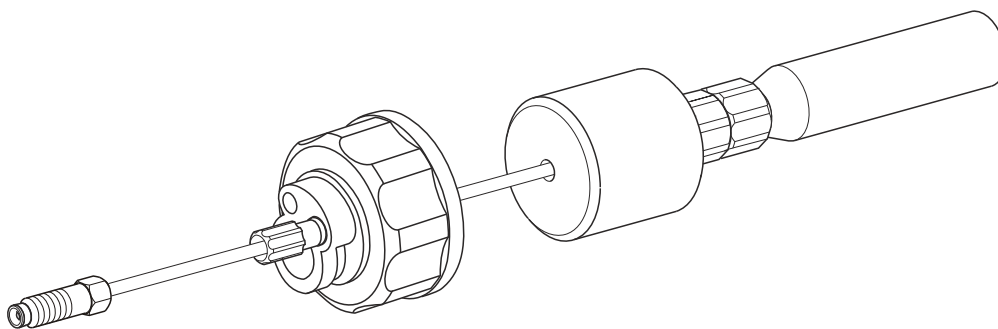


Figura 15 Tubo de aspiración de eluyente acabado equipado

5 Montar el tubo de aspiración de eluyente a la botella de eluyente

- Introduzca el tubo de aspiración de eluyente en la botella de eluyente (16-10).
- Enrosque el adaptador para botella (14-2) en la botella de eluyente (16-10). El filtro de aspiración (16-6) debe descansar sobre la base de la botella de eluyente.

6 Montar el tubo de adsorción



Nota

En el caso de eluyentes alcalinos y de eluyentes con poca capacidad tamponadora se debe montar un adsorbente de CO₂ (16-4) en la botella de eluyente.

- Introduzca primero un trozo de algodón (16-3) y después el material de adsorción de CO₂ (16-4) en la apertura grande del tubo de adsorción (16-2) y vuelva a cerrarlo con la tapa de plástico.
- Fije el tubo de adsorción (16-2) con ayuda de la brida (16-12) en el adaptador para botella (16-11).

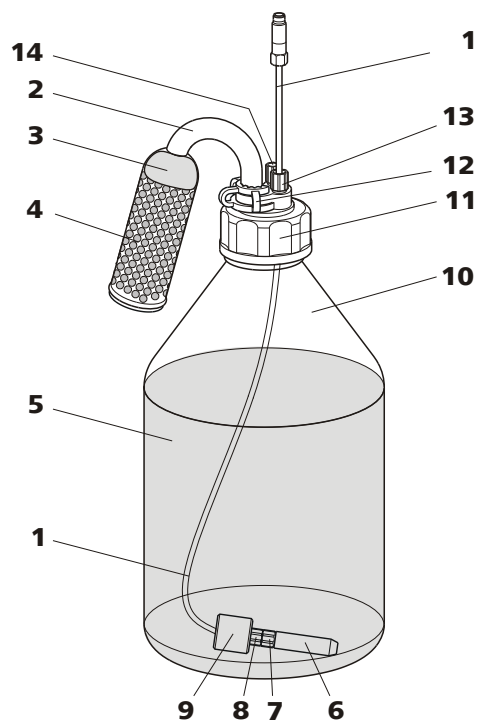


Figura 16 Botella de eluyente – conectada

1	Tubo de aspiración de eluyente 6.1834.080 Para aspirar el eluyente. Preinstalado	2	Tubo de adsorción 6.1609.000
3	Algodón	4	Adsorbente de CO₂ Adsorbe CO ₂ del aire (p. ej. pastillas de cal sosa Merck con indicador, n° 6839.1000).
5	Eluyente	6	Filtro de aspiración 6.2821.090
7	Soporte para filtro Del set de accesorios 6.2744.210.	8	Tornillo de ajuste Del set de accesorios 6.2744.210.
9	Peso para tubo Del set de accesorios 6.2744.210.	10	Botella de eluyente 6.1608.070
11	Adaptador para botella 6.1602.160	12	Brida 6.2023.020
13	Boquilla de tubo	14	Tapón roscado

3.9 Desgasificador de eluyente

Las burbujas de gas en el eluyente provocan una línea base inestable porque las bombas de alta presión pueden transportar líquidos, pero no gases. Por este motivo, es necesario desgasificar el eluyente antes de que penetre en la bomba de alta presión.

El desgasificador de eluyente elimina las burbujas de gas y los gases disueltos del eluyente. Para la desgasificación, el eluyente fluye por una cámara de vacío a través de un capilar especial de fluoropolímero.



Nota

El desgasificador de eluyente ya está instalado en el aparato nuevo suministrado. Las siguientes instrucciones de instalación **no** se deben efectuar durante la primera instalación.



Conexión del desgasificador de eluyente

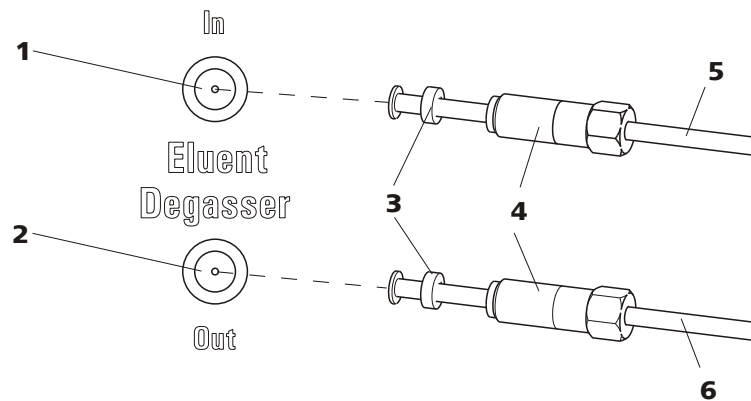


Figura 17 Desgasificador de eluyente

1	Entrada del desgasificador de eluyente	2	Salida del desgasificador de eluyente
3	Trompeta de tubo Con boquilla de tubo.	4	Tornillo de ajuste
5	Tubo de aspiración de eluyente 6.1834.080. Para aspirar el eluyente. El tornillo de ajuste (17-4) está fijo.	6	Capilar de conexión 6.1834.090 Conexión del desgasificador de eluyente a la bomba de alta presión. (véase Capítulo 3.10, página 35). El tornillo de ajuste (17-4) está fijo.

1



Atención

Los tornillos de ajuste (17-4) se deben apretar con cuidado. Utilice la llave de boca 6.2621.050.

- Introduzca el tubo de aspiración de eluyente (17-5) en la entrada del desgasificador de eluyente (17-1).
- Atornille con cuidado el tornillo de ajuste (17-4).

2

- Introduzca el capilar de conexión (17-6) (el extremo con el tornillo de ajuste más largo (17-4)) en la salida del desgasificador de eluyente (17-2).
- Atornille con cuidado el tornillo de ajuste (17-4).
- Conecte el otro extremo del capilar de conexión (17-6) (con el tornillo de ajuste más corto) a la bomba de alta presión (véase "Conectar la entrada a la bomba de alta presión", página 36).

3.10 Bomba de alta presión

La bomba de alta presión inteligente y de bajas pulsaciones bombea el eluyente a través del sistema. Dispone de un chip en el que están registradas sus especificaciones técnicas y su "historial" (horas de funcionamiento, datos de servicio...).

La válvula de purga se utiliza para desairear (véase Capítulo 3.10.2, página 37) la bomba de alta presión.

3.10.1 Conexión de capilares Bomba de alta presión/Válvula de purga



Nota

El aparato se suministra con todas las conexiones de capilares de la bomba de alta presión y de la válvula de purga ya instaladas.

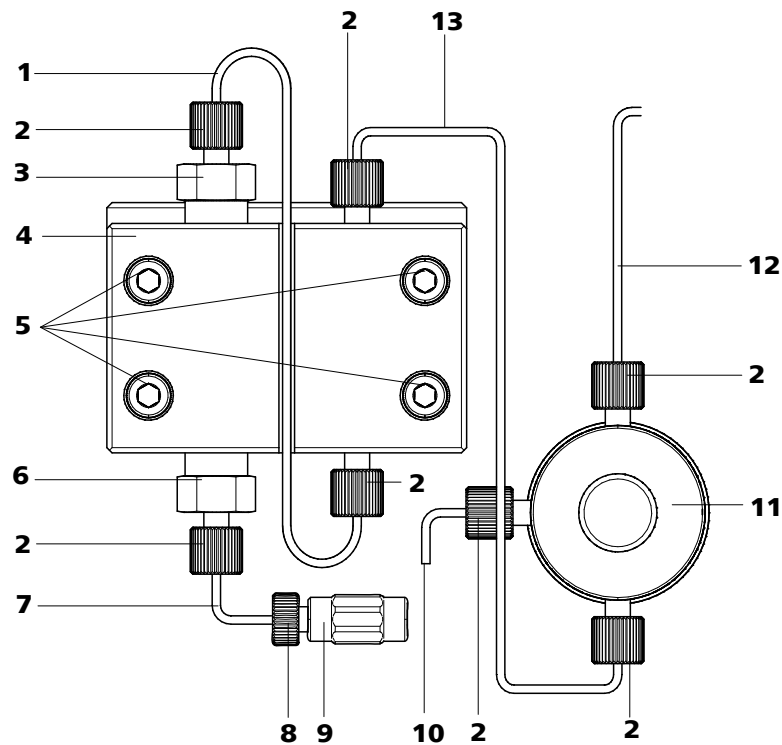


Figura 18 Conexión de capilares Bomba de alta presión/Válvula de purga

1 Capilar de conexión
Capilar PEEK, conecta el pistón principal con el pistón auxiliar.

3 Soporte de la válvula de salida

2 Tornillo de presión corto PEEK
6.2744.070

4 Cabezal de bomba 6.2824.110

**5 Tornillos de fijación**

Para fijar el cabezal de bomba.

7 Capilar de entrada de cabezal de bomba

Capilar PEEK a la entrada en el cabezal de bomba.

9 Acoplamiento

Para conectar el circuito del eluyente a la entrada de la bomba de alta presión. Se puede pedir junto con el tornillo de presión (18-8) con el número 6.2744.230.

11 Válvula de purga

Para desairear la bomba de alta presión. Con un botón giratorio en el centro y un sensor de presión.

13 Capilar de conexión

Conecta el salida del cabezal de bomba con la válvula de purga.

6 Soporte de la válvula de entrada**8 Tornillo de presión**

Para conectar un capilar PEEK al acoplamiento (18-9).

10 Capilar de purga

Para aspirar el eluyente mientras se desairea la bomba de alta presión (véase Capítulo 3.10.2, página 37).

12 Capilar de conexión

Para conectar el filtro inline (véase Capítulo 3.11, página 39).

**Nota**

El capilar de aspiración de eluyente ya está instalado en el aparato nuevo suministrado. **No** es necesario efectuar las siguientes operaciones de instalación durante la primera instalación.

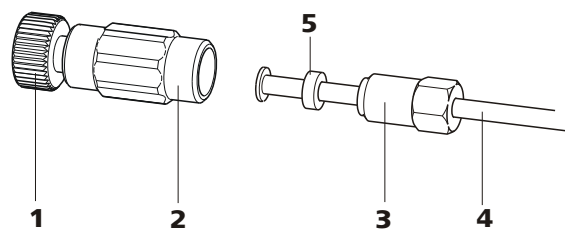
Conectar la entrada a la bomba de alta presión

Figura 19 Bomba de alta presión – Conectar la entrada

1 Tornillo de presión

Para conectar el acoplamiento (19-2) al capilar de entrada de cabezal de bomba (18-7).

Se puede pedir con el acoplamiento con el número 6.2744.230.

2 Acoplamiento 6.2744.230

Para conectar el capilar de conexión del eluyente (19-4) a la entrada de la bomba de alta presión.

3 Tornillo de ajuste**4 Capilar de conexión del eluyente**

Tubo de aspiración de eluyente 6.1834.080
o 6.1834.090.

5 Aro de soporte**1 Conectar el acoplamiento**

Fije el acoplamiento(19-2) con un tornillo de presión(19-1) en el capilar de entrada de cabezal de bomba(18-7).

2 Conectar el capilar de conexión de eluyente**Atención**

Los tornillos de ajuste se deben enroscar con cuidado. Para ello, sujete el acoplamiento (19-2) con la llave 6.2739.000 y el tornillo de ajuste (19-3) con la llave de boca 6.2621.050.

- Introduzca el capilar de conexión de eluyente(19-4) en el acoplamiento(19-2).
- Atornille el tornillo de ajuste (19-3).

3.10.2 Purgar la bomba de alta presión

La bomba de alta presión sólo funcionará bien si no queda ninguna burbuja de aire en el cabezal de bomba. Por ello se debe purgar durante la primera puesta en marcha.

**Atención**

La bomba de alta presión **no** se debe purgar antes de la primera puesta en marcha.

Purgue la bomba de alta presión como se indica a continuación (véase Figura 20, página 38):

Purga de la bomba de alta presión

Para purgar la bomba de alta presión, el aparato tiene que estar encendido y conectado al PC.

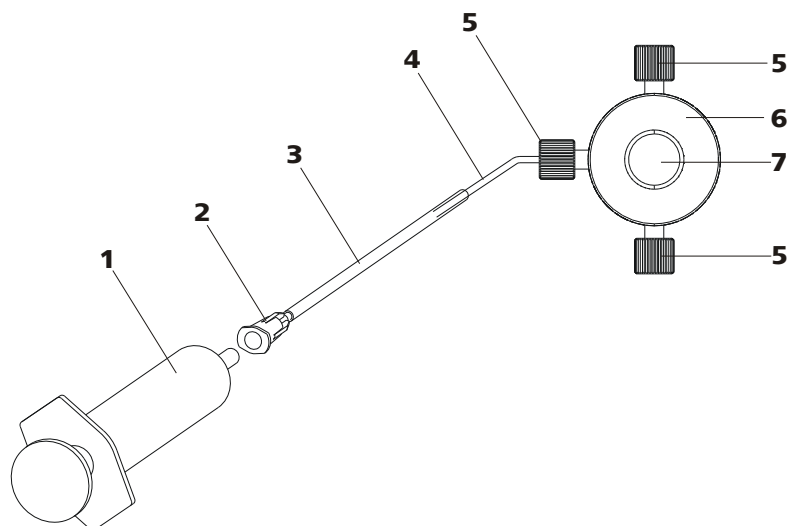


Figura 20 Purga de la bomba de alta presión

1	Jeringa 10 mL 6.2816.020 Para aspirar el eluyente.	2	Conector Luer A la cánula de purga.
3	Cánula de purga 6.2816.040	4	Capilar de purga
5	Tornillos de presión cortos PEEK 6.2744.070	6	Válvula de purga
7	Botón giratorio de la válvula de purga		

1 Conectar la cánula de purga

- Coloque el extremo de la cánula de purga(20-3) sobre el extremo del capilar de purga(20-4) en la válvula de purga.

2 Conectar la jeringa

- Inserte la jeringa (20-1) en el conector Luer (20-2) de la cánula de purga (véase Figura 20, página 38).

3 Abrir la válvula de purga

- Gire el botón giratorio (20-7) aprox. ½ vuelta en sentido contrario a las agujas del reloj.

4 Ajustar el caudal

- Inicie MagIC Net (si no se ha iniciado ya).
- Asegúrese de que el tubo de aspiración de eluyente está lo suficientemente sumergido en el eluyente.
- Deje en marcha la bomba de alta presión.

5 Aspirar eluyente

- aspire con la jeringa (20-1) hasta que el eluyente fluya dentro de la jeringa sin burbujas.

6 Finalizar la purga

- Desconecte la bomba de alta presión.
- Cierre el botón giratorio (20-7).
- Quite la jeringa (20-1) del conector Luer (20-2).
- Retire la cánula de purga(20-3) del capilar de purga(20-4).

3.11 Filtro inline

Entre la válvula de purga y el amortiguador de pulsaciones se ha instalado un filtro inline 6.2821.120 para la protección contra las partículas.

Los filtros inline protegen con seguridad la columna de separación de la contaminación eventual por el eluyente. Sin embargo, estos filtros también se pueden utilizar para proteger el supresor de la contaminación de la solución de lavado o de regeneración. El fino material de 2 µm de espesor de las laminillas de filtro, rápida y fácilmente sustituibles, elimina las partículas, como p. ej. bacterias y algas, de las soluciones.

**Nota**

El filtro inline ya está instalado en el aparato nuevo suministrado. **No** es necesario efectuar las siguientes operaciones de instalación durante la primera instalación.

Instalar el filtro inline**Atención**

Para la conexión del filtro inline, preste atención a la dirección de flujo indicada en la carcasa del filtro.

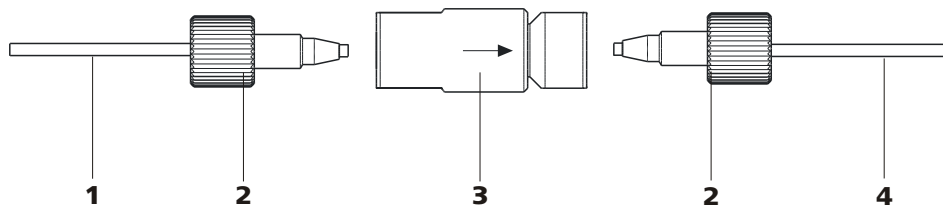


Figura 21 Conectar el filtro inline

1 Capilar de conexión

Conecta la válvula de purga con el filtro inline.

2 Tornillos de presión cortos PEEK 6.2744.070**3 Filtro inline 6.2821.120**

Protege contra las partículas.

4 Capilar de conexión

Conecta el filtro inline con el amortiguador de pulsaciones.

- 1** Atornille el capilar de conexión saliente de la válvula de purga con un tornillo de presión 6.2744.070 en el lado de entrada del filtro inline.
- 2** Atornille el capilar de conexión que va hacia el amortiguador de pulsaciones con un tornillo de presión 6.2744.070 en el lado de salida del filtro inline.

3.12 Amortiguador de pulsaciones

**Nota**

El amortiguador de pulsaciones ya está instalado cuando se entrega un aparato nuevo.

**Atención**

El amortiguador de pulsaciones no precisa mantenimiento y no se debe abrir.

El amortiguador de pulsaciones protege la columna de separación de los daños causados por fluctuaciones de presión, que se pueden producir, p. ej., al conmutar la válvula de inyección, y reduce las pulsaciones perturbadoras en las mediciones altamente sensibles. Para garantizar estas funcionalidades, debe estar conectado entre la bomba de alta presión (véase Capítulo 3.10, página 35) y la válvula de inyección (véase Capítulo 3.14, página 43).

El amortiguador de pulsaciones puede funcionar en ambos sentidos.

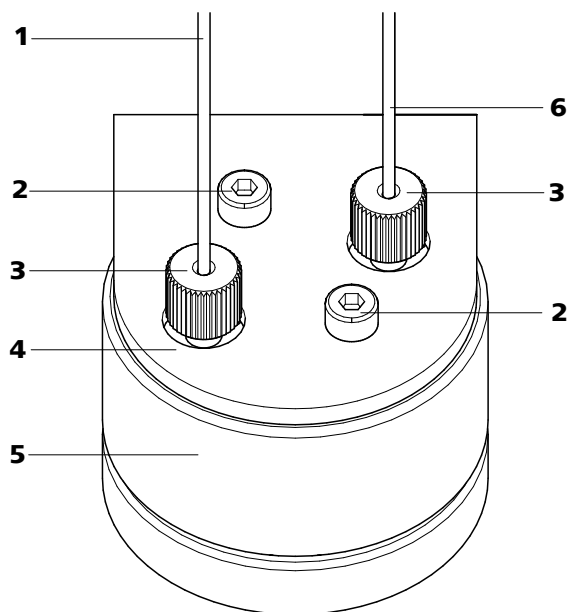


Figura 22 Amortiguador de pulsaciones – Conexión

1	Capilar de conexión Conexión al filtro inline.	2	Tornillos de fijación
3	Tornillos de presión cortos PEEK 6.2744.070	4	Soporte para el amortiguador de pulsaciones
5	Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150	6	Capilar de conexión Conexión a la válvula de inyección.

3.13 Desgasificador de muestras

El desgasificador de muestras elimina las burbujas de gas y los gases disueltos de la muestra. Para la desgasificación, la muestra fluye por una cámara de vacío a través de un capilar especial de .fluoropolímero

Las burbujas de gas en la muestra afectan de forma negativa a la reproducibilidad, pues la cantidad de muestra en el loop de muestras no sería siempre la misma. Por esta razón, es necesario desgasificar las muestras (que contienen gas) antes de la inyección. Para ello, una cámara de desgasificación aspira la muestra antes de la inyección, eliminando automáticamente las burbujas de gas que pudiera haber.



Nota

Si se utiliza el desgasificador de muestras, el tiempo de lavado se prolonga un mínimo de 2 minutos.

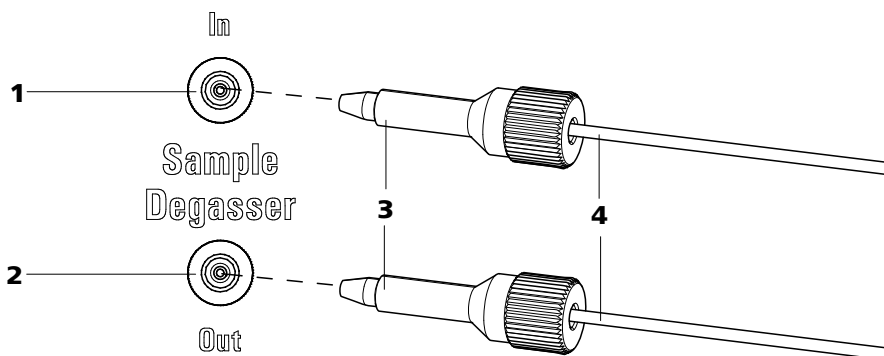


Figura 23 Desgasificador de muestras

1 Entrada del desgasificador de muestras

2 Salida del desgasificador de muestras

3 Tornillo de presión largo PEEK
6.2744.090

4 Capilar de conexión 6.1803.040

Conectar el desgasificador de muestras

- 1** Quite los tapones roscados 6.2744.220 de la entrada y salida del desgasificador de muestras y guárdelos.
- 2** Conecte el extremo del capilar de aspiración de muestra 6.1803.040 conectado a la válvula de inyección con un tornillo de presión largo PEEK (23-**3**) a la salida del desgasificador de muestras (23-**2**).
- 3** Conecte el capilar de conexión 6.1803.040 con un tornillo de presión largo PEEK (23-**3**) a la entrada del desgasificador de muestras (23-**1**).
- 4** Conduzca el otro extremo del capilar de conexión al exterior del aparato a través de un orificio de paso para capilares.



Atención

Si no se utiliza el desgasificador de muestras, la entrada y la salida se **tienen** que cerrar con los tapones roscados 6.2744.220.

3.14 Válvula de inyección

La válvula de inyección conecta el circuito del eluyente y el de muestra. Mediante una conmutación rápida y precisa de la válvula se inyecta una cantidad exacta de solución de muestra definida por el tamaño del loop de muestra y se transfiere con el eluyente a la columna de separación.

3.14.1 Conexión de la válvula de inyección

La válvula de inyección dispone de seis conectores: dos para el circuito de muestra, (conectores 1 y 2), dos para el circuito de eluyente (conectores 4 y 5) y dos para el loop de muestra (conectores 3 y 6).



Nota

Los capilares del circuito del eluyente y del de muestra, así como el loop de muestra, ya están instalados en el aparato nuevo suministrado.

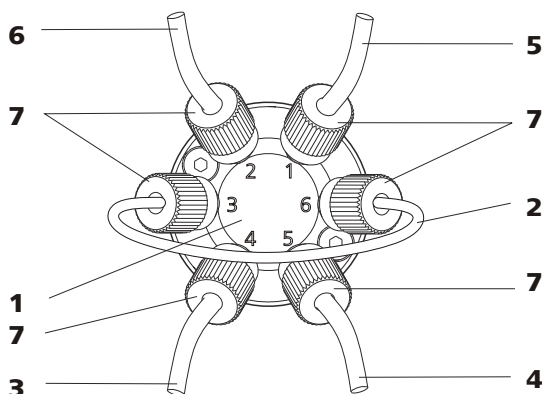


Figura 24 Válvula de inyección – conectada

1 Válvula de inyección

3 Capilar de conexión

Conectado al conector 4. Bombea eluyente a la válvula de inyección.

5 Capilar de conexión

Conectado al conector 1. Bombea muestra a la válvula de inyección.

7 Tornillo de presión PEEK 6.2744.010

2 Loop de muestra

Conectado al conectores 3 y 6.

4 Capilar de conexión

Conectado al conector 5. Bombea eluyente a la columna de separación.

6 Capilar de conexión

Conectado al conector 2. Bombea muestra al recipiente de desechos.



Sustituir el loop de muestra

El loop de muestra se puede sustituir en función de los requisitos. Para más información referente a la selección del loop de muestra adecuado, (véase Capítulo 3.14.3, página 45).



Nota

Para la conexión de los capilares y del loop de muestra a la válvula de inyección, se debe utilizar exclusivamente tornillos de presión PEEK 6.2744.010.

1 Quitar el loop de muestra existente

- Afloje los tornillos de presión 6.2744.014 de los conectores 3 y 6.
- Quite el loop de muestra

2 Montar el nuevo loop de muestra

- Fije un extremo del loop de muestra (24-2) con un tornillo de presión PEEK 6.2744.014 (24-7) en el conector 3.
- Fije el otro extremo del loop de muestra (24-2) con el segundo tornillo de presión PEEK 6.2744.014 (24-7) en el conector 6.

3.14.2 Funcionamiento de la válvula de inyección

La válvula de inyección (véase Figura 25, página 45) puede adoptar dos posiciones — **LLENAR** e **INYECTAR**. Conmutando las dos posiciones de la válvula se determina si se conduce el circuito de muestra o el circuito de eluyente a través del loop de muestra. El gráfico siguiente representa de manera esquemática el circuito del flujo en las dos posiciones de la válvula.

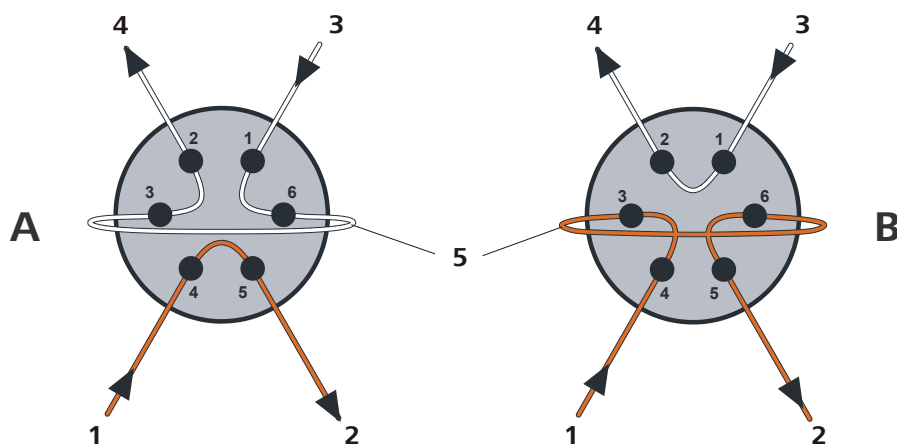


Figura 25 Válvula de inyección – Posiciones

A	Posición LLENAR	B	Posición INYECTAR
1	Entrada de eluyente Capilar que viene de la bomba de alta presión.	2	Salida de eluyente Capilar que lleva a la columna.
3	Entrada de muestras Capilar de aspiración de muestra.	4	Salida de muestras Capilar que lleva al recipiente de desechos.
5	Loop de muestra		

Posición A

En la posición **LLENAR** fluye solución de muestra por el loop de muestra al recipiente de desechos. Al mismo tiempo, el eluyente fluye directamente a la columna de separación.

Posición B

En la posición **INYECTAR**, el eluyente fluye a través del loop de muestra hacia la columna de separación. Si hay solución de muestra en el loop de muestra en el momento de la conmutación de la válvula, se transportará con el eluyente, accediendo así a la columna de separación. El flujo en el circuito de muestra se para o la muestra fluye directamente al recipiente de desechos.

3.14.3 Selección del loop de muestra

La cantidad de solución de muestra inyectada depende del volumen del loop de muestra. La selección se hace en función de la aplicación. Normalmente se utilizan los siguientes loops de muestra:

Determinación de cationes	10 µL
Determinación de aniones con supresión	20 µL



Determinación de aniones sin supresión 100 µL

3.15 Termostato para columnas

El termostato para columnas controla la temperatura de la columna y del canal de eluyente, asegurando así unas condiciones de medición estables. Tiene espacio para 2 columnas de separación.

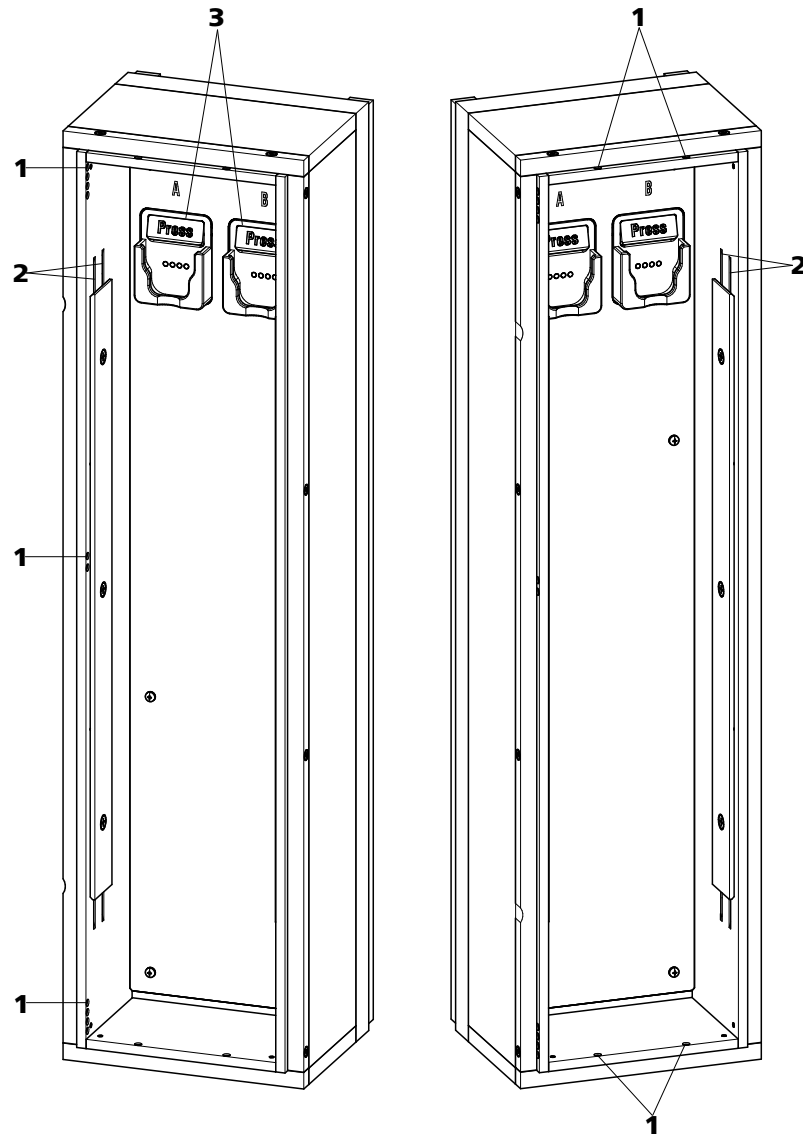


Figura 26 Termostato para columnas

1 Orificios de paso para capilares

Para introducir y sacar los capilares.

2 Entalladuras para capilares

Para controlar la temperatura del eluyente.
El capilar de precalentamiento ya está instalado.

3 Soporte de columna

Para fijar las columnas.
Con reconocimiento de columnas.

El termostato para columnas contiene dos soportes de columna equipados con un reconocimiento por chip (26-3). Las columnas de separación tienen que encajarse en el soporte con su chip.



Nota

El capilar de entrada de columnas ya está enhebrado en las entalladuras para capilares del termostato para columnas en el momento de la entrega del aparato nuevo. **No** es necesario efectuar las siguientes operaciones de instalación durante la primera instalación.

Enhebrado de los capilares

- 1** Introduzca el capilar de entrada de columnas (26-1) en el termostato para columnas a través de un orificio de paso para capilares adecuado.
- 2** Desplace el capilar de entrada de columnas desde abajo en la entalladura exterior para capilares (26-2). Empújela por debajo de la placa de soporte hasta que vuelva a salir por arriba.
- 3** Doble con cuidado el capilar de entrada de columnas hacia abajo y desplácelo de arriba abajo a través de la entalladura interior para capilares hasta que salga por el borde inferior de la placa de soporte.

4



Nota

Las columnas (precolumna y columna de separación) sólo se pueden instalar después de la primera puesta en marcha .

- **Antes de la primera puesta en marcha:**
Fije el acoplamiento 6.2744.040 con un tornillo de presión 6.2744.010 en el extremo del capilar de entrada de columnas.
- **Tras la primera puesta en marcha:**
Fije la precolumna (en caso de utilizarse) o la columna de separación con un tornillo de presión 6.2744.010 en el extremo del capilar de entrada de columnas.

3.16 Detector de conductividad

El detector de conductividad mide continuamente la conductividad del líquido que pasa a través de él e indica éstas señales de forma digital (DSP – Digital Signal Processing). El detector de conductividad posee una extraordinaria estabilidad térmica y garantiza condiciones de medida reproducibles.

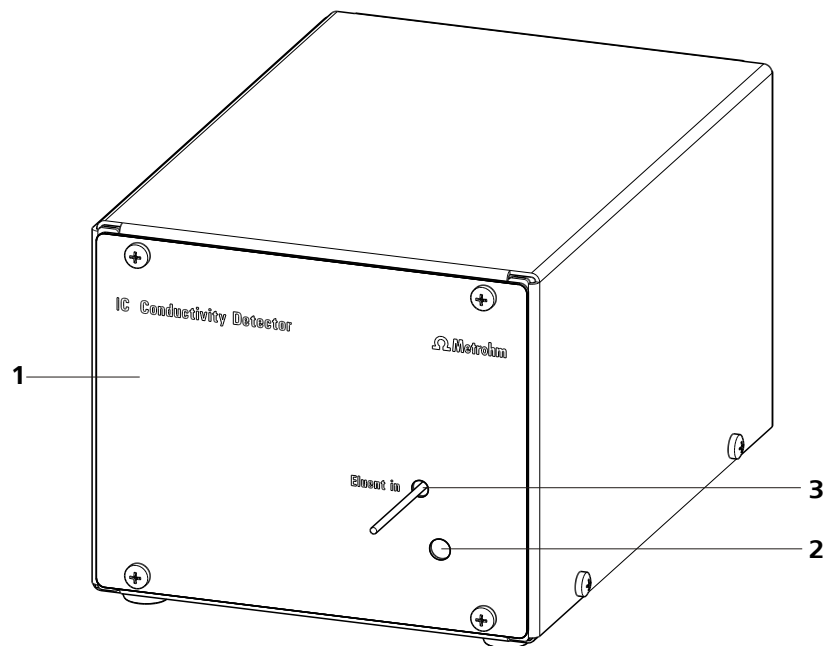


Figura 27 Parte anterior del detector de conductividad

1 Detector CI 1.850.9010

2 Apertura para el sensor de temperatura

3 Capilar de entrada de detector
Instalado de forma fija.

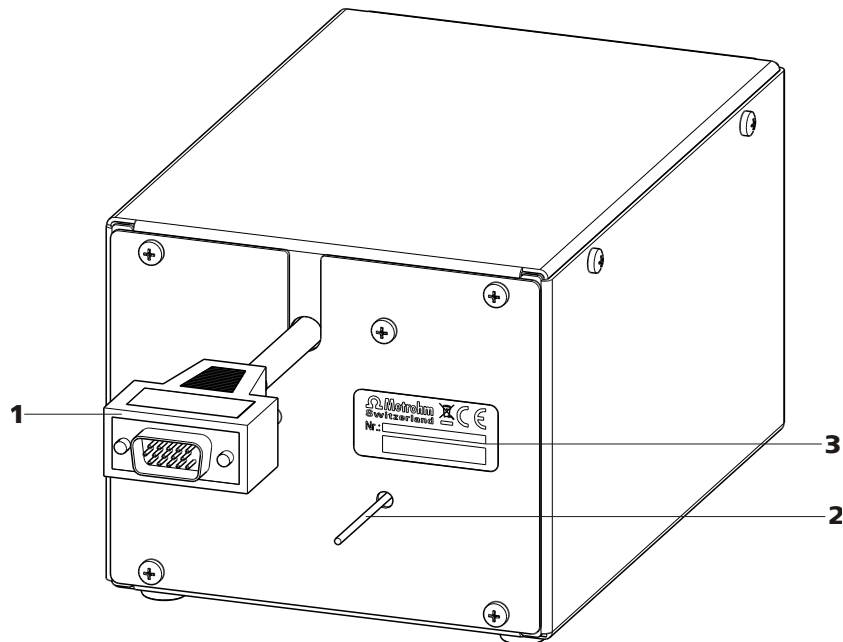


Figura 28 Parte posterior detector de conductividad

1 Cable del detector
Con enchufe incorporado.

2 Capilar de salida de detector
Instalado de forma fija.

3 Placa de características
Con número de serie.



Nota

Para evitar que se produzcan ampliaciones de picos innecesarias 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.

Conectar el capilar de entrada de detector a al columna de separación

1 Conectar el entrada de detector

- Fije el capilar de entrada del detector (29-1) con un tornillo de presión (29-2) 6.2744.070 directamente a la salida de la columna (29-3).

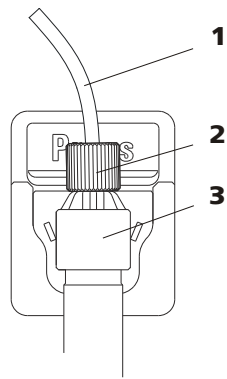


Figura 29 Conexión Detector – Columna de separación

1 Capilar de entrada de detector

2 Tornillo de presión corto PEEK
6.2744.070

3 Columna de separación

3.17 Conectar el aparato

3.17.1 Conectar el aparato al ordenador



Nota

El aparato debe estar apagado al conectar el ordenador.

1 Conectar el cable USB

Conecte la toma de conexión al ordenador (2-**18**) del aparato a un conector USB del ordenador a través del cable USB 6.2151.020.

3.17.2 Conectar el ordenador a la red



Advertencia

La fuente de alimentación no se puede mojar. Protéjala del efecto directo de los líquidos.

Cable de alimentación

El tipo de cable de alimentación suministrado depende del emplazamiento:

- 6.2122.020 con enchufe SEV 12 (Suiza, ...)
- 6.2122.040 con enchufe CEE(7), VII (Alemania, ...)
- 6.2122.070 con enchufe NEMA 5-15 (EE.UU., ...)



El cable está formado por tres conductores y dispone de un enchufe con toma de tierra. Si es necesario instalar otro enchufe, el conductor amarillo/verde (Norma IEC) debe conectarse a tierra (clase de protección I).

1 Conectar el cable de alimentación

- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red (2-4).
- Conecte el cable de alimentación a la red.

2 Encender y apagar el aparato

Enciende y apaga el aparato a través del interruptor de red(2-3).

Al encenderse el aparato, el LED situado en la parte anterior del mismo parpadea mientras se realiza una comprobación del sistema y se establece la conexión con el software. Una vez finalizada la comprobación del sistema y establecida la conexión con el software, el LED permanece encendido de forma continua.

3.18 Precolumna

El uso de precolumnas sirve para conservar las columnas de separación e incrementa considerablemente su vida útil. Las precolumnas que suministra Metrohm son de dos tipos: las precolumnas propiamente dichas o los llamados cartuchos precolumna, que se utilizan en combinación con un soporte de cartuchos. La instalación de un cartucho precolumna en el soporte correspondiente se describe en la hoja informativa de las precolumnas.



Nota

Para saber qué tipo de precolumna es más adecuada para su columna de separación, consulte el **Programa de columnas CI de Metrohm** (que puede solicitar a su representante Metrohm), la hoja informativa suministrada de su columna de separación, las informaciones de producto sobre la columna de separación en <http://www.metrohm.com> (área de producto: cromatografía iónica) o déjese asesorar directamente por uno de nuestros representantes.



Atención

Las precolumnas nuevas están llenas de solución y cerradas por ambos extremos con tapones o tapas. Antes de instalarlas, asegúrese de que esta solución se puede mezclar con el eluyente utilizado (consulte la información facilitada por el fabricante).



Nota

La precolumna sólo se puede instalar después de la **primera puesta en marcha** (véase *Capítulo 4.1, página 56*) del aparato. Hasta entonces, utilice el acoplamiento 6.2744.040 en lugar de la precolumna y de la columna de separación.

Conectar y lavar la precolumna

1 Conectar la precolumna



Atención

Cuando instale la precolumna, asegúrese siempre que ésta se coloca correctamente según la dirección de flujo indicada (si está disponible).

- Retire las tapas de cierre o los tapones de la precolumna.
- Fije el extremo inferior de la precolumna con un tornillo de presión PEEK corto 6.2744.070 en el capilar de entrada de columnas.
- Fije el capilar de conexión (3.4224.240) incluido con la precolumna con un tornillo de presión PEEK corto 6.2744.070 en el extremo superior de la precolumna.
También disponemos de precolumnas cuyo extremo superior se puede enroscar directamente en la columna de separación.

2 Lavar la precolumna

- Coloque un vaso debajo del capilar de salida de la precolumna.
- Ponga en marcha la bomba de alta presión y lave la precolumna durante aprox. 5 minutos con eluyente. Ajuste el flujo según la hoja informativa de la columna correspondiente.
- Vuelva a apagar la bomba de alta presión.



3.19 Columna de separación

La columna de separación inteligente (iColumn) es el corazón del análisis por cromatografía iónica. Esta separa los diferentes componentes en función de sus interacciones con la columna. Las columnas de separación Metrohm están equipadas con un chip en el que están memorizadas sus especificaciones técnicas y su historia (puesta en marcha, horas de servicio, inyecciones...).



Nota

Para saber qué tipo de columna de separación es más adecuada para su aplicación, consulte el **Programa de columnas CI de Metrohm**, las informaciones de producto sobre la columna de separación en <http://www.metrohm.com> en el área de producto "Cromatografía iónica" o déjese asesorar directamente por uno de nuestros representantes.



Atención

Las columnas de separación nuevas están llenas de solución y cerradas por ambos extremos con tapones. Antes de instalarlas, asegúrese de que esta solución se puede mezclar con el eluyente utilizado (consulte la información facilitada por el fabricante).

Las columnas de separación y las precolumnas que están disponibles actualmente aparecen en el "Programa de columnas CI de Metrohm" o en Internet en <http://www.metrohm.com> en el área de producto "Cromatografía iónica". Con cada columna se suministra un cromatograma de ensayo y una hoja de información técnica. Puede encontrar información detallada respecto a aplicaciones CI especiales en los boletines de aplicación correspondientes ("**Application Bulletins**") o en las notas de aplicación ("**Application Notes**"), que están disponibles en Internet en <http://www.metrohm.com> en el área "Aplicaciones", o también puede solicitarlos gratuitamente a su representante Metrohm.



Nota

La columna de separación sólo se puede instalar después de la **primera puesta en marcha** (véase *Capítulo 4.1, página 56*) del aparato. Hasta entonces, utilice el acoplamiento 6.2744.040 en lugar de la pre-columna y de la columna de separación.

Conectar y lavar la columna de separación

1 Conectar la columna de separación



Atención

Cuando instale la columna, asegúrese siempre que ésta se coloca correctamente según la dirección de flujo indicada.

- Retire los tapones de la columna de separación.
- Conecte el extremo inferior de la columna de separación con un tornillo de presión PEEK corto 6.274.070 al capilar de salida de la precolumna (en caso de utilizarse), o al capilar de entrada de columnas .

2 Lavar la columna de separación

- Coloque un vaso debajo del extremo de salida de la columna de separación.
- Ajuste el caudal de la bomba de alta presión al valor adecuado para la columna de separación seleccionada.
- Ponga en marcha la bomba de alta presión y lave la columna de separación durante aprox. 10 minutos con eluyente.
- Vuelva a apagar la bomba de alta presión.

3 Montar la columna de separación

- Enganche la columna de separación con chip en el soporte de columna.



Nota

Las iColumns están equipadas con un chip en el que se memorizan todos sus datos de operación. Para que el reconocimiento de columnas funcione, el chip debe colocarse en el soporte previsto para ello.



4 Puesta en marcha

El capítulo *Puesta en marcha* está dividido en dos secciones:

- | | |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Primera puesta en marcha | La primera puesta en marcha se lleva a cabo durante la primera instalación . |
| Acondicionamiento | El acondicionamiento se realiza como último paso para finalizar la instalación y cada vez que se arranca el sistema. |

4.1 Primera puesta en marcha

La primera puesta en marcha se lleva a cabo durante la primera instalación. El sistema se enjuaga por completo antes de instalar las precolumnas y las columnas de separación.



Atención

La precolumna y la columna de separación no deben estar instaladas para la primera puesta en marcha.

Asegúrese de que el acoplamiento 6.2744.040 esté instalado en lugar de las columnas.

Realice las siguientes operaciones durante la primera puesta en marcha:

1 Preparar el software

- Inicie el programa **MagIC Net**.
- En **MagiC NET**, abra la pestaña **Equilibrado**.
- Seleccione (o cree) un método adecuado.

2 Preparar el aparato

- Asegúrese de que el tubo de aspiración de eluyente está sumergido en el eluyente y de que hay suficiente eluyente en la botella.
- Encienda el aparato.

3 Purga de la bomba de alta presión

- Desairee la(s) bomba(s) de alta presión a través de la válvula de purga (véase Capítulo 3.10.2, página 37).

4 Enjuagar el aparato sin columnas

- Enjuague con eluyente el aparato (sin columnas) durante 5 minutos.

El aparato está preparado ahora para la instalación de las columnas.

4.2 Acondicionamiento

Tras la instalación y tras encender el aparato, el sistema se debe acondicionar con eluyente hasta que se alcance una línea base estable.



Nota

Tras un cambio de eluyente (véase Capítulo 5.4.2.3, página 62) se puede alargar considerablemente el tiempo de acondicionamiento.

Acondicionamiento del sistema

1 Preparar el software



Atención

Asegúrese de que el flujo ajustado no es superior al flujo permitido para la columna correspondiente (véase la hoja informativa de las columnas y el juego de datos del chip).

- Inicie el programa **MagIC Net**.
- En **MagIC NET**, abra la pestaña **Equilibrado**.
- Seleccione (o cree) un método adecuado.

2 Preparar el aparato

- Asegúrese de que la columna está colocada correctamente según el sentido del flujo indicado en la etiqueta (la flecha debe apuntar en sentido del flujo).
- Asegúrese de que el tubo de aspiración de eluyente está sumergido en el eluyente y de que hay suficiente eluyente en la botella.

3 Comprobar la estanqueidad

- Inicie el equilibrado en **MagIC Net**.



- Compruebe todos los capilares y sus conexiones desde la bomba de alta presión hasta el bloque detector para descartar que se produzcan pérdidas de líquido. Si se pierde eluyente por algún lugar, apriete más el tornillo de presión correspondiente o afloje la conexión, revise el extremo del capilar y, en caso necesario, acórtelo con la pinza para cortar capilares o sustituya la conexión.

4 Acondicionar el sistema

Enjuague el sistema con eluyente hasta que se alcance la estabilidad deseada de la línea base (normalmente 30 minutos).

El aparato ya está preparado para efectuar mediciones de muestras.

5 Operación y mantenimiento

5.1 Indicaciones generales

5.1.1 Conservación



Advertencia

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

El aparato requiere una conservación adecuada. Una suciedad excesiva del aparato puede ocasionar fallos funcionales y reducir la vida útil de la sólida mecánica y electrónica.



Atención

A pesar de que esto se impide en gran parte por el diseño del aparato, en caso de que penetren productos agresivos en el interior del aparato se deberá desenchufar inmediatamente el conector de red para evitar un deterioro importante de la electrónica. Si se produce este tipo de daños se debe informar al servicio técnico de Metrohm.

En la parte posterior del aparato, se deben montar los tubos de desagüe y enchufar y activar el detector de fugas para evitar daños ocasionados por el derrame de líquidos.

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

5.1.2 Mantenimiento mediante el servicio técnico de Metrohm

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



5.1.3 Operación



Atención

Para evitar molestas fluctuaciones térmicas, se debe proteger todo el sistema, incluida la botella de eluyente, 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 (sin columna de separación) con metanol/agua ultrapura (1:4) para evitar la cristalización de las sales del eluyente y los daños que ello conllevaría.

Para efectuar el lavado, las conexiones a la precolumna y a la columna de separación se retiran del circuito del eluyente. Los capilares de conexión se conectan directamente entre sí con un acoplamiento 6.2620.040. El lavado se realiza con la mezcla metanol/agua ultrapura (1:4) hasta que la conductividad se reduzca por debajo de 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

Efectúe un lavado con eluyente durante un mínimo de 15 minutos antes de volver a poner en marcha el aparato y antes de conectar la precolumna y la columna de separación.

5.2 Conexiones capilares

5.2.1 Operación

Todas las conexiones entre la válvula de inyección (*véase Capítulo 3.14, página 43*), la columna de separación (*véase Capítulo 3.19, página 54*) y el detector (*véase Capítulo 3.16, página 49*) deben ser tan cortas como sea posible, tener un bajo volumen muerto y ser totalmente estancas. Los capilares PEEK situados tras el detector deben ser fácilmente accesibles (la célula de medida está testada a 5 MPa = 50 bar de contrapresión). En la gama de alta presión entre la bomba de alta presión (*véase Capítulo 3.10, página 35*) y el detector utilice exclusivamente capilares PEEK con un diámetro interior de 0,25 mm.

5.3 Puerta



Atención

La puerta es de PMMA (polimetacrilato de metilo). No se debe limpiar en ningún caso con productos abrasivos o disolventes.



Atención

No utilice nunca la puerta como asa.

5.4 Eluyente

5.4.1 Producción

Los productos químicos utilizados para la preparación de eluyentes deben tener un grado de pureza "p.a." como mínimo. Para diluir solamente se puede emplear agua ultrapura (resistencia $> 18.2 \text{ M}\Omega \cdot \text{cm}$) (esto se aplica generalmente a reactivos utilizados en la cromatografía iónica).

Es necesario microfiltrar siempre los eluyentes recién preparados (filtro $0,45 \mu\text{m}$).



Atención

Sólo se pueden utilizar eluyentes microfiltrados (filtro $0.45 \mu\text{m}$).

La composición del eluyente tiene un efecto decisivo en el análisis cromatográfico:

Concentración	Como regla general, un incremento de la concentración acorta los tiempos de retención y acelera la separación, pero también aumenta la conductividad de fondo.
pH	Los cambios de pH desplazan los equilibrios de disociación y con ello modifican los tiempos de retención.
Disolventes orgánicos	En general, la adición de un disolvente orgánico (p. ej. metanol, acetona, acetonitrilo) a eluyentes acuosos acelera los iones lipófilos.



5.4.2 Operación

5.4.2.1 Botella de reserva

La botella de reserva con el eluyente se debe conectar como se indica en el *capítulo 3.8.1, página 28*. Esto es importante sobre todo en el caso de eluyentes con disolventes volátiles (p. ej. acetona).

Además, se debe evitar la condensación en la botella de eluyente. La formación de gotas puede modificar las relaciones de concentración en el eluyente.

5.4.2.2 Filtro de aspiración

Como medida de protección para el sistema CI contra partículas extrañas, recomendamos aspirar el eluyente a través del filtro de aspiración 6.2821.090 (13-2). Este filtro se debe sustituir cuando presente signos de decoloración amarilla (pero como muy tarde, cada 3 meses).

En caso de mediciones muy sensibles, el eluyente se deberá agitar constantemente con un agitador magnético.

5.4.2.3 Cambio del eluyente

Al cambiar el eluyente debe quedar garantizado que no se puedan producir precipitados. Por tanto, las soluciones consecutivas deben ser miscibles entre sí. En caso de que el sistema se deba someter a un lavado orgánico, se utilizarán varios disolventes con lipofilia ascendente o descendente.

5.5 Bomba de alta presión

5.5.1 Bomba de alta presión



Atención

El cabezal de bomba viene lleno de fábrica con metanol/agua ultrapura. Es necesario asegurarse de que el eluyente utilizado se puede mezclar libremente con el disolvente que queda en el cabezal de bomba.

Para proteger la bomba de alta presión de **partículas extrañas** le recomendamos someter el eluyente a una **microfiltración** (filtro 0,45 µm) y aspirar el mismo a través de un filtro de aspiración 6.2821.090 (*véase "Montar el tubo de aspiración de eluyente", página 28*).

Los **crisales de sal** entre el pistón y la junta provocan partículas de abrasión que pueden penetrar en el eluyente. Esto hace que las válvulas se ensucien, que incremente la presión y, en casos extremos, que se rayen los pistones. Por esta razón, es indispensable cerciorarse de que no se pueden producir **precipitados** (*véase Capítulo 5.4.2.3, página 62*).



Atención

Para no forzar las juntas de la bomba, ésta no debe funcionar en seco. Antes de cada conexión de la bomba, asegúrese de que el suministro de eluyente está conectado correctamente y de que hay suficiente eluyente en la botella.

5.5.2 Mantenimiento



Atención

El aparato debe estar desconectado antes de empezar con los trabajos de mantenimiento en la bomba de alta presión.

5.5.2.1 Cabezal de bomba

En muchos casos, una línea base inestable (pulsaciones, variaciones de flujo) puede atribuirse a válvulas sucias (30-10), (30-11) o a juntas de pistones defectuosas y no estancas (30-8) en la bomba de alta presión. Para limpiar las válvulas sucias y/o sustituir las piezas de desgaste como los pistones (30-3), la junta de pistón y las válvulas, proceda del siguiente modo:

Revisar el cabezal de bomba

Estos trabajos de mantenimiento se deben efectuar, como mínimo, una vez al año.

1 Quitar el cabezal de bomba

- Desconecte la bomba de alta presión y espere a que se haya reducido la presión.
- Retire el tubo de aspiración de eluyente (19-4) del capilar de entrada (18-7) en el cabezal de bomba (18-4) (véase Capítulo 3.10.1, página 35).
- Desenrosque el capilar de entrada de cabezal de bomba (18-7) del cabezal de bomba.
- Desenrosque el capilar de salida de cabezal de bomba (18-13) del cabezal de bomba.
- Retire el cabezal de bomba de la caja de la bomba aflojando para ello los 4 tornillos de fijación (18-5) con ayuda de la llave hexagonal 6.2621.030. A la izquierda (visto desde delante) se encuentra el pistón principal y a la derecha, el pistón auxiliar.



2 Desmontar el cabezal de bomba

- Desmonte el cabezal de bomba (18-4) en sus componentes principales (véase Figura 30, página 64).

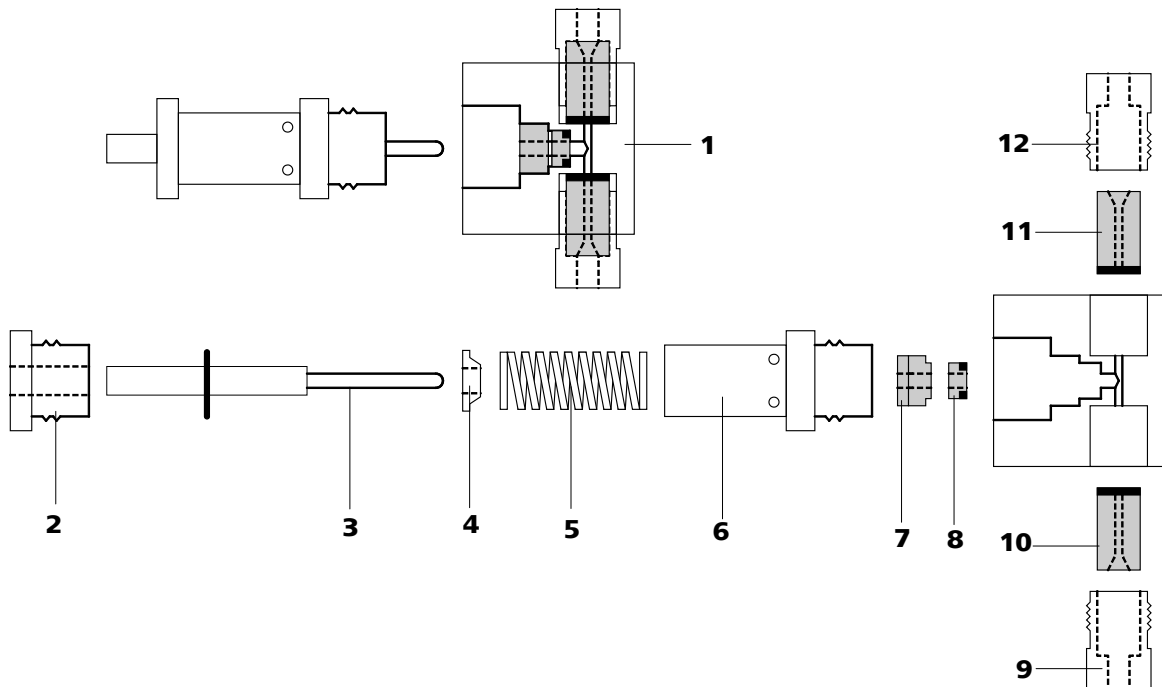


Figura 30 Componentes del cabezal de bomba estándar

1	Cabezal de bomba 6.2824.110	2	Tornillo para cartucho de pistón
3	Pistón de óxido de circonio con vástago de pistón 6.2824.070	4	Caja de resorte
5	Resorte 6.2824.060	6	Cartucho de pistón
7	Aro de soporte	8	Junta de pistón 6.2741.020
9	Soporte de la válvula de entrada	10	Válvula de entrada 6.2824.170
11	Válvula de salida 6.2824.160	12	Soporte de la válvula de salida

3 Limpiar/sustituir el pistón



Atención

Para evitar que el pistón (30-3) salte de forma descontrolada fuera del cartucho (30-6), se tiene que soltar el tornillo (30-2) a mano con sumo cuidado.

- Limpie los pistones sucios por abrasión o por sedimentos con productos para la limpieza de abrasivos, aclare las partículas con agua ultrapura y séquelos. En caso necesario, se puede engrasar la pared interior del cartucho de pistón con un poco de grasa 6.2803.010.
- Sustituya los pistones que estén muy sucios o rayados (pieza de recambio: pistón de circonio 6.2824.070).

4 Sustituir la junta de pistón



Atención

Para quitar la junta de pistón es necesario utilizar la herramienta especial 6.2617.010 (31-1). ¡ El hecho de enroscar la herramienta especial en la junta de pistón destruye a esta última definitivamente !



Atención

¡ No dañar la superficie sellante del cabezal de bomba (18-4) (evitar el contacto con la herramienta) !

- Enrosque la herramienta especial (31-1) por el lado estrecho en la junta de pistón y extraiga esta última (véase Figura 31, página 66).
- Inserte con la mano la nueva junta de pistón en la cavidad de la herramienta especial (31-2)(véase Figura 31, página 66).El resorte de junta debe encontrarse en el lado exterior.
- Introduzca la herramienta especial (31-2) con la junta de pistón en el cabezal de bomba (18-4) y empuje la junta con la herramienta especial (31-1) al interior de la cavidad del cabezal de bomba (véase Figura 31, página 66).

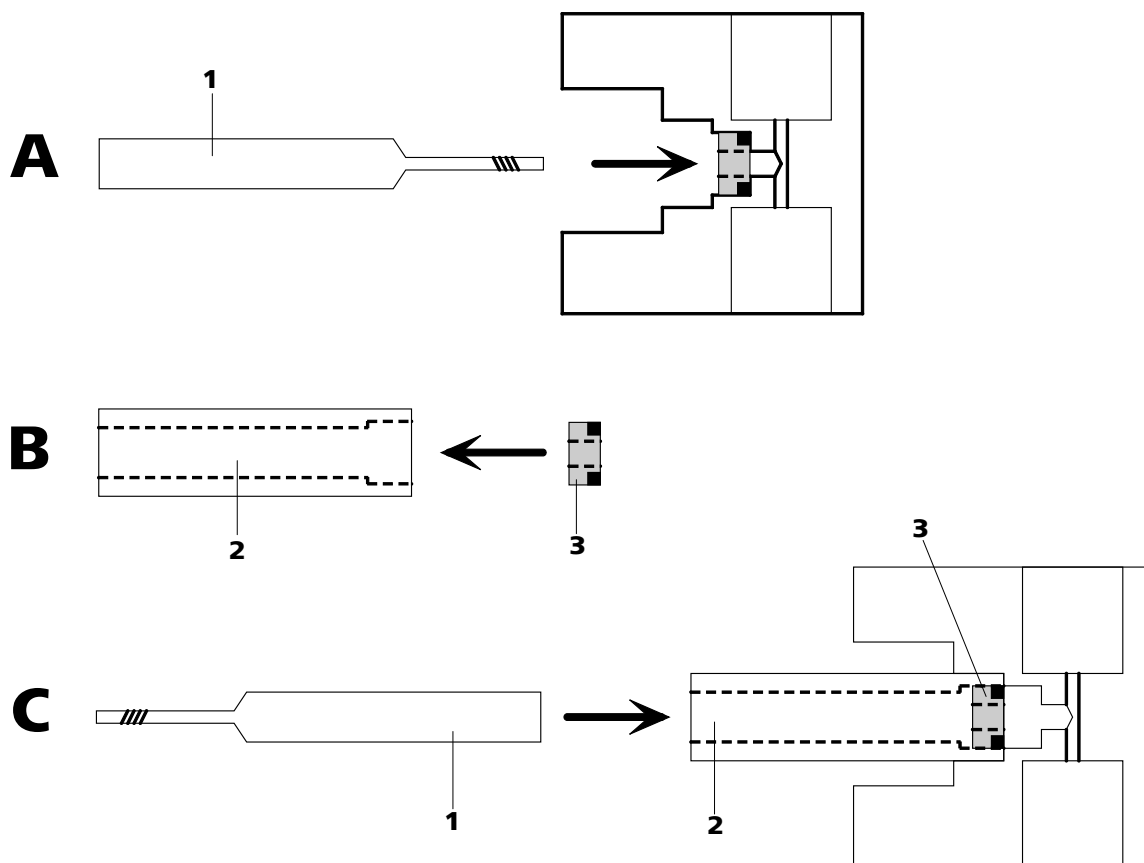


Figura 31 Cambiar la junta de pistón

1 Herramienta especial 6.2617.010
 Dos piezas: Pieza para quitar junta de pistón (31-3).

2 Herramienta especial 6.2617.010
 Dos piezas: Pieza para montar la junta de pistón (31-3).

3 Junta de pistón 6.2741.020

5 Limpiar la válvula de entrada y la válvula de salida



Atención

Si en lugar de una válvula de salida (30-11) se monta por error una válvula de entrada (30-10), en el interior del cilindro de trabajo se genera una presión extrema que puede destruir la junta de pistón (30-8).

Para seleccionar correctamente se debe tener en cuenta que el líquido fluye de abajo hacia arriba por el cabezal de bomba. El sentido de flujo de las válvulas se puede comprobar fácilmente soplando a través de la válvula limpia. Ambas válvulas se montan con el lado frontal negro orientado hacia el cabezal de bomba (véase Figura 30, página 64).

Si las válvulas están sucias u obstruidas, se procederá primero a su limpieza sin desmontarlas completamente:

- Desenrosque las válvulas de su asiento en el cabezal de bomba, pero no las abra.
- Limpie las válvulas sucias u obstruidas con agua ultrapura, disolución de RBS o acetona. El efecto limpiador se incrementa aún más con un tratamiento corto en un baño de ultrasonido (máximo 20 segundos; en caso de una duración mayor se podría dañar la bola de rubí de la válvula).

Si la limpieza no ayuda, se deberán desmontar las válvulas (véase Figura 32, página 68):

- Empuje los componentes de la válvula fuera de la carcasa con ayuda de la herramienta 6.2617.020.
- Limpie los componentes de la válvula con agua ultrapura y/o acetona y la bola de rubí con un pañuelo de papel.
- Vuelva a montar la válvula. Los componentes de la válvula de entrada y de la válvula de salida son idénticos, sólo se diferencian por la posición del manguito de zafiro (32-7) y del soporte de cerámica (32-9).

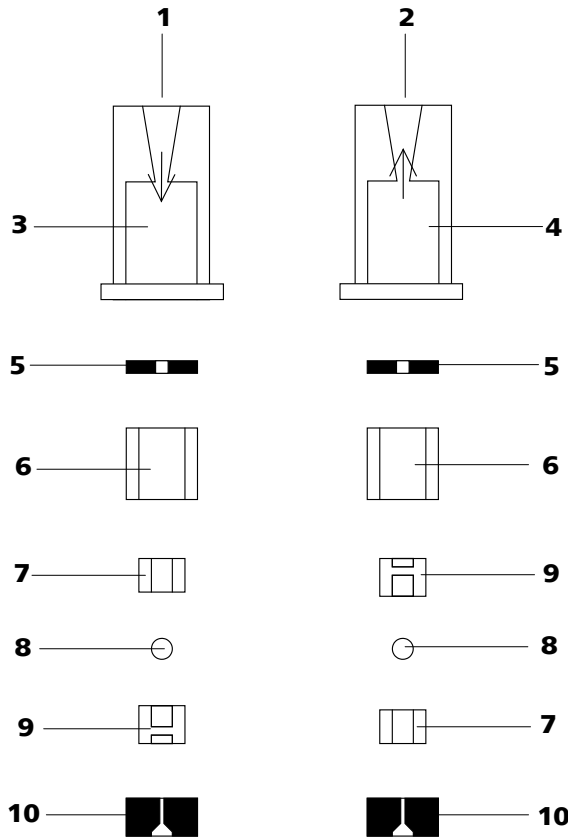


Figura 32 Componentes de la válvula de entrada y la válvula de salida

1	Válvula de entrada 6.2824.170	2	Válvula de salida 6.2824.160
3	Cuerpo de la válvula de entrada	4	Cuerpo de la válvula de salida
5	Anillo para juntas (negro)	6	Manguito
7	Manguito de zafiro El lado brillante debe mirar hacia la bola de rubí.	8	Bola de rubí
9	Soporte de cerámica para la bola de rubí	10	Junta El orificio mayor debe mirar hacia fuera.

6 Montar el cabezal de bomba



Atención

Para evitar que el cabezal de bomba se posicione al revés, en la parte posterior dispone de diferentes profundidades de orificios para los pernos de fijación; es decir, un perno de fijación es más largo que los demás. Por tanto, el orificio con mayor profundidad corresponderá al perno más largo. Si no se hace así, la bomba no funcionará a la perfección.

- Vuelva a montar los componentes del cabezal de bomba (18-4) (véase Figura 30, página 64).
 - Apriete bien el tornillo (30-2) a mano.
 - Apriete hasta el tope el cartucho de pistón (30-6) primero a mano y a continuación con una llave inglesa unos 15° más.
 - Apriete bien los dos soportes roscados de válvula (30-9) y (30-12) con una llave inglesa.
- Vuelva a montar el cabezal de bomba en la bomba con ayuda de los cuatro tornillos de fijación (18-5). Apriete bien los tornillos con la llave hexagonal 6.2621.030.
- Vuelva a enroscar los capilares de conexión (18-7) y (18-13) al cabezal de bomba (véase Figura 18, página 35).

5.6 Filtro inline

5.6.1 Mantenimiento

Los filtros inline 6.2821.120 están compuestos por la carcasa (33-2), el tornillo (33-4) y el filtro (33-3). Se pueden solicitar nuevos filtros (33-3) bajo el número de pedido 6.2821.130 (10 unidades).

Los filtros 6.2821.130 (21-3) se deben cambiar cada 3 meses (más frecuentemente con una contrapresión elevada).

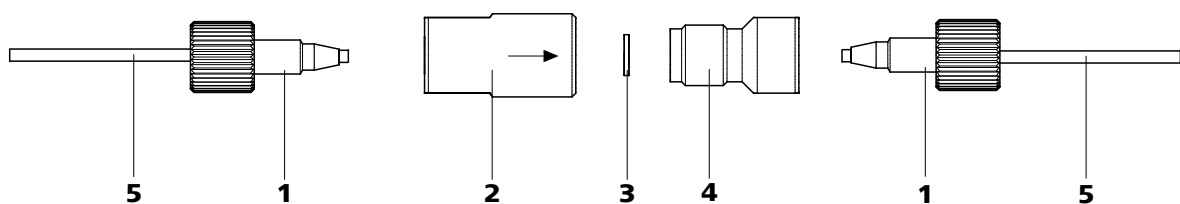


Figura 33 Cambio del filtro

1 Tornillos de presión cortos PEEK
6.2744.070

2 Carcasa del filtro
Carcasa del filtro inline. Pieza del accesorio
6.2821.120.



- 3 Filtro 6.2821.130**
El paquete contiene 10 unidades.

- 4 Tornillo de filtro**
Tornillo del filtro inline. Pieza del accesorio 6.2821.120

- 5 Capilares de conexión**

Cambio del filtro

Antes de cambiar el filtro se debe interrumpir el flujo.

1 Desmontar el filtro

- Desenrosque los tornillos de presión (33-1) del filtro inline.

2 Desatornillamiento del tornillo de filtro

- Desenrosque el tornillo de filtro (33-4) de la carcasa (33-2).

3 Insertar el filtro

- Quite el filtro viejo (33-3).
- Coloque el filtro nuevo (33-3) plano en la carcasa de filtración (33-2).

4 Montar el tornillo de filtro

- Vuelva a enroscar el tornillo de filtro (33-4) en la carcasa (33-2).

5 Volver a montar el filtro inline

- Atornille de nuevo los tornillos de presión (33-1) en el filtro inline.

6 Lavar el filtro inline



Atención

Un filtro inline nuevo está lleno de disolvente. Lave con cuidado su sistema CI (sin columna de separación) tras haber instalado un filtro inline nuevo.

- Desmonte la precolumna (si está instalada) y la columna de separación y sustitúyalas por un acoplamiento 6.2744.040.
- Enjuague el aparato con eluyente.

5.7 Preparación de muestras inline

Para proteger la columna de separación (*véase el capítulo 3.19, página 54*) de partículas extrañas que puedan perjudicar la eficacia de separación, recomendamos someter todas las muestras a una microfiltración (filtro 0,45 µm). Para la **filtración** se puede utilizar la célula de ultrafiltración (*véase la documentación del Juego de accesorios CI para la ultrafiltración*).

Las muestras con un alto **contenido de gas** se deben desgasificar. Para la desgasificación se utiliza el desgasificador de muestras (*véase el capítulo 3.13, página 41*) (siempre y cuando esté disponible).

Las muestras con **matriz** (p. ej. sangre, aceite) se deben preparar para la medición mediante diálisis (*véase la documentación del Juego de accesorios CI para la diálisis*).

Si la concentración de la muestra es demasiado alta, ésta se deberá **diluir** antes de ser inyectada (*véase la documentación del Juego de accesorios CI para la dilución de muestras*).

Para los métodos de preparación de muestras **neutralización** (sustitución de p. ej. Na⁺ por H⁺) e **intercambio de cationes** (sustitución de p. ej. metales pesados por H⁺) se utiliza un módulo de preparación de muestras (SPM) .

5.8 Lavado del circuito de muestras

Antes de que se pueda medir una nueva muestra, se debe lavar el circuito de muestras con ésta para que el resultado de la medición no se vea adulterado por la muestra anterior (**Arrastre de la muestra**).

En caso de inyección automática de la muestra, el tiempo de lavado tiene que ser el triple del **tiempo de transferencia**. El tiempo de transferencia es el tiempo que precisa la muestra para fluir desde el recipiente de muestras hasta el final del loop de muestra.



Determinación del tiempo de transferencia

El tiempo de transferencia depende de la capacidad de bombeo de la bomba peristáltica, del volumen total de capilares y del volumen de gas evacuado por el desgasificador de muestras (si se utiliza) (es decir, de la cantidad de gas en la muestra).

1 Vaciar el circuito de muestras

Bombee aire durante varios minutos en el circuito de muestras (tubo de bomba, conexiones de tubo, capilares en el desgasificador, loop de muestras) hasta que el aire haya desplazado todo el líquido.

2 Aspirar la muestra y medir el tiempo

Aspire una muestra típica para la aplicación posterior y con un cronómetro mida el tiempo que tarda la muestra en fluir desde el recipiente de muestras hasta el extremo del loop de muestras.

El tiempo cronometrado corresponde al "tiempo de transferencia". El tiempo de lavado tiene que ser como mínimo tres veces el tiempo de transferencia.

Comprobación del tiempo de lavado

Se puede determinar si el tiempo de lavado aplicado es suficiente midiendo directamente el arrastre de la muestra. Proceda del modo siguiente:

1 Preparar dos muestras

- **Muestra A:** Una muestra típica para la aplicación.
- **Muestra B:** Agua ultrapura.

2 Determinar la "muestra A"

Deje fluir la "muestra A" por el circuito de muestras mientras dure el tiempo de lavado, inyéctela y mídala.

3 Determinar la "muestra B"

Deje fluir la "muestra B" por el circuito de muestras mientras dure el tiempo de lavado, inyéctela y mídala.

4 Calcular el arrastre de la muestra

El grado de arrastre de la muestra se corresponde con la relación de las áreas de pico de la medición de la muestra B con la medición de

la muestra A. Cuanto menor sea la relación, menor será el arrastre de la muestra. Esta relación se puede modificar variando el tiempo de lavado - pudiendo determinar así el tiempo de lavado necesario para la aplicación.

5.9 Desgasificador de muestras

5.9.1 Operación

Si se trabaja con el desgasificador de muestras, el "tiempo de transferencia" (*véase Determinación del tiempo de transferencia, página 72*) es mayor, por lo que también se deberá efectuar un lavado más largo (con la muestra siguiente). El tiempo de lavado tiene que ser como mínimo tres veces el "tiempo de transferencia" para minimizar los efectos de arrastre. El "tiempo de transferencia" depende de la capacidad de bombeo, del volumen total de capilares y del volumen de gas evacuado (es decir, de la cantidad de gas en la muestra).



Nota

Si se utiliza el desgasificador de muestras, el tiempo de lavado se prolonga un mínimo de 2 minutos.

5.10 Válvula de inyección

5.10.1 Protección

Para evitar que la válvula de inyección se contamine, debe haber un filtro inline 6.2821.120 (*véase Capítulo 3.11, página 39*) entre la bomba de alta presión y el amortiguador de pulsaciones.

5.11 Detector de conductividad

5.11.1 Mantenimiento



Atención

¡No abra el detector de conductividad!



Advertencia

Al lavar el detector, la presión no puede sobrepasar de **5 MPa**. Para garantizar que esto sea así, se tiene que ajustar la presión máxima de la bomba de alta presión a **5 MPa** en el MagIC Net.

En caso de que el detector de conductividad esté obstruido, compruebe primero si la obstrucción se debe a que los extremos del capilar están demasiado apretados. En este caso, acorte unos milímetros el capilar de entrada (27-3) o el capilar de salida del detector (28-2).

Si esto no ayuda, el detector de conductividad se puede lavar en sentido contrario a la dirección normal del flujo. Para ello, conecte la bomba de alta presión con el capilar de salida del detector (28-2) y efectúe un lavado - **la presión no puede ser superior a 5 MPa**.

5.12 Columna de separación

5.12.1 Eficacia de separación

La calidad del análisis que se puede conseguir depende en gran medida de la eficacia de separación de la columna de separación utilizada. La eficacia de separación de la columna seleccionada tiene que ser suficiente para los problemas de análisis que se presentan. Si surgen dificultades, se deberá comprobar siempre en primer lugar la calidad de la columna de separación registrando un cromatograma estándar.

Puede encontrar información detallada sobre las columnas de separación suministradas por Metrohm en la hoja de información técnica suministrada con su columna de separación, en el **Programa de columnas CI de Metrohm** (disponible también a través de su representante Metrohm) o en Internet en <http://www.metrohm.com> en el área de producto "Cromatografía iónica". Para más información sobre las aplicaciones CI especiales consulte los boletines de aplicación correspondientes ("**Application Bulletins**") o las notas de aplicación ("**Application Notes**"), disponibles en Internet en <http://www.metrohm.com> en el área "Aplicaciones" o solicítelos gratuitamente a su representante Metrohm.

5.12.2 Protección

Para proteger la columna de separación de partículas extrañas, que pueden menoscabar la eficacia de separación, le recomendamos someter el eluyente y las muestras a una microfiltración (filtro 0,45 µm) y aspirar el eluyente a través de un filtro de aspiración 6.2821.090.

El uso de precolumnas (*véase Capítulo 3.18, página 52*) sirve para conservar las columnas de separación e incrementa considerablemente su vida útil. Para saber qué tipo de precolumna es más adecuada para su columna

de separación, consulte el **Programa de columnas CI de Metrohm** (que puede solicitar a su representante Metrohm), la hoja de información técnica suministrada de su columna de separación, las informaciones de producto sobre la columna de separación en <http://www.metrohm.com> (área de producto: cromatografía iónica) o déjese asesorar directamente por uno de nuestros representantes.

Para proteger el material de la columna de los golpes de presión causados por la inyección debe estar instalado el amortiguador de pulsaciones (véase Capítulo 3.12, página 40).

5.12.3 Almacenamiento

Cuando no las utilice, guarde siempre las columnas de separación cerradas y llenas de acuerdo con las indicaciones del fabricante

5.12.4 Regeneración



Nota

La regeneración se considera como un último recurso y no se debe efectuar con regularidad.

Si las propiedades de separación de la columna han empeorado, ésta se podrá regenerar teniendo en cuenta las especificaciones del fabricante de la columna. En las columnas de separación de Metrohm, esta especificación para la regeneración se encuentra en la hoja de información técnica suministrada con cada columna.

5.13 Gestión de calidad y validación con Metrohm

Gestión de calidad

Metrohm le ofrece un amplio soporte para la aplicación de medidas de gestión de calidad para aparatos y software. Encontrará información al respecto en el folleto «**Gestión de calidad con Metrohm**» que puede solicitar a su representante local de Metrohm.

Validación

Póngase en contacto con su representante local de Metrohm para obtener ayuda en la validación de aparatos y software. Éste también le puede proporcionar una documentación de validación que le será de ayuda para realizar la **Cualificación de la instalación** (IQ = Installation Qualification) y la **Cualificación de la operación** (OQ = Operational Qualification). Los representantes de Metrohm también ofrecen la cualificación de la instalación y la cualificación de la operación como un servicio más. Además, hay varios boletines de aplicación disponibles en torno al tema de la validación que también contienen **instrucciones estándar de trabajo** (SOP =



Standard Operating Procedure) para la comprobación de la reproductibilidad y la exactitud de los aparatos de medida analíticos.

Mantenimiento

El control de los grupos funcionales electrónicos y mecánicos de los aparatos Metrohm puede y debe realizarse como parte de un mantenimiento periódico por parte del personal especializado de Metrohm. Consulte las condiciones concretas del contrato de mantenimiento correspondiente con su representante local de Metrohm.



Nota

Encontrará más información sobre la gestión de calidad, validación y mantenimiento, así como una sinopsis de los documentos disponibles en www.metrohm.com, bajo **Support/Quality Management**.

6 Solución de problemas

6.1 Anomalías y su solución

Problema	Causa	Remedio
Caída de presión considerable	<i>Fuga en el sistema.</i>	Controlar y sellar las conexiones (<i>véase Capítulo 3.5, página 15</i>).
Sensible incremento de la presión	<i>Filtro inline 6.2821.120 obstruido.</i>	Sustituir el filtro 6.2821.130 (<i>véase Capítulo 5.6, página 69</i>).
	<i>Detector de conductividad obstruido.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cortar los extremos de los capilares unos mm (<i>véase Capítulo 5.11.1, página 73</i>). ▪ Lavar el detector en sentido contrario a la dirección normal del flujo (<i>véase Capítulo 5.11.1, página 73</i>).
	<i>Precolumna – obstruida.</i>	Sustituir la precolumna (<i>véase Capítulo 3.18, página 52</i>).
	<i>Columna de separación – obstruida.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerar la columna de separación (<i>véase Capítulo 5.12.4, página 75</i>). ▪ Sustituir la columna de separación (<i>véase "Conectar y lavar la columna de separación", página 55</i>). <p>Nota: las muestras se deberían microfiltrar siempre (<i>véase Capítulo 5.7, página 71</i>).</p>
	<i>Válvula de inyección – Válvula atascada.</i>	Encargar la limpieza de la válvula (a los técnicos de Metrohm).
Deriva de la línea base	<i>Todavía no se ha alcanzado el equilibrio térmico.</i>	Acondicionar el aparato con el termostato de columnas conectado (<i>véase el capítulo 3.15, página 46</i>) (<i>véase el capítulo 4.2, página 57</i>).
	<i>Fuga en el sistema.</i>	Controlar y sellar las conexiones (<i>véase Capítulo 3.5, página 15</i>).
	<i>Eluyente - Volatilización del disolvente orgánico en el eluyente.</i>	Revisar el adaptador para botella de eluyente (<i>véase Figura 14, página 30</i>).
Línea base muy ruidosa	<i>Bomba de alta presión – Válvulas de la bomba sucias.</i>	Limpiar las válvulas de la bomba (<i>véase Capítulo 5.5.2, página 63</i>).



Problema	Causa	Remedio
	<i>Eluyente - Fuga en el circuito del eluyente.</i>	Revise el circuito del eluyente.
	<i>Eluyente - Obstrucción en el circuito del eluyente.</i>	Revise el circuito del eluyente.
	<i>Bomba de alta presión – Juntas de pistón defectuosas.</i>	Sustituir las juntas de pistón (30-8) (véase Capítulo 5.5.2, página 63).
	<i>El amortiguador de pulsaciones no está conectado.</i>	Conectar el amortiguador de pulsaciones (véase el capítulo 3.12, página 40).
	<i>El amortiguador de pulsaciones no está conectado.</i>	Conecte el amortiguador de pulsaciones (véase Capítulo 3.12, página 40).
Áreas de pico menores a las esperadas	<i>Muestra - Fuga en el circuito de muestras.</i>	Revise el circuito de muestras.
	<i>Muestra - Obstrucción en el circuito de muestras.</i>	Revise el circuito de muestras.
	<i>Muestra - El loop de muestra no está lleno (del todo).</i>	Prolongar el tiempo de transferencia de la muestra.
	<i>Muestra - Burbujas de gas en la muestra.</i>	Utilizar el degasificador de muestras (véase el capítulo 3.13, página 41)(siempre y cuando esté disponible).
Conductividad de fondo excesiva	<i>Eluyente incorrecto.</i>	Cambiar el eluyente (véase Capítulo 5.4.2.3, página 62).
No se pueden leer los datos de la columna de separación.	<i>Chip de la columna sucio.</i>	Limpiar la superficie de contacto del chip (con alcohol).
	<i>Chip de la columna defectuoso.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Guardar la configuración de la columna en MagIC Net. 2. Informar al Servicio Técnico de Metrohm.
Picos individuales mayores a lo esperado	<i>Muestra - Arrastre de la muestra de la medición anterior.</i>	Lavar el sistema durante más rato entre dos muestras.
Reproducibilidad deficiente de los tiempos de retención	<i>Eluyente - Fuga en el circuito del eluyente.</i>	Revise el circuito del eluyente.
	<i>Eluyente - Obstrucción en el circuito del eluyente.</i>	Revise el circuito del eluyente.

Problema	Causa	Remedio
Cambio inesperado de los tiempos de retención en los cromatogramas	<i>Columna de separación – Capacidad de separación reducida.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerar la columna de separación (véase Capítulo 5.12.4, página 75). ▪ Sustituir la columna de separación (véase "Conectar y lavar la columna de separación", página 55).
	<i>Eluyente - Burbujas de gas en el eluyente.</i>	Revisar las conexiones del desgasificador de eluyente (véase Capítulo 3.9, página 33).
	<i>Bomba de alta presión – defectuosa.</i>	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Metrohm.
El software no reconoce el detector de conductividad	<i>No está conectado.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Comprobar la conexión del cable (28-1). ▪ Desconectar el aparato y volver a conectarlo (transcurridos 15 segundos).
Expansión extrema de los picos en el cromatograma. Fraccionamiento (picos dobles).	<i>Conexiones - Volumen muerto en el sistema.</i>	Revisar las conexiones (véase Capítulo 3.5, página 15) (utilizar capilares PEEK con un diámetro interior de 0,25 mm entre la válvula de inyección y el detector).
	<i>Precolumna – Rendimiento disminuido.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sustituir la precolumna (véase Capítulo 3.18, página 52).
	<i>Columna de separación – Volumen muerto en el cabezal de la columna.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Instalar la columna de separación en el sentido de flujo opuesto (siempre y cuando no se prohíba en la hoja de información técnica). ▪ Sustituir la columna de separación (véase "Conectar y lavar la columna de separación", página 55).
Los cromatogramas tienen una resolución baja	<i>Columna de separación – Capacidad de separación reducida.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Regenerar la columna de separación (véase Capítulo 5.12.4, página 75). ▪ Sustituir la columna de separación (véase "Conectar y lavar la columna de separación", página 55).
Problemas de precisión - dispersión importante de los valores medidos	<i>Muestra - Burbujas de gas en la muestra.</i>	Utilizar el desgasificador de muestras (véase el capítulo 3.13, página 41).
	<i>Válvula de inyección: bucle de muestras.</i>	Revisar la instalación del loop de muestra (véase Capítulo 3.14.1, página 43).



Problema	Causa	Remedio
	<i>Muestra - Volumen de lavado insuficiente.</i>	Prolongar el tiempo de lavado (<i>véase el capítulo 5.8, página 71</i>).
	<i>Válvula de inyección – defectuosa.</i>	Ponerse en contacto con el servicio técnico de Metrohm.

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 Aparato

<i>Sistema CI</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema CI exento de metal ▪ Sistema compacto con diseño modular ▪ Hasta dos sistemas cromatográficos completos en una carcasa
<i>Material</i>	Espuma rígida de poliuretano lacada sin hidrocarburos clorofluorados (CFC), clase de incendio V0
<i>Gama de presión de servicio</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 0...50 MPa (500 bar) bomba de alta presión ▪ 0...35 MPa (350 bar) Sistema PEEK estándar
<i>Componentes inteligentes</i>	iPump, iDetector, iColumn, MagIC Net

7.3 Detector de fugas

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

7.4 Condiciones ambientales

<i>Operación</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	+5...+45 °C
<i>Humedad relativa</i>	20...80 % de humedad relativa
<i>Almacenamiento</i>	
<i>Temperatura ambiente</i>	-20...+70 °C

*Transporte*

Temperatura ambiente -40...+70 °C

7.5 **Carcasa**

Dimensiones

Anchura 365 mm

Altura 642 mm

Profundidad 380 mm

Material de la placa base, de la carcasa y de la placa de cubierta

Espuma rígida de poliuretano (PUR) con protección contra las llamas para la clase de incendio V0, sin CFC, lacada

Elementos de manejo

Indicadores LED para la indicación de energía

Interruptor de encendido/apagado En la parte posterior del aparato

7.6 **Desgasificador de eluyente**

Material fluoropolímero

Resistencia a los disolventes Sin limitaciones (excepto PFC)

Tiempo de formación del vacío < 60 s

7.7 Bomba de alta presión

<i>Tipo</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomba de doble pistón en serie ▪ Reconocimiento inteligente del cabezal de bomba ▪ Químicamente inerte ▪ Cabezales de bomba exentos de metales ▪ Materiales en contacto con el eluyente: PEEK, ZrO₂, PTFE/PE ▪ Optimización automática del flujo y presión
<i>Caudal</i>	
<i>Rango de flujo ajustable</i>	0.001...20.0 mL/min
<i>Incremento de flujo</i>	1 µL/min
<i>Reproducibilidad del flujo de eluyente</i>	< 0.1 % de desviación
<i>Rango de presión</i>	
<i>Bomba</i>	0...50.0 MPa (0...500 bar)
<i>Cabezal de bomba</i>	0...35.0 MPa (0...350 bar) (aplicable al cabezal de bomba estándar PEEK)
<i>Pulsación residual</i>	< 1 %
<i>Desconexión de seguridad</i>	
<i>Función</i>	Desconexión automática al alcanzar el valor límite de presión
<i>Valor límite de presión</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajustable entre 0.1...50 MPa (1...500 bar) ▪ La bomba se desconecta automáticamente con la primera carrera de pistón por encima del valor límite máximo
<i>Valor límite de presión mínimo</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ajustable entre 0...49 MPa (0...490 bar) ▪ A 0 MPa el mecanismo de desconexión no está activo ▪ El mecanismo de desconexión se activa 2 minutos después de arrancar el sistema ▪ La bomba se desconecta automáticamente tras 3 carreras de pistón por debajo del valor límite de presión mínimo
<i>Capacidad de gradiente</i>	Isocrático o gradiente (ampliable hasta cuaternario)
<i>Perfil</i>	discontinuo, lineal, convexo y cóncavo
<i>Resolución</i>	< 1 nL/min de modificación de flujo



7.8 Desgasificador de muestras

<i>Material</i>	fluoropolímero
<i>Resistencia a los disolventes</i>	Sin limitaciones (excepto PFC)
<i>Tiempo de formación del vacío</i>	< 60 s

7.9 Válvula de inyección

<i>Duración de conmutación del actuador</i>	típico 100 ms
<i>Presión de servicio máx.</i>	35 MPa (350 bar)
<i>Material</i>	PEEK

7.10 Termostato para columnas

<i>Tipo</i>	Termostato Peltier para dos columnas de separación inteligentes
<i>Gama de temperatura ajustable</i>	0...+ 80 °C, en pasos de 0.1 °C
<i>Calentamiento</i>	Temperatura ambiente +50 °C
<i>Enfriamiento</i>	Temperatura ambiente –20 °C
<i>Reproducibilidad de la temperatura</i>	± 0.2 °C
<i>Estabilidad</i>	< 0.05 °C
<i>Tiempo de calentamiento</i>	< 30 minutos de 20 a 50 °C
<i>Tiempo de enfriamiento</i>	< 40 minutos de 50 a 20 °C

7.11 Sistema de medida 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...15000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ sin conmutación de gama
<i>Ruido</i>	< 0.1 nS a 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$
<i>Deriva</i>	< 0.2 nS/cm por hora
<i>Cuota de medición</i>	10 mediciones por segundo para resultados óptimos sin filtración
<i>Resolución</i>	0.0047 nS/cm
<i>Línea base</i>	Ruido < 3 nS/cm típico sin supresión
<i>Detector de conductividad</i>	
<i>Volumen de célula</i>	0.8 μL
<i>Constante de célula</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ datos de calibrado individuales memorizados en el detector ▪ gama ajustable: 13.0...21.0 /cm
<i>Electrodos</i>	Electrodos anulares de acero inoxidable
<i>Material en contacto con el eluyente</i>	PCTFE químicamente inerte
<i>Presión máxima de servicio</i>	5.0 MPa (50 bar)
<i>Temperatura de la célula</i>	20...50 °C en pasos de 5 °C
<i>Estabilidad térmica</i>	< 0.001 °C
<i>Compensación de la temperatura</i>	0...5 %/K ajustable, 2.3 %/K por defecto
<i>Tiempo de calentamiento</i>	< 30 minutos (40 °C)



7.12 Conexión a la red

<i>Voltaje necesario</i>	100...240 V ± 10 % (autosensing)
<i>Frecuencia necesaria</i>	50...60 Hz ± 3 (autosensing)
<i>Consumo de potencia</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 65 W con una aplicación de análisis típica ▪ 25 W en espera (standby) (detector a 40 °C)
<i>Fuente de alimentación</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ hasta 300 W como máximo, control electrónico ▪ Fusible interno 3.15 A

7.13 Interfaces

USB

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

<i>MSB</i>	2 MSB MiniDin de 8 polos (hembra) (para Dosino, agitador, líneas remotas, ...)
------------	--------------------------------------------------------------------------------



Atención

Si se conecta un aparato al conector MSB el Professional IC 850 **debe** estar apagado.

<i>Detector</i>	2 DSUB de -15 polos Highdensity (hembra)
<i>Reconocimiento de columnas</i>	3 (2 de los cuales están en el termostato para columnas (véase Capítulo 3.15, página 46))
<i>Detector de fugas</i>	1 clavija jack
<i>Conexiones adicionales</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 DSUB de 15 polos (hembra)

7.14 Especificación de seguridad

<i>Construcción / Comprobación</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN/IEC/UL 61010-1 ▪ CSA-C22.2 No. 61010-1 ▪ Grado de protección IP20 ▪ Clase de protección I
----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.15 Compatibilidad electromagnética (CEM)

<i>Emisión de parasi- taje</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN/IEC 61326-1: 2006 ▪ EEN 55022 / CISPR 22: 2004 ▪ EN/IEC 61000-3-2: 2006 ▪ EN/IEC 61000-3-3: 2006
------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<i>Resistencia al parasitaje</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EN/IEC 61326-1: 2006 ▪ EN/IEC 61000-4-2: 2001 ▪ EN/IEC 61000-4-3: 2002 ▪ EN/IEC 61000-4-4: 2004 ▪ EN/IEC 61000-4-5: 2001 ▪ EN/IEC 61000-4-6: 2001 ▪ EN/IEC 61000-4-8: 2001 ▪ EN/IEC 61000-4-11: 2004 ▪ EN/IEC 61000-4-14: 2004 ▪ NAMUR: 2006
--------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

7.16 Peso

<i>1.850.3000</i>	31.0 kg (sin accesorios)
<i>1.850.9010 (detector de con- ductividad)</i>	2.3 kg (con accesorios)
<i>Carretilla de trans- porte (ruedas y asa)</i>	1.8 kg



8 Declaración de conformidad y garantía

8.1 Declaration of Conformity

This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.

Name of commodity

850 Professional IC

The 850 Professional IC is an intelligent instrument for ion chromatography analysis.

This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:

Electromagnetic compatibility

- | | |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Emission: | EN/IEC 61326-1: 2006,
EN 55022 / CISPR 22: 2006,
EN/IEC 61000-3-2: 2006,
EN/IEC 61000-3-3: 2005 |
| Immunity: | EN/IEC 61326-1: 2006, EN/IEC 61000-4-2: 2001,
EN/IEC 61000-4-3: 2002,
EN/IEC 61000-4-4: 2004,
EN/IEC 61000-4-5: 2001,
EN/IEC 61000-4-6: 2001,
EN/IEC 61000-4-8: 2001,
EN/IEC 61000-4-11: 2004,
EN/IEC 61000-4-14: 2004, NAMUR: 2004 |

Safety specifications

EN/IEC 61010-1: 2001, UL 61010-1: 2004,
CSA-C22.2 No. 61010-1: 2004, protection class I

It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).



This instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 2006/95/EC (LVD), 2004/108/EC (EMC). It fulfils the following specifications:

- | | |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| EN 61326-1 | Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements |
| EN 61010-1 | Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use |

Manufacturer

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau/Switzerland

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.

Herisau, 31 March, 2008



D. Strohm

Vice President, Head of R&D



Ch. Buchmann

Vice President, Head of Production

Responsible for Quality Assurance

8.2 Quality Management Principles

Metrohm Ltd. holds the ISO 9001:2000 Certificate, registration number 10872-02, issued by SQS (Swiss Association for Quality and Management Systems). Internal and external audits are carried out periodically to assure that the standards defined by Metrohm's QM Manual are maintained.

The steps involved in the design, manufacture and servicing of instruments are fully documented and the resulting reports are archived for ten years. The development of software for PCs and instruments is also duly documented and the documents and source codes are archived. Both remain the possession of Metrohm. A non-disclosure agreement may be asked to be provided by those requiring access to them.

The implementation of the ISO 9001:2000 quality management system is described in Metrohm's QM Manual, which comprises detailed instructions on the following fields of activity:

Instrument development

The organization of the instrument design, its planning and the intermediate controls are fully documented and traceable. Laboratory testing accompanies all phases of instrument development.

Software development

Software development occurs in terms of the software life cycle. Tests are performed to detect programming errors and to assess the program's functionality in a laboratory environment.



Components

All components used in the Metrohm instruments have to satisfy the quality standards that are defined and implemented for our products. Suppliers of components are audited by Metrohm as the need arises.

Manufacture

The measures put into practice in the production of our instruments guarantee a constant quality standard. Production planning and manufacturing procedures, maintenance of production means and testing of components, intermediate and finished products are prescribed.

Customer support and service

Customer support involves all phases of instrument acquisition and use by the customer, i.e. consulting to define the adequate equipment for the analytical problem at hand, delivery of the equipment, user manuals, training, after-sales service and processing of customer complaints. The Metrohm service organization is equipped to support customers in implementing standards such as GLP, GMP, ISO 900X, in performing Operational Qualification and Performance Verification of the system components or in carrying out the System Validation for the quantitative determination of a substance in a given matrix.

8.3 Garantía

Metrohm garantiza que sus entregas y servicios no poseen defectos en el material, construcción o fabricación. El período de garantía es de 36 meses contados a partir de la fecha de entrega; en el caso de funcionamiento diurno y nocturno del equipo, el período de garantía será de 18 meses a condición de que el servicio sea realizado por una organización de servicio autorizada por Metrohm.

Queda excluida de la garantía la rotura de electrodos u otros elementos de vidrio. Para la garantía sobre la precisión son determinantes los datos técnicos indicados en las instrucciones para el uso. Para componentes de fabricación ajena que formen una parte esencial de nuestros equipos registrarán las condiciones de garantía de sus fabricantes. El derecho a reclamación durante el periodo de garantía será posible siempre que el comprador se encuentre al corriente de sus pagos.

Durante el período de garantía, Metrohm se responsabiliza, a su libre elección, de reparar gratuitamente el equipo en sus instalaciones, o de reemplazar el equipo que se demuestre que está defectuoso por otro nuevo. Los gastos de transporte serán por cuenta del comprador.

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento, uso inapropiado, etc.

9 Accesorios



Atención

Reservado el derecho a efectuar modificaciones.




9.1 Suministro básico


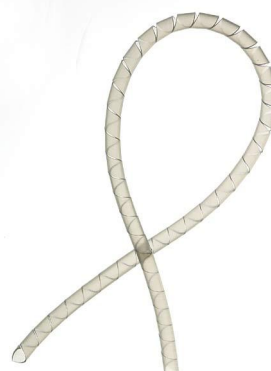

2.850.3000 Professional IC 850–AnCat – non-suppressed

Uds.	Nº de ped.	Descripción
1	1.850.3000	Professional IC 850–AnCat – non-suppressed
1	6.2122.0x0	Cable de alimentación con conexión línea C13 IEC-60320 Clavija eléctrica según las indicaciones del cliente. Suiza: Tipo SEV 12 6.2122.020 Alemania,...: Tipo CEE(7), VII 6.2122.040 EE.UU.,...: Tipo NEMA/ASA 6.2122.070
2	1.850.9010	Detector CI MF
2	6.1602.160	Adaptador para botella de eluyente GL 45 Para botellas de eluyente, con conectores para el tubo de adsorción y el tubo de aspiración. Sección transversal de la abertura: A-14/15





Uds.	N° de ped.	Descripción	
2	6.1608.070	Botella de eluyente / 2 L / GL 45	
		Botella de eluyente y botella de residuos en la diálisis.	
		Material:	Vidrio claro
		Altura (mm):	262
		Volumen (ml):	2000
2	6.1609.000	Tubo de adsorción / grande y doblado	
		Para llenar con material de adsorción.	
		Material:	Cristal
		Altura (mm):	129
		Diámetro interior (mm):	32
		Tamaño del esmerilado:	B-14/15
1	6.1803.040	Capilar PTFE 0.5 mm d.i. / 1 m	
		Capilar para la manipulación de muestras en la CI.	
		Material:	PTFE
		Diámetro exterior (pulgada):	1/16
		Diámetro interior (mm):	0.5
		Longitud (m):	1

Uds.	Nº de ped.	Descripción
1	6.1807.010	Conector en Y para tubo di 6-9 mm Racor para tubos de desagüe
		
1	6.1815.010	Cinta espiral / 0.5 m Para mantener juntos diferentes cables o tubos. Longitud (m): 0.5
		
2	6.1816.020	Tubo de silicona 6 mm d.i. / 1 m Para tubos de desagüe Material: Caucho silicónico Diámetro exterior (mm): 9 Diámetro interior (mm): 6 Longitud (m): 1
		







Uds.	N° de ped.	Descripción	
1	6.1825.220	Loop de muestra PEEK 100 µL Para la válvula de inyección, con 2 tornillos de presión Material: PEEK (si metales) Diámetro exterior (pulgada): 1/16 Volumen (ml): 0.1	
2	6.2023.020	Brida NS 14/15 Brida para NS 14/15 Material: POM	
1	6.2151.020	Cable USB A - USB B / 1.8 m Cable de unión USB Longitud (m): 1.8	
1	6.2322.010	PRIMUS reactivo por defecto multianiones: Promo	
1	6.2322.020	PRIMUS reactivo por defecto multicationes: Promo	
1	6.2617.010	Herramienta para junta de pistón Para retirar y montar la junta de pistón en todas las bombas CI	



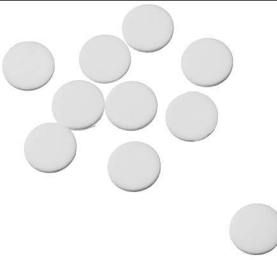

Uds.	Nº de ped.	Descripción
2	6.2621.000	Llave ajustable Apertura máxima: 20 mm. Para aparatos CI Longitud (mm): 150
		
1	6.2621.030	Llave hexagonal 4 mm 4 mm. Para cambiadores de muestras CI Longitud (mm): 73
		
1	6.2621.050	Llave de boca 1/4 in. Para tornillos 1/4 in. Para aparatos CI Longitud (mm): 73
		



Uds.	N° de ped.	Descripción	
1	6.2621.080	Pinza para cortar capilares Para capilares de plástico. Para aparatos CI Longitud (mm): 118	
1	6.2621.100	Llave hexagonal 3 mm Llave hexagonal 3 mm. Para cambiadores de muestras CI Longitud (mm): 73	
1	6.2626.000	Boquilla de drenaje frontal Boquilla de drenaje para aparatos Professional IC. Montaje en la parte frontal del aparato.	
2	6.2739.000	Llave Para apretar conexiones Longitud (mm): 68	




Uds.	N° de ped.	Descripción	
1	6.2743.080	Tapón de cierre para rebose, 5 unidades Para aparatos Professional IC	
1	6.2744.014	Tornillo de presión 2x Con conector UNF 10/32. Para conectar capilares PEEK. Material: PEEK Longitud (mm): 26	
2	6.2744.020	Acoplamiento Luer/UNF Para aparatos CI Material: PEEK Longitud (mm): 19	
2	6.2744.040	Acoplamiento 2 x UNF10/32 Para conectar 1/16 in. capilares. Para aparatos CI Material: PEEK Longitud (mm): 24	

Uds.	N° de ped.	Descripción	
2	6.2744.070	Tornillo de presión corto Versión corta. Con conector UNF 10/32. 5 unidades. Para conectar capilares PEEK. Material: PEEK Longitud (mm): 21	
2	6.2744.090	Tornillo de presión largo Versión larga. Con conector UNF 10/32. 2 unidades. Para conectar capilares PEEK. (MCS y degasificador de muestras) Material: PEEK	
2	6.2744.210	Adaptador de tubo para filtro de aspiración Para aparatos Professional IC	
2	6.2816.020	Jeringa 10 mL con conector Luer Para aplicaciones diversas en el CI y VA Material: PP Longitud (mm): 102 Volumen (ml): 10	

Uds.	Nº de ped.	Descripción	
1	6.2816.040	Cánula de purga Con tubo PTFE y conector Luer. Para jeringas. Para aspirar eluyentes.	
2	6.2821.090	Filtro de aspiración Tamaño de poros 20 µm. Kit de 5 unidades. Para tubo de aspiración 6.1834.000 y tubo de introducción 6.1821.040 y 6.1821.050. Material: PE Diámetro exterior (mm): 9.5 Longitud (mm): 35.5	
2	6.2821.130	Filtro de recambio para filtro inline Placas de recambio de filtro para filtro inline.	
1	8.850.8041DE	Manual 850 Professional IC, 2.850.3000 - AnCat - non-suppressed, español	

9.2 Accesorios opcionales

2.850.3000 Professional IC 850–AnCat – non-suppressed

N° de ped.	Descripción	
6.6059.112	MagIC Net™ 1.1 Professional CD : 1 licencia	
	<p>Programa profesional de PC para el control de los sistemas Professional IC inteligentes y sus periféricos, tales como el Procesador de muestras Profesional, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. El software permite el control, el registro, la evaluación y el monitoreo de datos así como la generación de informes de análisis de cromatografía iónica. MagIC Net™ incluye: interface de usuario gráfica para las operaciones más frecuentes, amplios programas de base de datos, desarrollo de métodos, configuración y control manual de sistemas; gestión de usuarios muy flexible, eficientes operaciones de base de datos, amplias funciones de exportación de datos, generador de informes que se puede configurar de forma individual, control y supervisión de todos los componentes del sistema y de los resultados de la cromatografía. MagIC Net™ totalmente compatible con FDA Regulation 21 CFR Part 11 y también GLP. Idiomas de diálogo: alemán, inglés, francés, chino, coreano, japonés y otros. 1 licencia.</p>	
6.6059.113	MagIC Net™ 1.1 Multi CD: 3 licencias	
	<p>Programa profesional de PC para el control de los sistemas Professional IC inteligentes y sus periféricos, tales como el Procesador de muestras Profesional, 800 Dosino, 771 Compact Interface, etc. El software permite el control, el registro, la evaluación y el monitoreo de datos así como la generación de informes de análisis de cromatografía iónica. MagIC Net™ incluye: interface de usuario gráfica para las operaciones más frecuentes, amplios programas de base de datos, desarrollo de métodos, configuración y control manual de sistemas; gestión de usuarios muy flexible, eficientes operaciones de base de datos, amplias funciones de exportación de datos, generador de informes que se puede configurar de forma individual, control y supervisión de todos los componentes del sistema y de los resultados de la cromatografía. MagIC Net™ totalmente compatible con FDA Regulation 21 CFR Part 11 y también GLP. Idiomas de diálogo: alemán, inglés, francés, chino, coreano, japonés y otros. Versión cliente-servidor con 3 licencias.</p>	
6.9988.503	Documentación para la validación para 850 (inglés / alemán) – CD	

Índice alfabético

Números/Símbolos

6.2821.090 filtro de aspiración .	62
6.2821.130 Filtro	70

A

Accesorios	
Opcional	100
Suministro básico	91
Accesorios opcionales	100
Aceite	71
Acondicionamiento	58
Almacenamiento	81
Amortiguador de pulsaciones	
Instalación	40
Aparato	
Conectar	51
Arrastre	71
Asa	17

B

Bomba de alta presión	
Características técnicas	83
Conexión de tubos	35
Instalación	35
Mantenimiento	62
Protección	22
Válvulas	68
Bomba de vacío	
Protección	22
Botella de eluyente	
Figura	32
Instalación	28
Operación	62

C

Cabezal de bomba	
Componentes	64
Mantenimiento	63
Cable de alimentación	51
Calefacción	
véase también "termostato para columnas"	46
Canal de aniones	6
Canal de cationes	6
Capilares	
Instalación	15
Características técnicas	
Bomba de alta presión	83
Características técnicas	82
Condiciones de referencia ...	81

Desgasificador de muestras	84
Detector	86
Detector de fugas	81
Interfaces	86
Sistema de medida de conductividad	85
Termostato para columnas .	84
Carcasa	82
Carga electrostática	4
Carga estática	4
Caudal	83
CEM	87
Circuito de muestras	
Lavado	71
Clase de protección	87
Columna	
véase también "columna de separación"	54
Columna CI	
véase también "columna de separación"	54
Columna de separación	
Almacenamiento	75
Eficacia de separación	74
Instalación	54
Lavado	55
Protección	40, 74
Regeneración	75
Compatibilidad electromagnética	87
Comprobación	
Especificación de seguridad	87
Condiciones ambientales	81
Condiciones de referencia	81
Conexión	
Red	86
Conexión a la red	51, 52, 86
Toma de conexión a la red . . .	8
Conexión al ordenador	51
Conexiones	
Instalación	15
Construcción	
Especificación de seguridad	87
Consumo de potencia	86
Contaminación	
Bomba de alta presión	62
Válvulas de la bomba de alta presión	63
Contrato de mantenimiento	75

Cristalización	
Bomba de alta presión	62

D

Desconexión de seguridad	83
Desgasificación	
Eluyente	33
Desgasificador	
Desgasificador de eluyente .	33
Desgasificador de muestras	41
Desgasificador de eluyente	
Características técnicas	82
Instalación	33
Desgasificador de muestras	
Características técnicas	84
Instalación	41
Operación	73
Detector	
Colocación	20
Conexión de cable	20
Detector de conductividad ..	49
Interface	86
Detector de conductividad	
Colocación	20
Conexión de cable	20
Conexión de capilares	49
Constante de célula	85
Mantenimiento	73
Volumen de célula	85
Detector de fugas	
Características técnicas	81
Instalación	22
Interface	86
Toma de conexión	8
Diagrama	12
Dilución	71
Dimensiones	82
E	
Eluyente	
Aspirar	28
Cambiar	62
Producción	61
Emisión de parasitaje	87
Encender	52
Equilibrado	57
Especificación de seguridad	87
Estanqueidad	57



F

Fijadores de transporte 22
 Filtro
 Véase también "Filtro inline"
 39
 Filtro 6.2821.090
 Filtro de aspiración 62
 Filtro 6.2821.130 70
 Filtro de aspiración 6.2821.090 62
 Filtro inline 39
 Frecuencia 86
 Fuente de alimentación 86
 Fuga 63

G

Gama de medida 85
 Garantía 90
 Gas 33, 41
 Gestión de calidad 75
 GLP 75
 Grado de protección 87

H

Humedad relativa 81

I

Incremento de flujo 83
 Incremento de la presión 62
 Indicaciones de seguridad 3
 Instalación 12
 Amortiguador de pulsaciones
 40
 Bomba de alta presión 35
 Botella de eluyente 28
 Columna de separación 54
 Conexiones 15
 Desgasificador de eluyente 33
 Desgasificador de muestras 41
 Detector de conductividad .. 49
 Detector de fugas 22
 Precolumna 52
 Primera instalación 10
 Termostato para columnas . 46
 Tubos de desagüe 23
 Válvula de inyección 43, 84
 Interface
 MSB 86
 USB 86
 Interfaces 86
 Conexiones adicionales 86
 Detector de fugas 86
 Inyectar
 Válvula de inyección 45

J

Junta de pistón 63
 Cambiar 66
 Sustituir 65
 Juntas de pistones no estancas . 63

L

Lavado
 Circuito de muestras 71
 Columna de separación 55
 Detector de conductividad .. 74
 Precolumna 53
 Limpiar
 Pistón de la bomba de alta presión 64
 Válvulas de la bomba de alta presión 67
 Línea base
 Acondicionamiento 58
 Inestable 63
 Llenar
 Válvula de inyección 45
 Loop
 Véase también "Loop de muestra"
 45
 Loop de muestra 45

M

Mantenimiento 3
 Bomba de alta presión 62
 Cabezal de bomba 63
 Detector de conductividad .. 73
 Válvula de inyección 73
 Material 82
 MPak
 Soporte 18, 19
 MSB 86
 Conectores 8
 Muestra
 Arrastre 71
 Loop de muestra 45
 Tiempo de transferencia 72

N

Normas 87

O

Obstrucción
 Detector de conductividad .. 74
 Operación
 Desgasificador de muestras 73
 Orificios de paso
 Capilares 25
 Orificios de paso para cables 25
 Orificios de paso para capilares . 25

P

Parada 60
 Pistón de la bomba de alta presión
 Limpiar 64
 Pistones de la bomba de alta presión 63
 Precipitados 62
 Precolumna
 Instalación 52
 Lavado 53
 Preparación de muestras 71
 Preparación de muestras inline . 71
 Primera instalación 10
 Protección
 Filtro inline 39
 Protección 62
 Válvula de inyección 73
 Puerta 61
 puesta en marcha 56
 Pulsación 63
 Purgar
 Bomba de alta presión 37
 Válvula de purga 35

R

Rango de flujo 83
 Rango de presión 83
 Reconocimiento de columnas ... 86
 Regeneración 59
 Resistencia al parasitaje 87
 Ruedas 17
 Ruido 85

S

Sangre 71
 Servicio técnico 59
 Sistema de medida de conductividad
 Características técnicas 85
 Suministro básico 91

T

Temperatura 81
 Tensión de red 3
 Termostato
 véase también "termostato para columnas"
 46
 Termostato para columnas
 Instalación 46
 Termostato para columnas . 84
 Tiempo de lavado 72
 Tiempo de transferencia 72
 Tornillos
 Conexión 15

