



CH-9101 Herisau/Suiza
E-Mail info@metrohm.com
Internet www.metrohm.com

Easy Sample Changer 824

Versión de programa 5.824.0010

Instrucciones para el uso

Teachware
Metrohm AG
Oberdorfstr. 68
CH-9101 Herisau
teachware@metrohm.com

1^a edición 2002

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

Todos los datos de las presentes instrucciones han sido recopilados con la mayor atención. Sin embargo, no pueden excluirse completamente errores. Todas las observaciones sobre el particular deben dirigirse al autor.

© Metrohm AG 2002
Printed in Switzerland

Índice

1	Introducción.....	1
1.1	Descripción del equipo.....	1
1.1.1	Dos variantes	1
1.2	Informaciones sobre las presentes instrucciones para el uso.....	3
1.3	Elementos de manejo	4
1.3.1	El teclado	4
1.3.2	Componentes y accesorios estándar	5
1.4	Notas sobre la seguridad	7
1.4.1	Aspectos generales	7
1.4.2	Seguridad eléctrica	7
2	Instalación	8
2.1	Ubicación del equipo.....	9
2.1.1	Embalaje	9
2.1.2	Controles	9
2.1.3	Lugar de ubicación	9
2.2	Toma de corriente	9
2.3	Conección del teclado	10
2.4	Montaje y equipamiento de un cabezal de titración	11
2.4.1	Montaje y equipamiento del cabezal de titración KFT.....	12
2.4.2	Montar la protección antisalpicaduras	13
2.4.3	Agitador magnético 741	13
2.5	Montar el brazo giratorio 759.....	14
2.5.1	Modo de proceder	14
2.6	Conección de equipos a la interfase Remote	15
2.6.1	Conexiones Remote	15
2.7	Conección serial (RS232).....	18
2.8	Gradilla de muestras.....	19
2.8.1	Colocar la gradilla de muestras.....	20
3	Servicio	21
3.1	La tecla <SELECT>	21
3.2	Ajustes	22
3.2.1	Ajustar la posición operativa del elevador	22
3.2.2	Ajustar la posición de enjuague del elevador	22
3.2.3	Ajustar la posición de giro del elevador	23
3.2.4	Ajustar la velocidad del agitador	23
3.3	Servicio manual.....	24
3.3.1	Movimiento del elevador	24
3.3.2	Giro de la gradilla de muestras	24
3.3.3	Comutar/desconmutar el agitador	24
3.3.4	Servicio de las bombas	24
3.4	Servicio automático	25
3.4.1	Preparación de una serie de muestras	25
3.4.2	Selección del método	25
3.4.3	Inicio del método	25
3.4.4	Interrumpir el desarrollo del método	26
3.4.5	Truncar el desarollo del método.....	26

3.5	Función de los LEDs	27
3.5.1	El LED Status (estado)	27
3.5.2	Los LEDs [SELECT]	27
3.5.3	Los LEDs 1 hasta 4	27
4	Métodos estándar	29
4.1	Información básica sobre los métodos	29
4.2	Rotulación de métodos	30
4.3	Método 1	30
4.4	Método 2	31
4.5	Método 3	32
4.6	Método 4	33
4.6.1	Modificar los métodos	34
5	Notas sobre el mantenimiento	35
5.1	Mantenimiento / Servicio	35
5.2	Entretenimiento / Conservación	35
6	GLP / Validación	36
7	Tratamiento de errores	37
7.1	Mensajes de error	37
8	Apéndice	39
8.1	Datos técnicos	39
8.1.1	Interfases	39
8.1.2	Conectores para bomba	39
8.1.3	Elevador	39
8.1.4	Plato giratorio	39
8.1.5	Agitador	39
8.1.6	Toma de corriente	40
8.1.7	Especificaciones de seguridad	40
8.1.8	Compatibilidad electromagnética (CEM)	40
8.1.9	Temperatura ambiental	40
8.1.10	Dimensiones y material	41
8.2	Relación de métodos	42
8.2.1	Método 1	42
8.2.2	Método 2	43
8.2.3	Método 3	44
8.2.4	Método 4	45
8.3	Conectar bombas externas	46
8.4	Conectar equipos de enjuague y aspirantes	47
8.4.1	Montar el elemento distribuidor y tubos	47
8.4.2	Boquillas pulverizadoras	47
8.4.3	Punta de aspiración	49
8.5	Probeta para la titración Karl Fischer	49
8.6	Alcance del suministro	50
8.6.1	Easy Sample Changer 824	50
8.7	Accesorios optativos	53
8.7.1	Equipo KFT 6.5610.020	53
8.7.2	Pump Unit 772 (2.772.0020)	54

8.7.3	Pump Unit 772 (2.772.0030).....	56
8.7.4	Accesorios optativos y equipos adicionales.....	57
8.7.5	Cable de conexión	57
8.7.6	Gradilla de muestras y probeta	58
8.7.7	Electrodos para cambiador de muestras.....	59
8.8	Garantía y conformidad	60
8.8.1	Garantía.....	60
8.8.2	Declaración de conformidad	61
8.8.3	Certificado para la conformidad y validación del sistema.....	62

Índice alfabético..... 63

Índice de las ilustraciones

Fig. 1	Teclado.....	4
Fig. 2	Vista lateral del Easy Sample Changer 824	5
Fig. 3	Vista posterior.....	6
Fig. 4	Easy Sample Changer 824 – Equipos periféricos.....	8
Fig. 5	Portafusibles.....	10
Fig. 6	Parte posterior del equipo	10
Fig. 7	Cabezal de titración Macro	11
Fig. 8	Cabezal de titración Micro.....	11
Fig. 9	Cabezal de titración KF	12
Fig. 10	Montar la protección antisalpicaduras	13
Fig. 11	Montar el agitador magnético	13
Fig. 12	Montaje del brazo oscilante 759	14
Fig. 13	Cable Remote estándar	15
Fig. 14	Conexión de un Titrino 7xx	15
Fig. 15	Conexión de un Titrando 8xx.....	16
Fig. 16	Conexión de Titrino y Dosimat	16
Fig. 17	Conexión de un pH-Metro 780/781	17
Fig. 18	Conexión del brazo giratorio 759	17
Fig. 19	Conexión de un ordenador	18
Fig. 20	Colocar la gradilla de muestras	20
Fig. 21	Teclado del cambiador de muestras 6.2142.010.....	34
Fig. 22	Interfase Remote	39
Fig. 23	Elemento distribuidor	47
Fig. 24	Montaje de las boquillas pulverizadoras y de la punta de aspiración	48
Fig. 25	Cabezal de titración con equipo de aspiración y enjuague	48
Fig. 26	Modo operativo de las boquillas pulverizadoras.....	48
Fig. 27	Vaso de muestra Karl Fischer	49

1 Introducción

El Metrohm Easy Sample Changer 824 es un cambiador de muestras de versátil aplicación. Ha sido concebido especialmente para el uso industrial y de laboratorio y cubre una amplia gama de aplicaciones. Aporta servicios indispensables en el procesamiento de series mayores de muestras en todo el sector de la titración con diferentes cometidos de medida u otras finalidades analíticas.

Gracias a sus flexibles posibilidades de comunicación a través de su interfase paralela Remote, opera no sólo en conjunto con el gran surtido de equipos de titración, medida y dosificación de Metrohm sino también puede controlarse desde un ordenador personal a través de la interfase serial RS232. A esta finalidad, Metrohm ofrece el versátil programa de titración Tinet. Estas características predestinan el Easy Sample Changer 824 para todos los cometidos imaginables de automatización de las actividades de un moderno laboratorio incluso en el entorno de sistemas de laboratorio con un alto grado de integración.

1.1 Descripción del equipo

La ventaja principal del Easy Sample Changer 824 reside en la sencillez de su manejo. Los métodos estándar adjuntos pueden emplearse para numerosas aplicaciones sin necesidad de adaptación alguna. El teclado ofrece exactamente la amplitud de funciones requeridas para la labor diaria con el Easy Sample Changer 824.

1.1.1 Dos variantes

El Easy Sample Changer 824 puede suministrarse en dos versiones diferentes.

Variante Macro

La versión 2.824.0010 comprende el juego completo de accesorios para procesar, con el cabezal de titración Macro adjunto, muestras mayores hasta medianas.

Variante Micro

La versión 2.824.0020 comprende el juego completo de accesorios para procesar con el cabezal de titración Micro adjunto muestras más pequeñas.

Ambas versiones se suministran como estándar con gradilla de muestras y los recipientes de muestras adecuados. El Easy Sample Changer 824 puede completarse con una variedad de acreditados equipos KFT para la ejecución de valoraciones Karl Fischer.

Control de la bomba

Para el enjuague de los electrodos y para la aspiración de las soluciones de muestra pueden conectarse directamente al Easy Sample Changer 824 una o dos bombas peristálticas. La Pump Unit 772 puede adquirirse en una versión con accesorios para la aspiración o para el enjuague.

Gradillas de muestras estándar

Se dispone de gradillas estándar intercambiables para numerosos tamaños de recipientes. Cada gradilla ofrece una posición previamente definida para "vasos especiales". Ésta sirve para colocar en la gradilla un vaso de enjuague o de acondicionamiento. De esta forma, un electrodo puede, p. ej., acondicionarse o enjuagarse tras cada titulación.

Métodos estándar

Los métodos estándar previamente definidos del Easy Sample Changer 824 ofrecen, además de una secuencia optimizada del procesamiento de las muestras, también una secuencia inicial o final que se ejecuta antes respectivamente después de una serie de muestras.

Brazo giratorio 759

El brazo giratorio 759 puede instalarse al cambiador de muestras para el procesamiento de una cantidad mayor de muestras. El accionamiento del mismo se monta en lugar del cabezal de titración normal y, p. ej., puede equiparse con un cabezal de titración para la titración directa en los recipientes de muestras. Al aplicar el brazo giratorio 759 pueden emplearse gradillas de muestras de varias filas y, con ello, procesarse en una operación cantidades mayores de muestras.

La base

El Easy Sample Changer 824 se ha desarrollado sobre la base del acreditado cambiador de muestras Metrohm 730 y ofrece por ello la posibilidad de definir libremente, dentro de unos amplios límites, las secuencias de desarrollo, los parámetros de método y los datos de gradillas. Para ello se requiere el teclado de cambiador de muestras "SC Controller 6.2142.010".

1.2 Informaciones sobre las presentes instrucciones para el uso

Sírvase leer atentamente las presentes instrucciones para el uso antes de poner en marcha el Easy Sample Changer 824.

En las presentes instrucciones para el uso se utilizan las siguientes notas y pictogramas:

35	Elemento de manejo Las explicaciones sobre los elementos de manejo se encuentran en la página 4 y siguientes.
	Peligro Este símbolo indica un posible peligro de muerte o de lesión y un posible deterioro de equipos o componentes de los mismos por efecto de tensiones eléctricas.
	Peligro/Precaución Este símbolo indica un posible peligro de muerte o de lesión del usuario y un posible deterioro de equipos o componentes de los mismos.
	Atención Este símbolo señala informaciones de importancia. Lea primeramente las advertencias correspondientes antes de proseguir.
	Nota (Observación) Este símbolo señala informaciones y consejos adicionales.

1.3 Elementos de manejo

1.3.1 El teclado

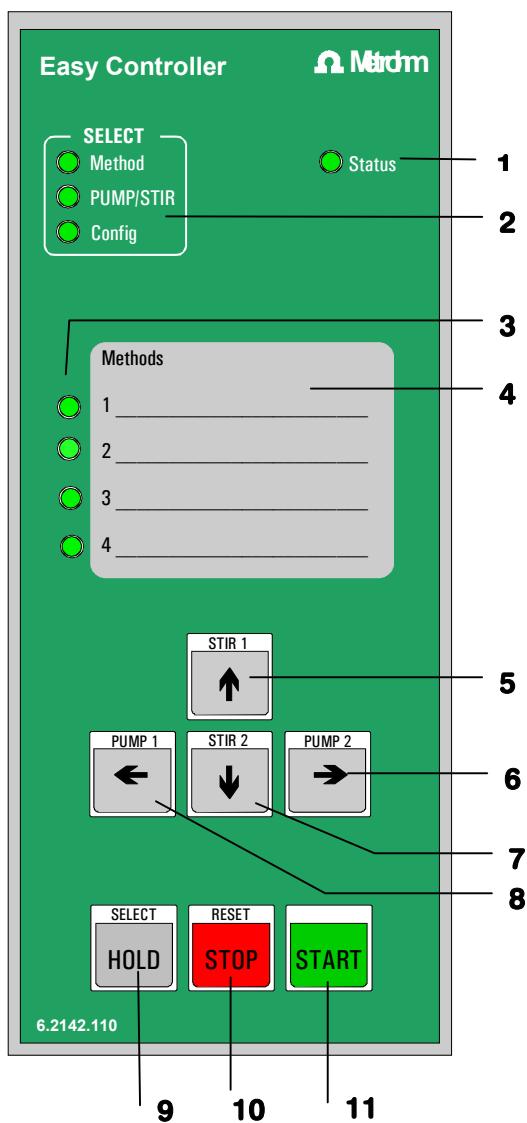


Fig. 1 Teclado

- | | |
|-----------|---|
| 1 | LED Status (estado) |
| 2 | LEDs SELECT
Indicación del modo de servicio |
| 3 | LEDs 1 hasta 4 <ul style="list-style-type: none"> Selección del método Estado del agitador/bombas Pasos de configuración Indicación de errores |
| 4 | Plano de rotulación para métodos |
| 5 | Tecla de flecha hacia arriba / Agitador 1 <ul style="list-style-type: none"> Elevador arriba Selección de método Agitador 1 On/Off Regular las posiciones del elevador y la velocidad del agitador |
| 6 | Tecla de flecha hacia derecha / Bomba 2 <ul style="list-style-type: none"> Girar la gradilla en sentido horario Bomba 2 On/Off Siguiente paso de configuración |
| 7 | Tecla de flecha hacia abajo / Agitador 2 <ul style="list-style-type: none"> Elevador abajo Selección de método Agitador 2 On/Off Regular las posiciones del elevador y la velocidad del agitador |
| 8 | Tecla de flecha hacia izquierda / Bomba 1 <ul style="list-style-type: none"> Girar la gradilla en sentido contrahorario Bomba 1 On/Off Anterior paso de configuración |
| 9 | Modo de servicio / Interrumpir el método / Confirmar mensaje de error |
| 10 | Iniciar el cambiador / Parar el método |
| 11 | Iniciar el método / Proseguir el método |

1.3.2 Componentes y accesorios estándar

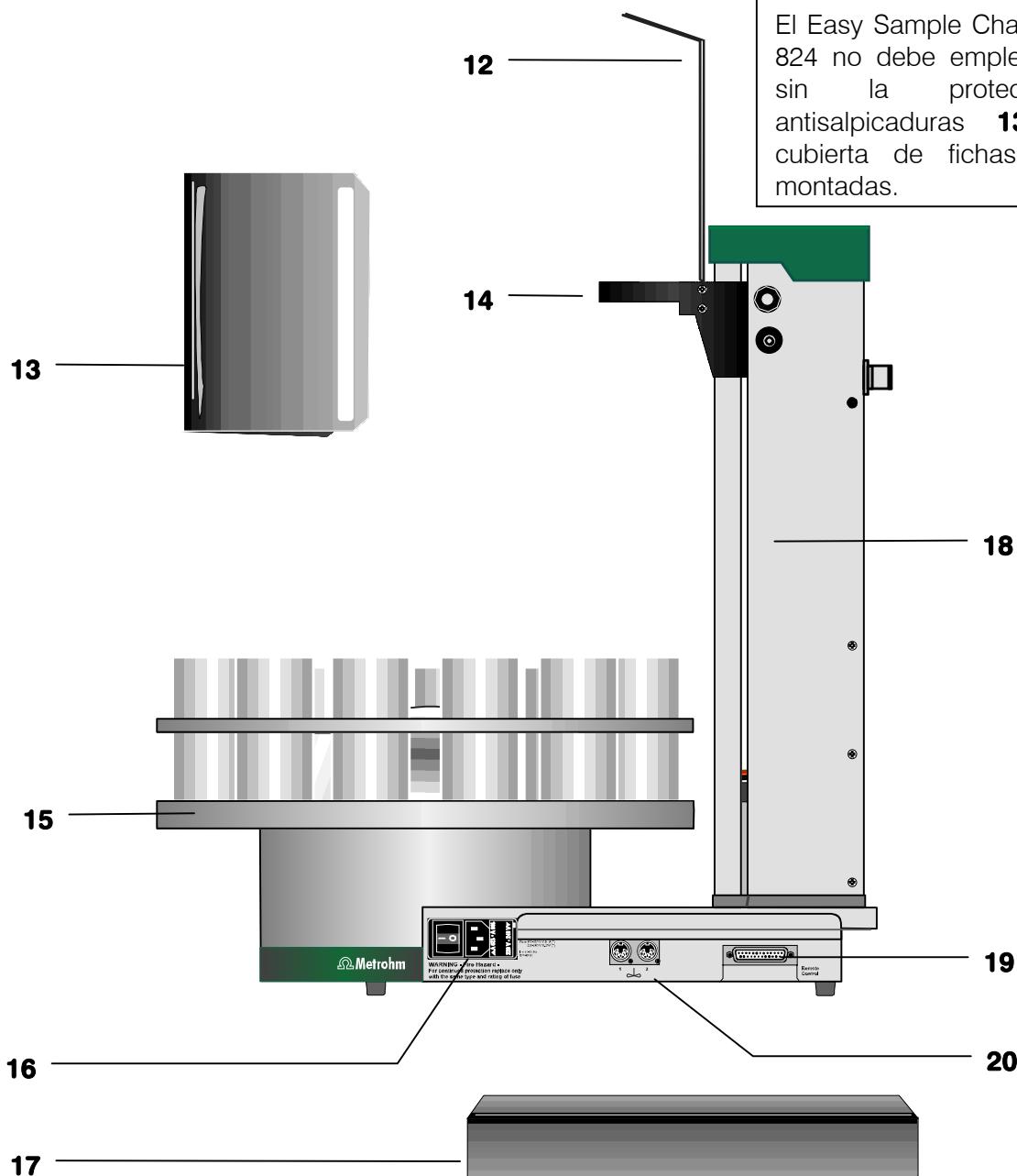


Fig. 2 Vista lateral del Easy Sample Changer 824

12	Estribo para tubos
13	Protección antisalpicaduras 6.2751.010
14	Elevador con cabezal de titración
15	Gradilla de muestras p. ej. 6.2041.310

16	Interruptor primario y porta-fusibles
17	Cubierta de fichas 6.2752.010
18	Torre
19	Interfase Remote
20	Conectores para agitadores

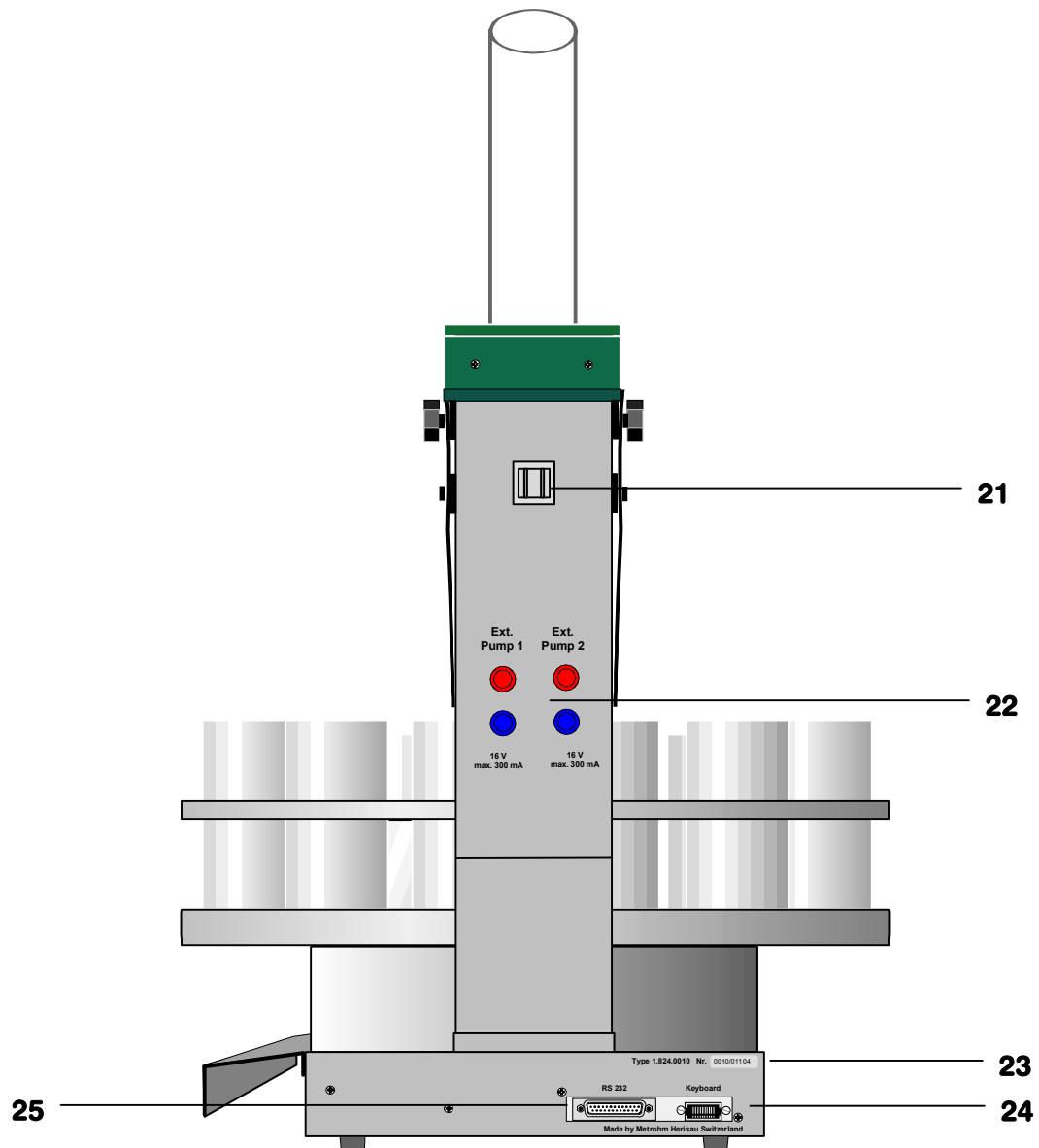


Fig. 3 Vista posterior

21 Manguito para tubos

22 Conectores para bombas

23 Rótulo de características

24 Conector para teclado

25 Conector RS232

1.4 Notas sobre la seguridad



iPrecaución!

El presente equipo debe usarse exclusivamente conforme a los datos facilitados en estas instrucciones de instalación.

1.4.1 Aspectos generales

El presente equipo sale de fábrica en perfecto estado de seguridad técnica (véanse los datos técnicos, especificación de seguridad). Para conservar este estado y para el servicio fiable y sin peligros del mismo deben observarse atentamente las indicaciones siguientes.

1.4.2 Seguridad eléctrica

Sírvase observar las siguientes directivas:

- Los trabajos de servicio en componentes electrónicos deberían confiarse sólo a personal cualificado de Metrohm.
- No abra la caja del equipo. El mismo podría deteriorarse. En el interior de la caja no se encuentran piezas que puedan ser mantenidas o recambiadas por el usuario.

La seguridad eléctrica para el manejo del equipo queda garantizada en el entorno de las normas IEC 61010-1. Debe, sin embargo, observarse el punto siguiente:

Protección contra cargas electrostáticas



iPrecaución!

Los componentes electrónicos son sensibles a las cargas electrostáticas y pueden destruirse por efecto de tales descargas. Por lo tanto, desenchufe el enchufe de la red de corriente antes de establecer o deshacer los contactos eléctricos en la parte trasera del equipo.

Conexión a la red eléctrica:

El presente equipo debe hacerse funcionar sólo con la tensión de red prevista a esta finalidad.

Reparación y mantenimiento:

Si durante el servicio del Easy Sample Changer 824 aparecieran anomalías o funciones erróneas se recomienda verificar en primer lugar la perfección del cableado con la unidad de mando.



El equipo no debe abrirse. Esta operación está reservada exclusivamente al personal del servicio técnico.

2 Instalación

En el presente capítulo se describe aquello a lo que debe prestarse atención al desembalar y poner en servicio el Easy Sample Changer 824. Además, apreciará cómo se estructura un sistema de automatización completo.

La siguiente ilustración le presenta una vista general sobre los equipos periféricos que puede conectar al Easy Sample Changer 824:

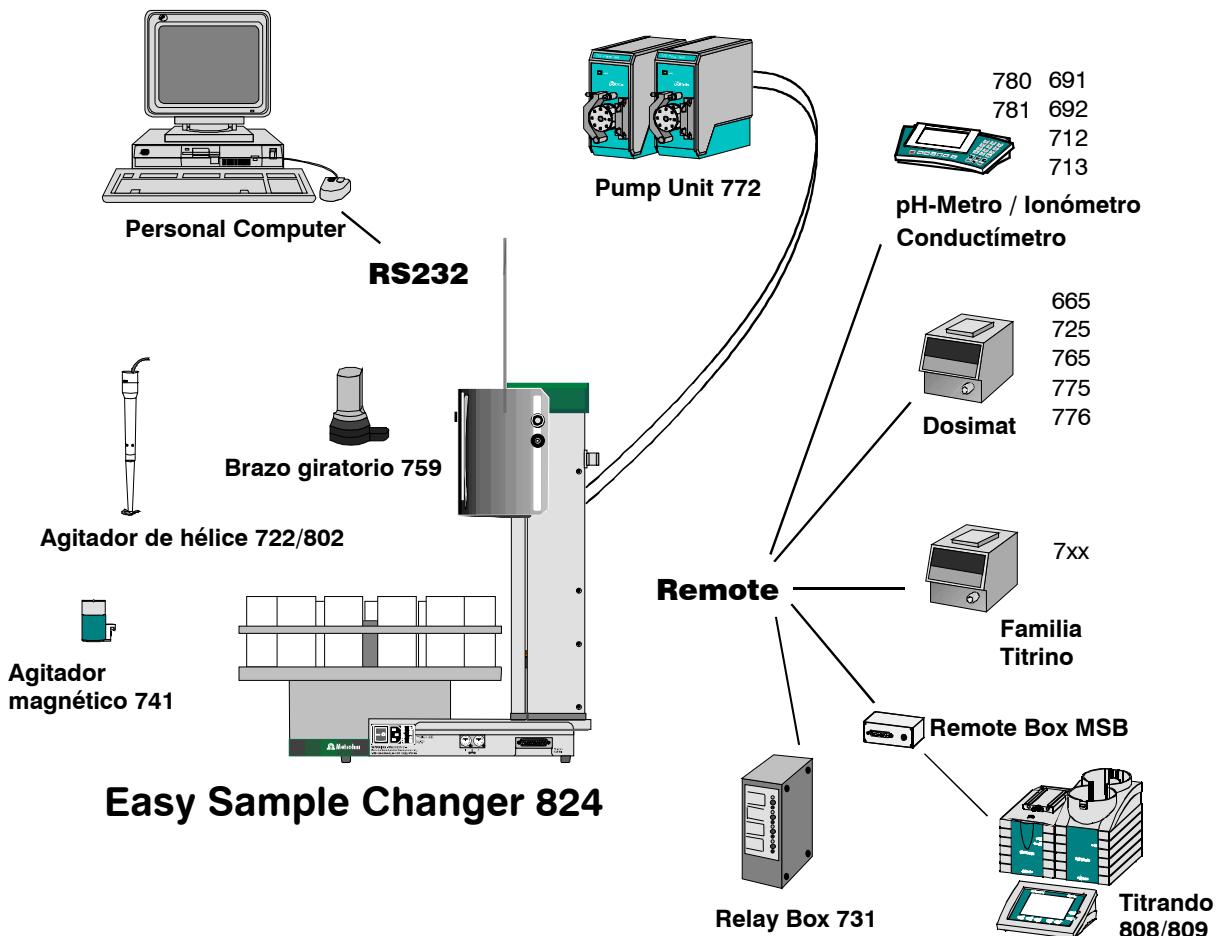


Fig. 4 Easy Sample Changer 824 – Equipos periféricos

2.1 Ubicación del equipo

2.1.1 Embalaje

El Easy Sample Changer 824 se entrega en conjunto con los accesorios embalados aparte en un paquete especial de características muy protectoras. Conserve estos embalajes ya que sólo ellos garantizan un transporte seguro del equipo.

2.1.2 Controles

Inmediatamente después de la recepción, controle si el envío ha llegado completo y sin daños (compare el contenido con el albarán de entrega y la lista de accesorios expuesta en el capítulo 8.6). En caso de daños de transporte, consultese el capítulo 8.8.1 'Garantía'.

2.1.3 Lugar de ubicación

El Easy Sample Changer 824 ha sido desarrollado para el servicio en interiores y no debe emplearse en entornos expuestos al riesgo de explosión.

Coloque el equipo en un lugar del laboratorio exento de vibraciones y que sea favorable para el servicio, a ser posible, protegido contra atmósferas corrosivas y suciedad generada por productos químicos.

Seleccione un lugar donde, normalmente, reinen temperaturas entre +5 °C y +45 °C. El equipo debería protegerse contra intensas oscilaciones de la temperatura y exposición directa a los rayos solares.



Al mudar un equipo frío a un local caliente, en el interior del mismo puede condensar agua de la humedad del aire. Para prevenir deterioros, el mismo no debe conectarse antes de transcurrir una hora como mínimo.

2.2 Toma de corriente



Observe para la toma de corriente las normas expuestas a continuación. ¡Peligro de incendios al hacer funcionar el equipo con una tensión de red erróneamente ajustada y el fusible de red inadecuada!

Ajuste de la tensión de red

Anterior a la primera puesta en funcionamiento del Easy Sample Changer 824, verifique si la tensión de red ajustada (véase la ilustración en la página siguiente) coincide con la tensión presente en la red. Si éste **no** fuese el caso, deberá ajustar la tensión de red de la forma siguiente:

- Desenchufar el cable eléctrico

Desenchufar el cable eléctrico del conector a red del Easy Sample Changer 824.

- **Desmontar el portafusibles**

Aflojar con ayuda de un destornillador el portafusibles que se encuentra junto al conector de red y extraerlo completamente.

- Verificar el fusible y recambiarlo

Sacar cuidadosamente del portafusibles el fusible instalado para la tensión de red deseada y verificar sus especificaciones (la posición del fusible en el portafusibles queda identificada por la flecha blanca impresa junto a la gama de tensión):

100...120 V 0.5 A (de reacción lenta) Metrohm N° U.600.0014

220...240 V 0.25 A (de reacción lenta) Metrohm N° U.600.0011

- **Colocar el fusible**

Caso de necesidad, recambiar el fusible y colocarlo de nuevo en el portafusibles.

- **Colocar el portafusibles**

Según fuese la tensión de red deseada, colocar el portafusibles de forma que la flecha blanca junto a la correspondiente gama de tensión señale hacia la barra blanca que, a la derecha de la misma, se encuentra impresa sobre el portafusibles (véase más adelante).

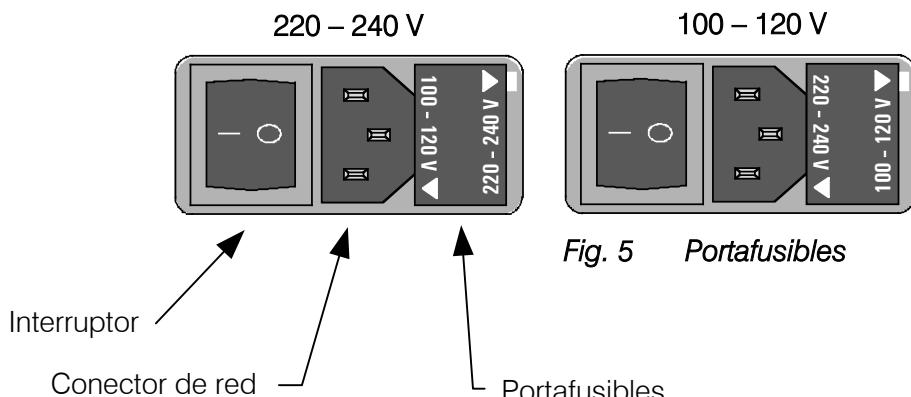
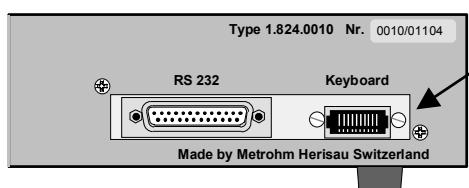


Fig. 5 Portafusibles

- #### • Montar la cubierta de conector

Monte la cubierta de conector en el perfil de guía sobre la regleta de conectores. La cubierta de conector protege las conexiones contra los productos químicos derramados.

2.3 Conexión del teclado



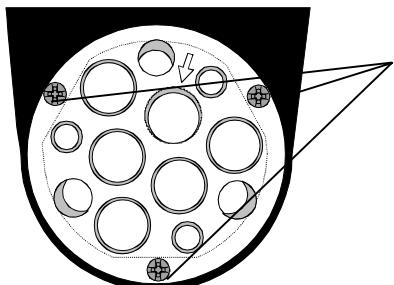
El teclado se conecta a la parte posterior del equipo por el conector para teclado **24** previsto a esta finalidad. Presionar en ambos lados para extraer el conector.

Fig. 6 Parte posterior del equipo

2.4 Montaje y equipamiento de un cabezal de titración

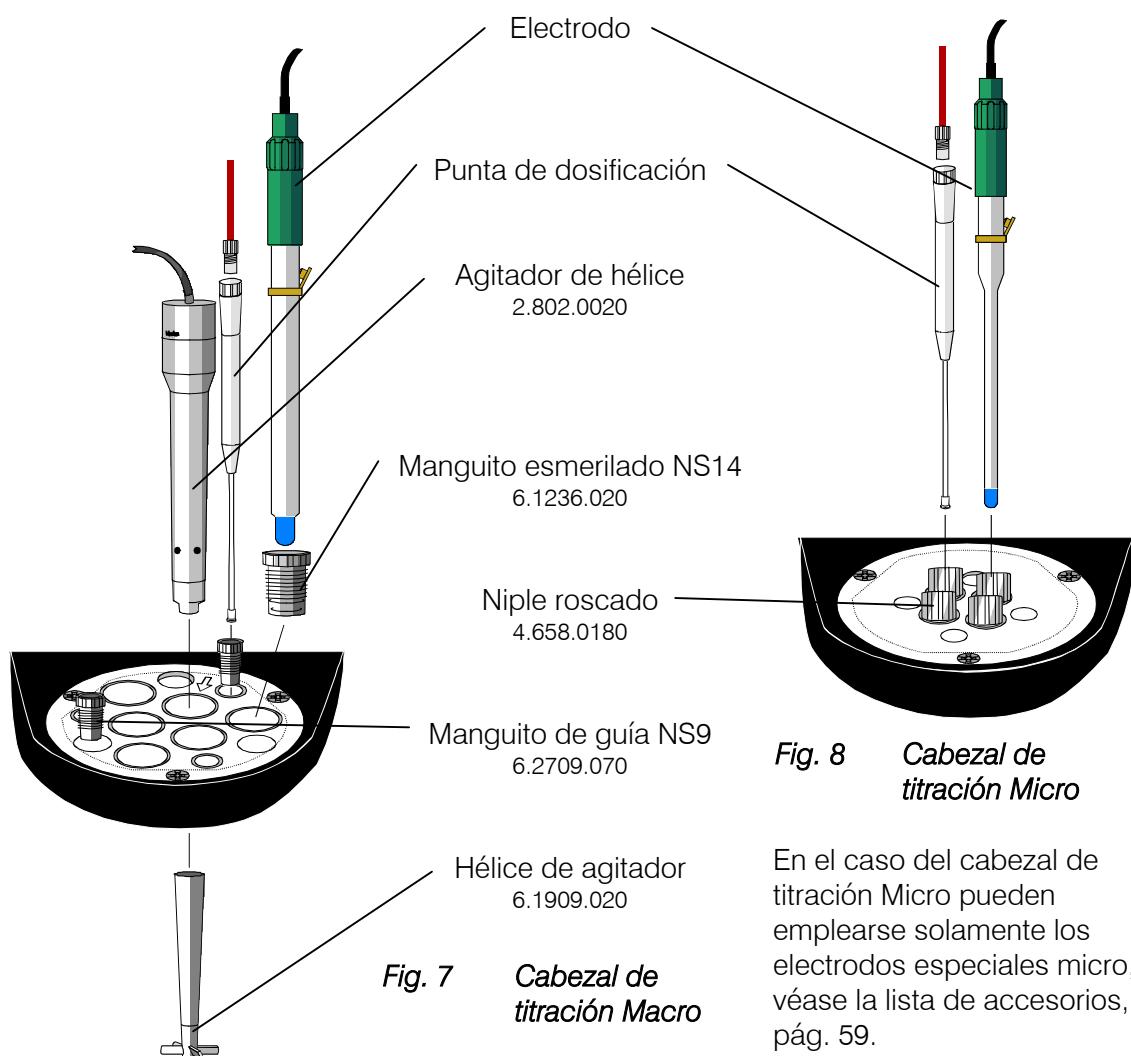
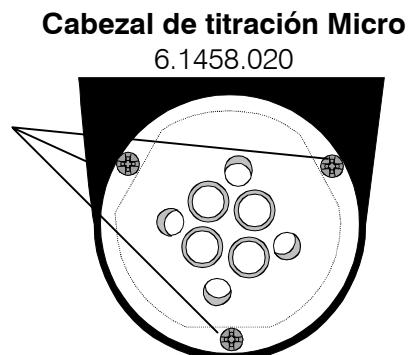
Cabezal de titración Macro

6.1458.010


Cabezal de titración Micro

6.1458.020

Tornillos de fijación


Fig. 8 Cabezal de titración Micro

En el caso del cabezal de titración Micro pueden emplearse solamente los electrodos especiales micro, véase la lista de accesorios, pág. 59.

Nota sobre el cabezal de titración Macro

La apertura NS14 provista con una flecha está perforada ligeramente inclinada de forma que pueda centrarse un agitador de hélice o un electrodo en recipientes de titración estrechos.

2.4.1 Montaje y equipamiento del cabezal de titración KFT

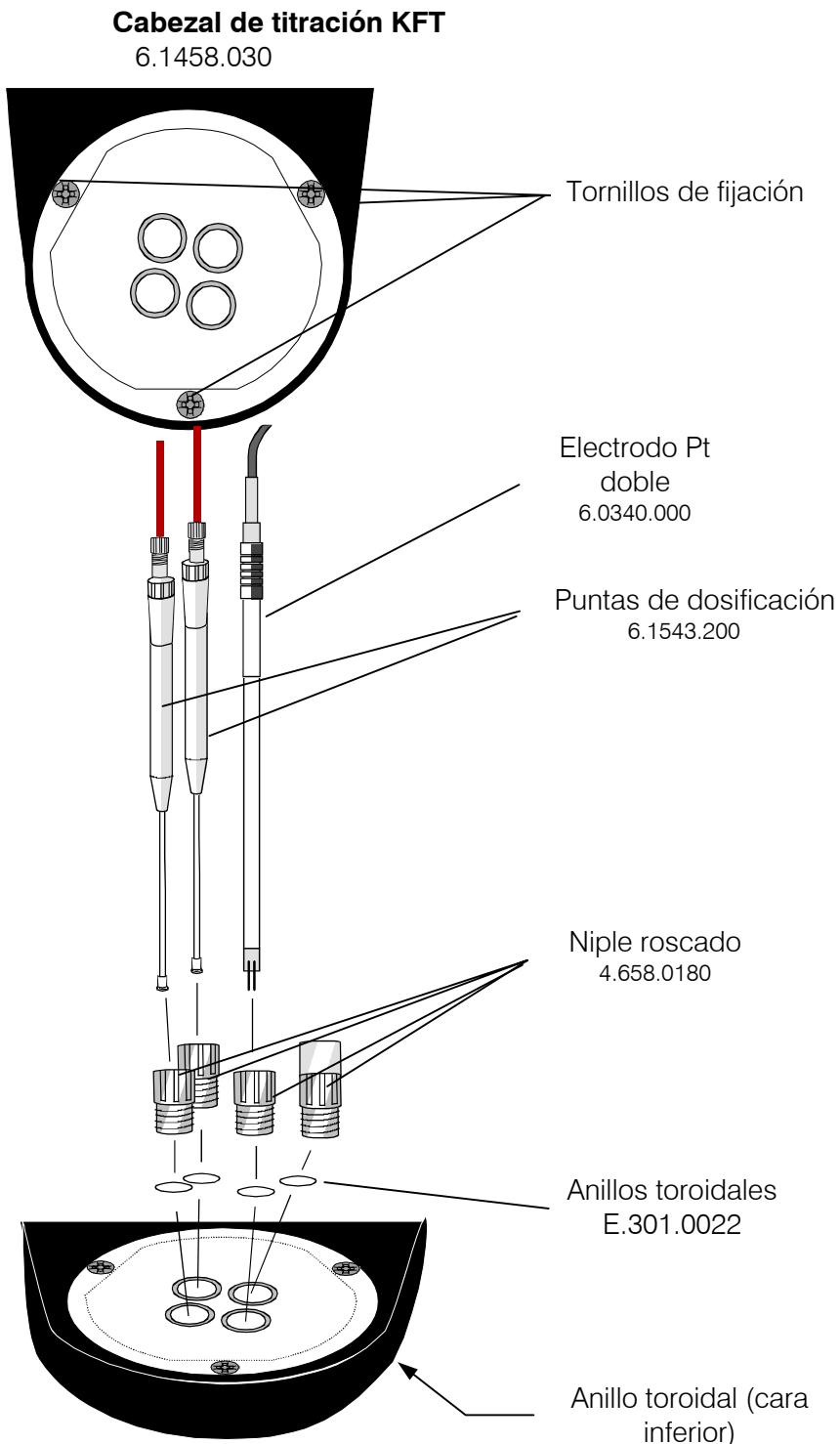


Fig. 9 Cabezal de titración KF

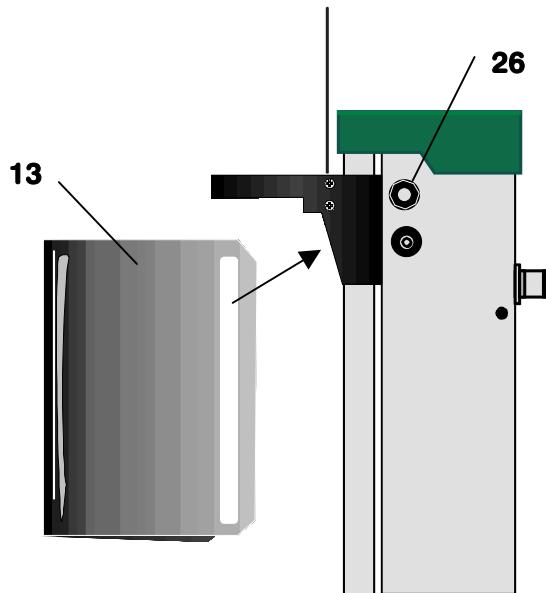
Nota:

Para el cierre óptimo del recipiente de titración debería emplearse en el cabezal de titración el niple roscado en conjunto con los anillos toroidales.

Al establecer las conexiones de tubos y de cables, éstos deberían conducirse desde el cabezal de titración por el estribo para tubos a fin de no afectar la libertad de movimiento del elevador. Preste también atención a que se disponga de longitud suficiente de tubo para recorrer completamente la carrera descendente del elevador.

2.4.2 Montar la protección antisalpicaduras

Por razones de seguridad, el Easy Sample Changer 824 no debe hacerse funcionar sin la protección antisalpicaduras montada.



- Afloje en ambos lados de la torre las tuercas moleteadas **26**.
- Cale la protección antisalpicaduras **13** con el entalladura ranurada sobre el tornillo de fijación y vuelva a atornillar las tuercas moleteadas **26**.
- Aflojando ligeramente las tuercas moleteadas **26** puede regularse cómodamente la altura de la protección antisalpicaduras **13**.

Fig. 10 Montar la protección antisalpicaduras

2.4.3 Agitador magnético 741

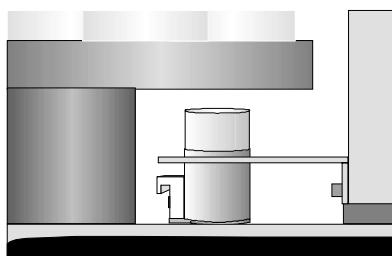


Fig. 11 Montar el agitador magnético

La versión de equipo 2.824.020 incluye, además del cabezal de titración Micro, un agitador magnético 741.

El empleo del agitador magnético 741 se recomienda especialmente para titulaciones Karl Fischer.

El agitador magnético 2.741.0010 puede fijarse a la torre con ayuda del soporte (6.2034.020) y de los tornillos adjuntos como muestra la ilustración.

2.5 Montar el brazo giratorio 759

Para poder posicionar, también con gradillas de muestras de varias filas (véase la pág. 19), con precisión los diferentes recipientes, en lugar de un cabezal de titración normal debe montarse el brazo giratorio 759. El mismo está equipado ya sea con un cabezal de titración (Modelo 2.759.0020) o bien con un cabezal de transferencia (Modelo 2.759.0010).

El brazo giratorio 759 con cabezal de titración puede emplearse con la gradilla de muestras de dos filas M48-1. La versión de brazo giratorio con cabezal de transferencia es idónea para la aplicación con las gradillas de muestras de tres filas M128-2, M129-2 y M142-2.

2.5.1 Modo de proceder

- Apagar el equipo
- Desmontar el cabezal de titración **14**. Afloje para ello los cuatro tornillos en ambos lados del elevador.
- Destornillar del cabezal de titración **14** el estribo para tubos **12**.
- Montar con los tres tornillos adjuntos en la parte inferior del brazo giratorio el nuevo cabezal de titración (6.1462.020), respectivamente, el cabezal de transferencia (6.1462.010).
- Atornillar al brazo giratorio el estribo para tubos **12**.
- Montar en el elevador el nuevo cabezal de titración, respectivamente, de transferencia y fijarlo con los cuatro tornillos.
- Conectar el brazo giratorio 759 a la interfase Remote **19** del Easy Sample Changer 824, véase también la pág. 17.
- Colocar sobre el plato giratorio del cambiador de muestras la gradilla de muestras de varias filas **15**.
- Enchufar el equipo.
- Si al enchufar se mueve el brazo giratorio, es indicación de que el Easy Sample Changer 824 lo ha reconocido y se encuentra en condiciones de servicio.
- Si el brazo giratorio no reaccionara, apagar y enchufar de nuevo el equipo.

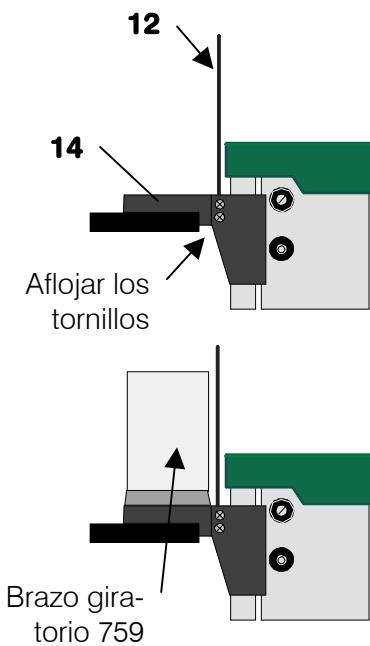


Fig. 12
*Montaje del brazo
oscilante 759*

2.6 Conexión de equipos a la interfase Remote

Cable de unión

Para el acoplamiento del Easy Sample Changer 824 con otros equipos deberían usarse exclusivamente cables Metrohm. Sólo estos garantizan una perfecta transmisión de datos.

Nota:

Los cables Remote para el Easy Sample Changer 824 llevan en sus extremos una designación que indica el equipo para el que se ha previsto el correspondiente conector y a qué enchufe debe conectarse el mismo.

Ejemplo (Cable Remote estándar 6.2141.020):

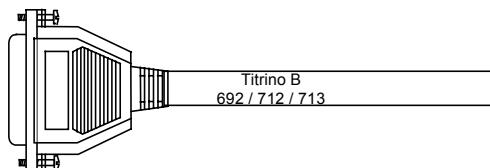


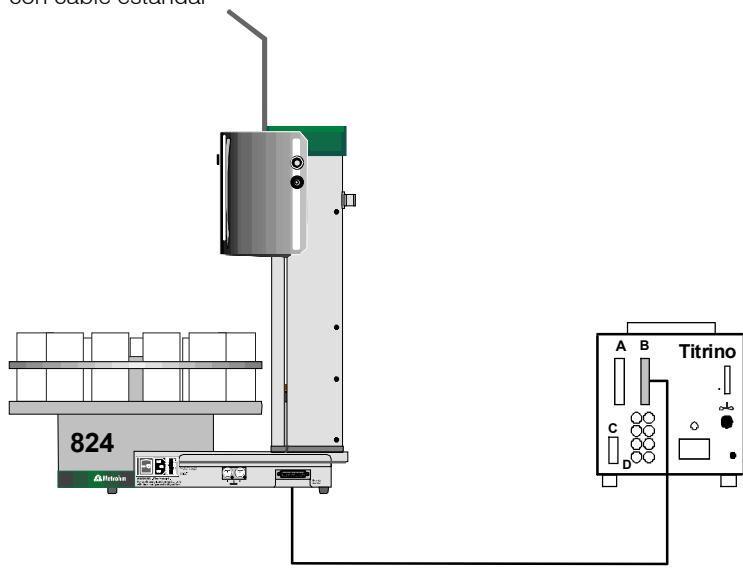
Fig. 13 Cable Remote estándar

El cambiador de muestras debe apagarse antes de conectar los equipos periféricos ya que, de lo contrario, podrían causarse daños a los equipos.

2.6.1 Conexiones Remote

Cambiador de muestras – Titrino 7xx

con cable estándar



Cable 6.2141.020

Fig. 14 Conexión de un Titrino 7xx

Cambiador de muestras – Titrando 808/809

con cable estándar y Remotebox 6.2148.010

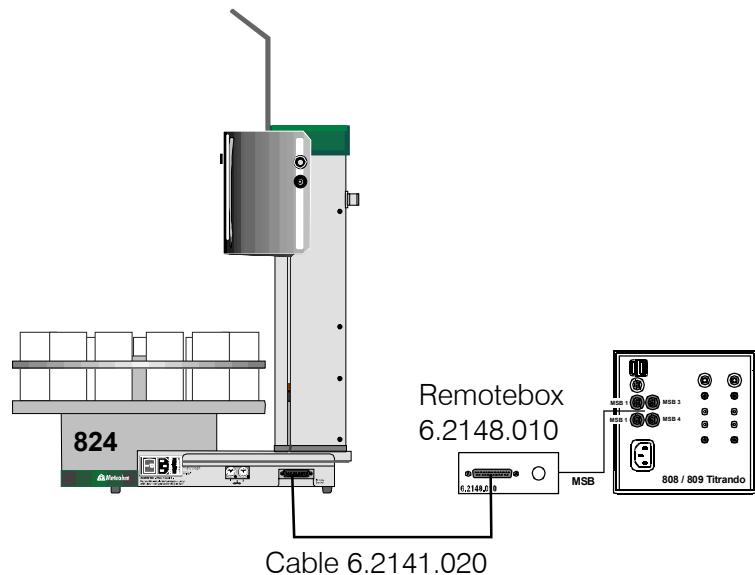


Fig. 15 Conexión de un Titrando 8xx

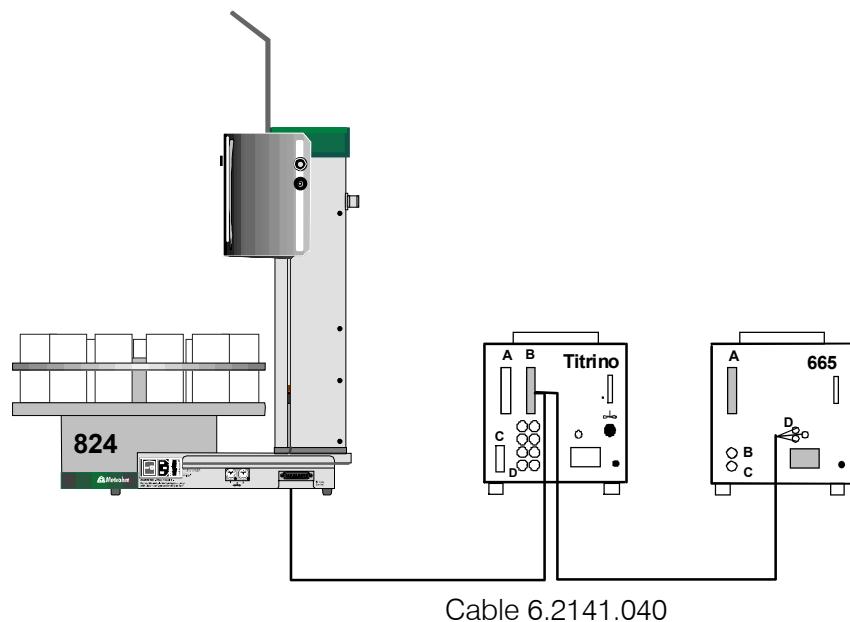
Cambiador de muestras – Titrino 7xx – Dosimat 765/776

Fig. 16 Conexión de Titrino y Dosimat

Cambiador de muestras – pH-Metro 780/781

con cable estándar y Remotebox 6.2148.010

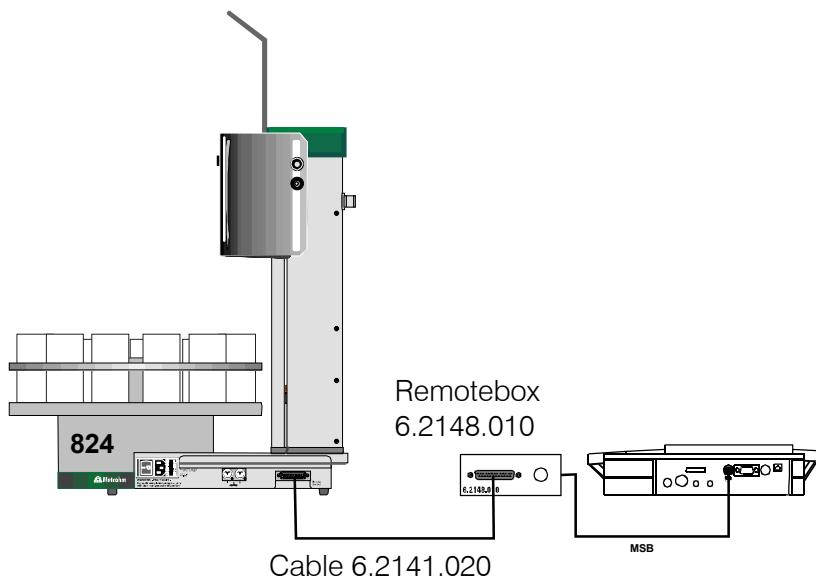


Fig. 17 Conexión de un pH-Metro 780/781

Cambiador de muestras con brazo giratorio 759

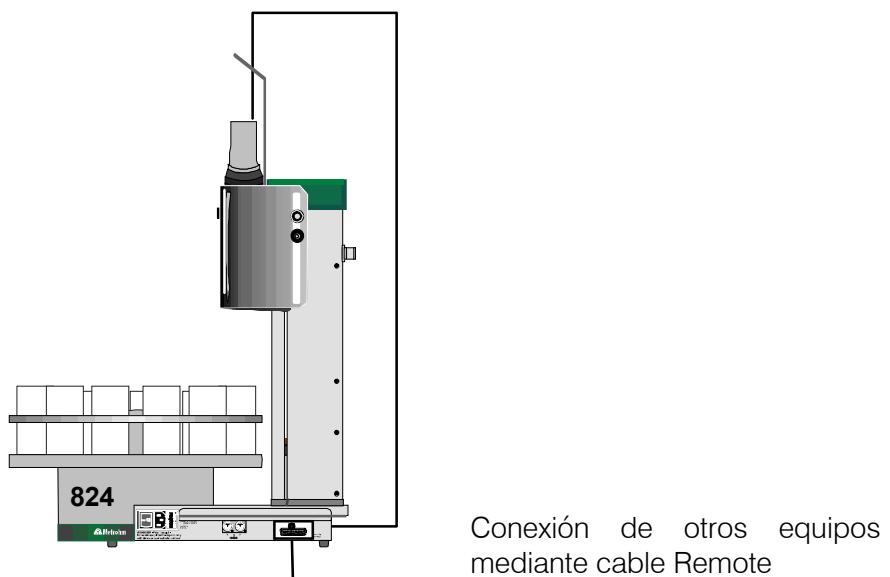


Fig. 18 Conexión del brazo giratorio 759

El brazo giratorio se conecta a la interfase Remote **19** del Easy Sample Changer 824. La clavija del brazo giratorio 759 permite el enlace de otros equipos a través de líneas Remote, donde 4 líneas (Input 7 y Output 11–13) quedan ocupadas por el brazo giratorio. En el clavija no se reconducen estas cuatro líneas.

2.7 Conexión serial (RS232)

A la interfase serial RS232 **25** puede conectarse un ordenador personal. Con ello puede controlarse de forma remota el Easy Sample Changer 824 (como el cambiador de muestras Metrohm 730). Premisa para ello es disponer de un software adecuado, p. ej., Tinet 2.5

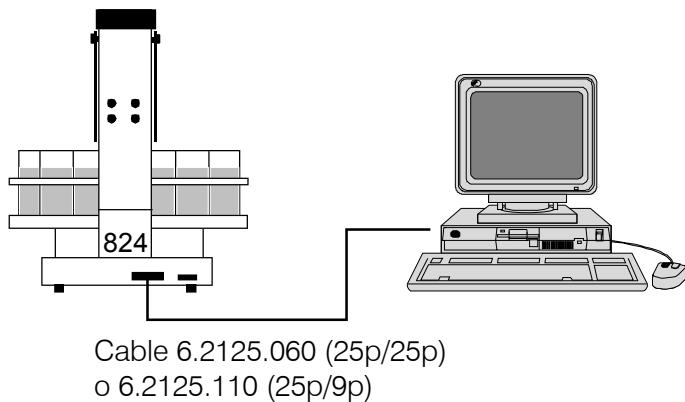


Fig. 19 Conexión de un ordenador

Premisa para una correcta transmisión de datos es la configuración adecuada de los parámetros de transmisión que deben coincidir con los ajustes de la interfase del equipo conectado.

Los parámetros de transmisión estándar del Easy Sample Changer 824 son:

Baud rate:	9600
Data Bit:	8
Stop Bit:	1
Paridad:	ninguna
Handshake:	Hws

2.8 Gradilla de muestras

Una gradilla de muestras es un plato giratorio, para soportar recipientes de muestras, que se coloca sobre el cambiador. Puesto que en las titración o mediciones se requieren normalmente diversos tamaños de recipientes de muestras, pueden emplearse diferentes tipos de gradillas de muestras y cambiarse con facilidad. Según el diámetro del recipiente de muestras, la gradilla ofrece lugar para una diferente cantidad de muestras.

Para el uso con el Easy Sample Changer 824 se ha previsto que la posición más alta de la gradilla se emplee como vaso especial para enjuagar o acondicionar/sumergir.

Metrohm suministra las siguientes gradillas estándar de muestras:

Tipo	Número de muestras	Tipo del recipiente de muestras	Código magnético predefinido	Nº de referencia
M12-0	12	Vaso de titración Metrohm, 250 mL	000001	6.2041.310
M16-0	16	Vaso de precipitado, 150 mL	000010	6.2041.320
M24-0	24	Vaso de titración Metrohm, 75 mL	001000	6.2041.340
M12-0	12	Vaso de precipitado, 150 mL o Vaso desechable (Euro), 200 mL	100000	6.2041.360
M14-0	14	Vaso desechable (Euro), 200 mL	000011	6.2041.370
M14-0	14	Vaso desechable (US), 8 onzas	000101	6.2041.380
M16-0	16	Vaso desechable (US), 120 mL	100001	6.2041.390

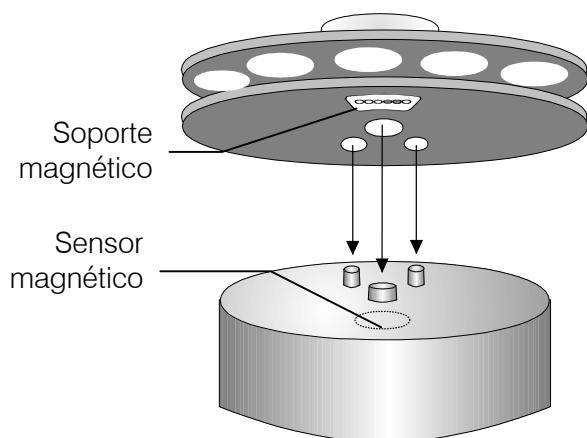
Gradilla de muestras para uso con el Brazo giratorio 759:

M48-1	48 *	Vaso de titración Metrohm, 75 mL	010000	6.2041.350
M128-2	128	Tubos de ensayo, 15 mL + Vaso de titración, 2 x 250 mL,	000110	6.2041.400
M142-2	142	Tubos de ensayo, 15 mL + Vaso de precipitado, 1 x 500 mL	001010	6.2041.410
M129-2	129	Tubos de ensayo, 11 mL + Vaso de precipitado, 2 x 300 mL	010001	6.2041.430

*Vaso especial en la posición 24

Cada gradilla de muestras se identifica indubitablemente mediante un código magnético. Puntas magnéticas instaladas en la parte inferior de la gradilla representan un código binario de seis dígitos. De esta forma, el sensor magnético puede reconocer automáticamente qué gradilla aplica cuando la primera posición de vaso se encuentra ante la torre.

2.8.1 Colocar la gradilla de muestras



Tras la colocación de una gradilla de muestras debería inicializarse el cambiador de muestras con la función **<RESET/STOP>** para que con ello pueda leerse el código magnético de la gradilla. Esto resulta en un inconfundible reconocimiento de la gradilla y, de esta forma, un correcto posicionamiento de los vasos.

Fig. 20 *Colocar la gradilla de muestras*

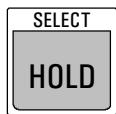
3 Servicio

En este capítulo hará los conocimientos básicos para el manejo del Easy Sample Changer 824.

Además del procesamiento automático de una serie de muestras, el Easy Sample Changer 824 puede también manejarse manualmente para, p. ej., como preparación de una serie de muestras, enjuagar el electrodo en un vaso especial.

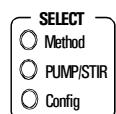
Sírvase de la tecla <**SELECT**> para activar los métodos o utilizar las funciones que no están disponibles en el estado básico.

3.1 La tecla <SELECT>



La tecla <**SELECT**> sirve para commutar entre los diferentes niveles de servicio del Easy Sample Changer 824. Con una pulsación de la tecla puede cambiarse de un nivel al siguiente. Los correspondientes diodos luminosos (véase a la izquierda) muestran el nivel seleccionado.

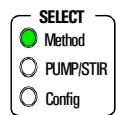
Los diferentes niveles y sus funciones son:



- **Estado básico**

- Control y mando del elevador y de la gradilla de muestras
- Iniciar un método

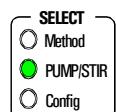
<SELECT>



- **Selección del método**

- Selección entre los cuatro métodos básicos previstos o métodos modificados

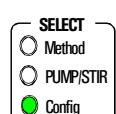
<SELECT>



- **Control de bombas y agitador**

- Comutación/descomutación de dos bombas externas
- Comutación/descomutación del agitador 1 y 2

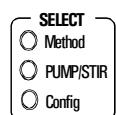
<SELECT>



- **Ajustes del cambiador**

- Ajuste de la altura operativa del elevador
- Ajuste de la altura de giro del elevador
- Ajuste de la posición de enjuague del elevador
- Ajuste de la velocidad del agitador

<SELECT>



Vuelta al estado básico con <**SELECT**>.

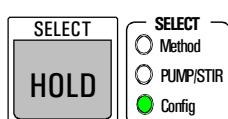
3.2 Ajustes

Para un trabajo confortable con el Easy Sample Changer deben realizarse algunos pocos ajustes.

- Los ajustes de las diferentes posiciones del elevador se definen en función a la gradilla y, por ello, deben realizarse para cada gradilla de muestras en correspondencia con los tamaños de recipientes.
- La velocidad del agitador es específica del método y se define en consonancia con el método activo. Siempre que aplique diferentes métodos, optimice por separado la velocidad del agitador para cada método.

Coloque una gradilla de muestras sobre el plato giratorio y pulse **<RESET/STOP>**.

3x



Coloque un recipiente de muestras lleno en la posición de gradilla anterior al elevador a fin de realizar los siguientes ajustes.

Pulse tres veces la tecla **<SELECT>**.

Los LEDs SELECT indican ahora que el Easy Sample Changer 824 se encuentra en modo de configuración.

Con las teclas **<↔>** y **<→>** puede comutar ahora entre las cuatro posibilidades de ajuste.

3.2.1 Ajustar la posición operativa del elevador

- 1
- 2
- 3
- 4



El elevador con el cabezal de titración puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo con las teclas **<↑>** o **<↓>**.

Ajuste la altura operativa del elevador de forma que pueda sumergirse el electrodo y el agitador pueda remover eficazmente.

Aceptar/seguir con **<→>**.

3.2.2 Ajustar la posición de enjuague del elevador

- 1
- 2
- 3
- 4



El elevador con el cabezal de titración puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo con las teclas **<↑>** o **<↓>**.

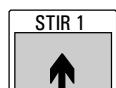
Con la aplicación del método estándar 4, la posición de enjuague del elevador se emplea para aspirar la muestra procesada. Ajuste la posición de enjuague del elevador de forma que el recipiente de muestras pueda aspirarse completamente vacía. La posición de enjuague puede elegirse más baja que la altura operativa. La posición

de montaje del tubo de aspiración puede elegirse a discreción.

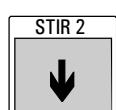
Aceptar/seguir con <**➔**>.

3.2.3 Ajustar la posición de giro del elevador

- 1
- 2
- 3
- 4



El elevador con el cabezal de titración puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo con las teclas <**↑**> o <**↓**>.

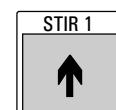


Ajuste la altura de giro del elevador de forma que la gradilla de muestras pueda rotar libremente. El electrodo debe poder extraerse completamente del recipiente de muestras.

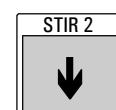
Aceptar/seguir con <**➔**>.

3.2.4 Ajustar la velocidad del agitador

- 1
- 2
- 3
- 4



La velocidad del agitador (válida para ambas salidas del agitador) puede incrementarse o reducirse en 15 niveles con las teclas <**↑**> o <**↓**>.



El ajuste estándar es el nivel 3.

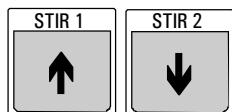
Aceptar/seguir con <**➔**>.

3.3 Servicio manual

Tras la conmutación, el Easy Sample Changer 824 se encuentra en estado básico. Aquí pueden ejecutarse las funciones más importantes del servicio manual con la pulsación de una tecla.

3.3.1 Movimiento del elevador

En estado básico

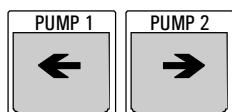


El elevador con el cabezal de titración **14** puede desplazarse hacia arriba o hacia abajo con las teclas **<↑>** o **<↓>**.

Durante esta operación, preste atención a que el elevador debe encontrarse sobre una posición de gradilla válida. Si por efectos mecánicos, la gradilla de muestras se hubiese eventualmente colocado fuera de su posición correcta, pulse la tecla **<RESET/STOP>**.

3.3.2 Giro de la gradilla de muestras

En estado básico

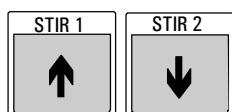


La gradilla de muestras puede rotarse en sentido contrahorario con la tecla **<←>** o en sentido horario con la tecla **<→>**.

Por razones de seguridad, al girar la gradilla, el elevador debe encontrarse sobre o por encima de la posición de giro ajustada. Por ello, desplace primeramente el elevador hacia arriba o pulse la tecla **<RESET/STOP>**.

3.3.3 Comutar/desconmutar el agitador

2x **<SELECT>**

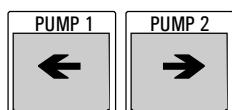


Tras pulsar dos veces la tecla **<SELECT>** puede comutarse y desconmutarse de nuevo el agitador con las teclas **<STIR 1>** y **<STIR 2>**. La velocidad de ambos agitadores puede ajustarse, preferentemente, bajo 'SELECT / Config', véase página precedente.

Los diodos luminosos **LED 1** y **LED 2** muestran correspondientemente el estado de comutación de las conexiones para agitador 1, respect., 2 (LED luce = On).

3.3.4 Servicio de las bombas

2x **<SELECT>**



Tras pulsar dos veces la tecla **<SELECT>** pueden comutarse y desconmutarse de nuevo las bombas 1 y 2 (cada una con ±16 V) con las teclas **<PUMP 1>** respect., **<PUMP 2>**.

Los diodos luminosos **LED 3** y **LED 4** muestran correspondientemente el estado de comutación de las conexiones para bomba 1, respect., 2 (LED luce = On).

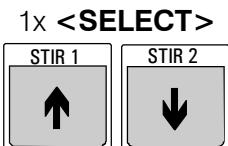
3.4 Servicio automático

3.4.1 Preparación de una serie de muestras

- Prepare todas las muestras a procesar. Seleccione el tamaño de los recipientes de muestras conforme al tipo de su gradilla de muestras. El ajuste de las posiciones previstas del elevador debe estar armonizado al tamaño del recipiente de muestras.
- Coloque los recipientes de muestras sobre la gradilla. Comience por la posición de gradilla 1.
- No olvide de colocar en la posición más alta de la gradilla un vaso de enjuague, respectivamente, de acondicionamiento. La mayoría de los métodos de cambiadores de muestras requieren un vaso especial, véase la descripción de métodos, pág. 29.

Para la ejecución de una serie de muestras debe, primeramente, activarse un método adecuado; véase más adelante.

3.4.2 Selección del método



1x <**SELECT**>

Tras pulsar la tecla <**SELECT**> puede elegirse un método con las teclas <**↓**> y <**↑**>. Se tienen a disposición cuatro sencillos métodos estándar predefinidos (Métodos 1, 2, 3 y 4).

Los diodos luminosos **LED 1** hasta **4** muestran el método correspondientemente seleccionado. El método seleccionado se acepta con <**SELECT**>.

Vuelta al estado básico con 2 veces <**SELECT**>.

3.4.3 Inicio del método



Un método se activa con la tecla <**START**>.

- Al iniciar el método se inicializa, en primer lugar, el cambiador de muestras, es decir, el elevador se desplaza completamente hacia arriba y la gradilla de muestras a la posición inicial. Durante esta operación se lee el código magnético de la gradilla y se activa la correspondiente tabla de gradillas que define las posiciones de los vasos en la gradilla.
- El LED de estado (Status) parpadea lentamente (a una frecuencia de segundos) mientras se ejecuta el método.
- Tras el inicio del método se ejecuta una vez la secuencia inicial. En la misma se encuentran comandos para la preparación de la serie de muestras.
- Después de procesar todas las posiciones de gradilla se ejecuta la secuencia final.

3.4.4 Interrumpir el desarrollo del método



Pulse la tecla <**HOLD**>-para interrumpir brevemente el desarrollo de un método.

- El LED Status parpadea rápidamente en estado HOLD.
- El desarrollo puede proseguirse nuevamente en el mismo punto con la tecla <**START**>.

3.4.5 Truncar el desarrollo del método



Un desarrollo del método se trunca con la tecla <**STOP**>.

- El cambiador de muestras comuta entonces al estado básico. El LED Status luce ininterrumpidamente.
- La secuencia final **no** se ejecuta en caso de truncamiento manual de un método.

3.5 Función de los LEDs

El Easy Sample Changer 824 dispone de varios diodos luminosos (LED) verdes que indican el estado del equipo.

3.5.1 El LED Status (estado)



El LED Status 1 muestra el estado general del cambiador de muestras.

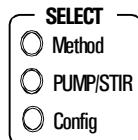
El LED luce... cuando el Easy Sample Changer 824 se encuentra en estado básico.

El LED no luce ... cuando ha aparecido un fallo.

El LED parpadea lentamente ... mientras se ejecuta un método.

El LED parpadea rápidamente... cuando el Easy Sample Changer 824 se encuentra en estado HOLD. El método interrumpido puede proseguirse de nuevo con la tecla <START> o truncarse con la tecla <STOP>.

3.5.2 Los LEDs [SELECT]



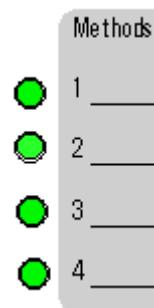
Los diodos luminosos **2** en el panel **[SELECT]** muestran el estado al modificar los ajustes.

El LED ,Method' luce... al seleccionar el método.

El LED ,PUMP/STIR' luce... durante el servicio manual de las bombas externas y agitador.

El LED ,Config' luce... al ajustar las posiciones del elevador y la velocidad del agitador.

3.5.3 Los LEDs 1 hasta 4



En función del estado del equipo, los LEDs 1 hasta 4 **(3)** tienen diferentes funciones.

En estado básico

Indicación del método activo.

Al seleccionar del método

Indicación del método a cargar desde la memoria de métodos.

En servicio manual

Indicación del estado de conmutación de las bombas y agitador.

LED 1 : luce cuando funciona el agitador 1

LED 2 : luce cuando funciona el agitador 2

LED 3 : luce cuando funciona la bomba 1

LED 4 : luce cuando funciona la bomba 2

En la configuración de los ajustes del cambiador

Indicación de las posibilidades de ajuste.

LED 1 : luce al ajustar la posición operativa del elevador

LED 2 : luce al ajustar la posición de enjuague del elevador

LED 3 : luce al ajustar la posición de giro del elevador

LED 4 : luce al ajustar la velocidad del agitador

4 Métodos estándar

A la entrega, el Easy Sample Changer 824 contiene cuatro métodos estándar optimizados para el procesamiento de series de muestras. Con estos métodos pueden realizarse tareas simples de titración sin necesidad de tener que introducir amplios ajustes.

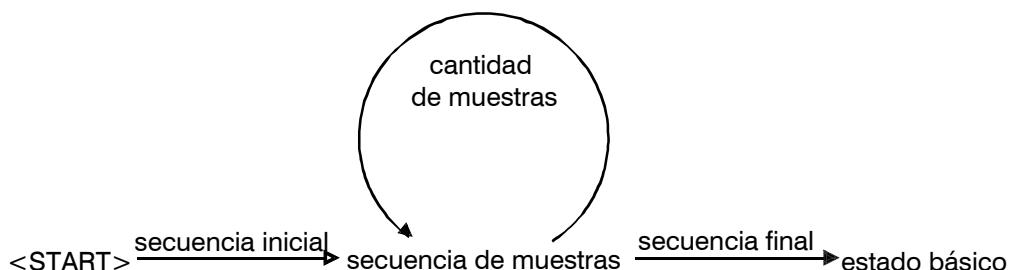
4.1 Información básica sobre los métodos

Los métodos del cambiador de muestras Metrohm se componen de tres secuencias diferentes con distintas finalidades y de una serie de ajustes específicos.

Las secuencias se componen de una sucesión de comandos individuales con los que pueden programarse las funciones de los componentes del cambiador. Por ejemplo, el comando 'LIFT 1 work' sirve para desplazar el elevador 1 de un cambiador de muestras a la altura operativa previamente definida.

Los métodos de cambiadores de muestras Metrohm hacen diferencia entre tres secuencias:

- **Secuencia inicial**
La secuencia inicial se ejecuta una vez al principio de una serie de muestras.
- **Secuencia de muestras**
La secuencia de muestras se ejecuta una vez para cada muestra.
- **Secuencia final**
La secuencia final se ejecuta una vez al terminar una serie de muestras.



La **cantidad de muestras** puede ser discrecional. Por principio, en los métodos estándar del Easy Sample Changer 824 se procesan todas las posiciones de una gradilla de muestras. Ello no obstante, los puestos vacíos en la gradilla se saltan automáticamente.

Los métodos estándar del Easy Sample Changer 824 pueden aplicarse con todas las **gradillas de muestras estándar de Metrohm**. En todos los métodos se emplea correspondientemente la posición más alta (última) de la gradilla para el vaso de enjuague o de acondicionamiento. Cuide de que en esta posición se encuentre siempre un recipiente lo suficientemente grande.

4.2 Rotulación de métodos

Sobre la membrana del teclado encontrará un plano de rotulación **4** gris con cuatro líneas. Aquí puede anotar una breve descripción de cada uno de los cuatro métodos disponibles del cambiador de muestras.

Para la rotulación sírvase de un lápiz de mina blanda o de un rotulador de tinta permanente.

En la elección del rotulador sírvase prestar atención a que la rotulación pueda sencillamente **borrarse con alcohol**. Rotulaciones a lápiz pueden borrarse fácilmente con un borrador **suave**.

A continuación se exponen brevemente los métodos estándar del Easy Sample Changer 824.

4.3 Método 1

Aplicación:

Para titraciones sencillas (incluso titraciones KF) o mediciones pH (sin calibración). Es viable la dosificación previa de reactivos auxiliares o de disolventes.

Equipos requeridos:

- Titulador Metrohm (Titrino o Titrando) o pH-Metro
- Dosimat Metrohm (optativo)
- Agitador de hélice 802 ó agitador magnético 741 de Metrohm

Particularidades:

Sin enjuague del electrodo tras el procesamiento de la muestra. El electrodo se sumerge al final de la serie de muestras en el vaso de acondicionamiento.

Preparación:

Llenar un recipiente de acondicionamiento lo suficientemente grande con el disolvente adecuado y colocarlo sobre la posición más alta de la gradilla.

Desarrollo:

- (Secuencia inicial) Inicialización del cambiador de muestras
- Desplazar la muestra y descender el elevador a la posición operativa
- Comutar el agitador
- Si está conectado un Dosimat, añadir reactivo auxiliar o disolvente (optativo) y esperar la dosificación
- Iniciar la titración/medición y esperar su finalización
- Desconmutar el agitador
- Ascender el elevador a la posición de giro y dejar gotear el electrodo
- (Secuencia final) Desplazar el vaso de acondicionamiento y sumergir el electrodo

4.4 Método 2

Aplicación:

Para titraciones sencillas (incluso titraciones KF) o mediciones pH (sin calibración). Es viable la dosificación previa de reactivos auxiliares o de disolventes.

Equipos requeridos:

- Titulador Metrohm (Titriño o Titrando) o pH-Metro
- Dosimat Metrohm (optativo)
- Agitador de hélice 802 ó agitador magnético 741 de Metrohm

Particularidades:

Tras cada determinación, el electrodo se sumerge brevemente en un vaso de acondicionamiento. El correspondiente sentido de giro de la gradilla se controla de manera que las muestras aún no procesado no puedan quedar contaminadas por un electrodo que gotea.

Preparación:

Llenar un recipiente de acondicionamiento lo suficientemente grande con el disolvente adecuado y colocarlo sobre la posición más alta de la gradilla.

Desarrollo:

- (Secuencia inicial) Inicialización del cambiador de muestras
- Desplazar la muestra y descender el elevador a la posición operativa
- Conmutar el agitador
- Si está conectado un Dosimat, añadir reactivo auxiliar o disolvente (optativo) y esperar la dosificación
- Iniciar la titración/medición y esperar su finalización
- Desconmutar el agitador
- Ascender el agitador a la posición de giro y dejar gotear el electrodo
- Desplazar el vaso de acondicionamiento delante de la torre y sumergir el electrodo
- Agitar durante 5 segundos
- Ascender el elevador a la posición de giro y dejar gotear el electrodo
- (Secuencia final) Desplazar el vaso de acondicionamiento y sumergir el electrodo

4.5 Método 3

Aplicación:

Para titraciones (incluso titraciones KF) o mediciones pH (sin calibración). Es viable la dosificación previa de reactivos auxiliares o de disolventes.

Equipos requeridos:

- Titulador Metrohm (Titrino o Titrando) o pH-Metro
- Dosimat Metrohm (optativo)
- Agitador de hélice 802 ó agitador magnético 741 de Metrohm
- Bomba externa (p. ej., la unidad Metrohm-Pump Unit 772)

Particularidades:

Tras cada procesamiento de una muestra, el electrodo se enjuaga en el recipiente de muestras con la ayuda de una bomba y boquillas pulverizadoras. Para la gradilla debe estar definida una altura de enjuague aparte.

Preparación:

Llenar un recipiente de acondicionamiento lo suficientemente grande con el disolvente adecuado y colocarlo sobre la posición más alta de la gradilla.

Desarrollo:

- (Secuencia inicial) Inicialización del cambiador de muestras
- Desplazar la muestra y descender el elevador a la posición operativa
- Comutar el agitador
- Si está conectado un Dosimat, añadir reactivo auxiliar o disolvente (optativo) y esperar la dosificación
- Iniciar la titración/medición y esperar su finalización
- Desconmutar el agitador
- Ascender el elevador a la posición de enjuague y dejar gotear el electrodo
- Enjuagar el electrodo durante 3 segundos
- Ascender el elevador a la posición de giro y dejar gotear el electrodo
- (Secuencia final) Desplazar el recipiente de acondicionamiento y sumergir el electrodo

4.6 Método 4

Aplicación:

Para titraciones (incluso titraciones KF) o mediciones pH (sin calibración). Es viable la dosificación previa de reactivos auxiliares o de disolventes.

Equipos requeridos:

- Titulador Metrohm (Titrino o Titrando) o pH-Metro
- Dosimat Metrohm (optativo)
- Agitador de hélice 802 ó agitador magnético 741 de Metrohm
- 2 bombas externas (p. ej., la unidad Metrohm-Pump Unit 772)
Bomba 1 para enjuagar, bomba 2 para aspirar

Particularidades:

Tras cada procesamiento de la muestra, el recipiente de muestras se aspira hasta quedar vacío con la bomba 1 y, a continuación, se enjuaga el electrodo con ayuda de la bomba 2. De nuevo, el recipiente de muestras se aspira vacío con ayuda de la bomba 1.

Preparación:

Llenar un recipiente de acondicionamiento lo suficientemente grande con el disolvente adecuado y colocarlo sobre la posición más alta de la gradilla.

Desarrollo:

- (Secuencia inicial) Inicialización del cambiador de muestras
- Desplazar la muestra y descender el elevador a la posición operativa
- Conmutar el agitador
- Si está conectado un Dosimat, añadir reactivo auxiliar o disolvente (optativo) y esperar la dosificación
- Iniciar la titración/medición y esperar su finalización
- Desconmutar el agitador
- Ascender el elevador a la posición de enjuague y aspirar hasta vaciar el recipiente de muestras
- Enjuagar el electrodo y, de nuevo, aspirar hasta vaciar el recipiente de muestras
- Ascender el elevador a la posición de giro y dejar gotear el electrodo
- (Secuencia final) Desplazar el vaso de acondicionamiento y sumergir el electrodo

4.6.1 Modificar los métodos

Los métodos estándar preinstalados del Easy Sample Changer 824 son idóneos para la mayoría de las mediciones y titraciones sencillas. El concepto abierto de métodos de este universal cambiador de muestras permite, no obstante, adaptar los métodos estándar, cargar otros métodos (p. ej., los métodos del cambiador de muestras Metrohm 730) o confeccionar desarrollos de métodos completamente nuevas.



Fig. 21 Teclado del cambiador de muestras 6.2142.010

Con ayuda del teclado del cambiador de muestras "SC Controller 6.2142.010" que dispone de un indicador de dos líneas y 30 teclas, pueden realizarse con detalle todos los ajustes del Easy Sample Changer 824 y confeccionar, modificar y memorizar sencillamente métodos.

Este teclado puede solicitarse de Metrohm bajo el N° de referencia 6.2142.010 y conectarse en lugar del teclado usual del Easy Sample Changer 824.



Nota

Como confeccionar los métodos de cambiador de muestras puede consultarla en las instrucciones de uso del cambiador de muestras Metrohm 730 (Nº de ref. 8.730.1101).



Atención

Para más adelante poder cargar los métodos modificados con el teclado usual del Easy Sample Changer 824, los mismos deben memorizarse bajo los nombres de método 1, 2, 3 ó 4.

5 Notas sobre el mantenimiento

5.1 Mantenimiento / Servicio

El mantenimiento del Easy Sample Changer 824 debería tener lugar en el entorno de un contrato anual de servicio técnico a ejecutar por personal especializado de la empresa Metrohm o de sus representaciones. Siempre que se opere frecuentemente con productos químicos cáusticos y corrosivos, se requieren intervalos de mantenimiento más breves.

El departamento de servicio técnico de Metrohm ofrece en todo momento asistencia profesional sobre el mantenimiento y entretenimiento de todos los equipos Metrohm.

5.2 Entretenimiento / Conservación

No sólo los equipos de medición de alta sensibilidad requieren una conservación adecuada sino también un cambiador de muestras. Bajo determinadas circunstancias, una suciedad excesiva del equipo resulta en anomalías funcionales y abrevia la vida útil de la, en sí, robusta mecánica y electrónica del cambiador de muestras.

Intensa suciedad del cabezal de titración puede afectar los resultados de medición. Por lo general, la limpieza regular de los elementos expuestos impide estos efectos.

Productos químicos y disolventes derramados deberían eliminarse de inmediato. Sobre todo, las regletas de clavijas (en particular, el conector primario) deberían mantenerse libres de toda contaminación. El cambiador de muestras no debería operarse jamás sin las cubiertas previstas.

Aunque ello queda prácticamente impedido mediante medidas preventivas de tipo constructivo, caso de penetración al interior del equipo de productos cáusticos, debería desenchufarse de inmediato el conector de red a fin de prevenir un masivo deterioro de la electrónica del equipo. En caso de tales averías debe notificarse al servicio técnico de su representación Metrohm.



Precaución

El equipo no debe abrirlo personal que no esté cualificado!

6 GLP / Validación

Anterior a su entrega, cada equipo de la marca Metrohm se somete a un riguroso control de calidad.

GLP (Good Laboratory Practice) exige, entre otros, la comprobación periódica de los equipos analíticos de medición en lo que concierne la reproducción y exactitud por medio de instrucciones estándar de trabajo (inglés: **Standard Operating Procedure, SOP**).

Puesto que el presente equipo no se trata de un aparato de medición en sí, se recomienda al usuario incluir el Easy Sample Changer 824 en la validación general como componente de un sistema analítico.

Siempre que el cambiador de muestras se aplique principalmente para cometidos de titulación, la validación del equipo titulador debería, sensatamente, realizarse con ayuda del cambiador de muestras. De esta forma pueden registrarse en el entorno del dictamen general del sistema total de titulación, influencias anómalas (p. ej., arrastre de producto de titulación o soluciones de muestras).

La verificación de los grupos funcionales electrónicos y mecánicos de los equipos Metrohm puede y debería asumirse dentro del marco de un servicio regular por el personal especializado de la marca. Todos los aparatos Metrohm están dotados con rutinas de ensayo Start-up que, al conmutar el aparato, supervisan el perfecto funcionamiento de los componentes relevantes. Si entonces no se muestra ningún mensaje de error, puede partirse de la base de que el equipo funciona a la perfección. Además, la empresa Metrohm entrega sus equipos con programas de diagnóstico integrados que, en el caso eventual de aparecer fallos o un comportamiento anómalo, permite al personal técnico verificar el funcionamiento de determinados grupos y localizar la avería.

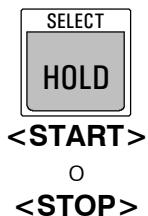
Literatura recomendada

- Publicación Metrohm "Quality Management with Metrohm" (Gestión de calidad con Metrohm), información detallada sobre los principios y modos de proceder de Good Laboratory Practice
- Metrohm Application Bulletin 252/1 "Validation of Metrohm titrators according to GLP/ISO 9001" (Validación de equipos Metrohm conforme a GLP/ISO 9001)

7 Tratamiento de errores

7.1 Mensajes de error

Al aparecer un fallo comienzan a parpadear los diodos luminosos 1 hasta 4 (**3**) en determinadas combinaciones (códigos binarios de error). El LED Status (estado) **1** se apaga.



Mensajes de error del equipo (LEDs 1...4 centelleantes) deben confirmarse con la tecla **9 <HOLD>**. El Easy Sample Changer 824 se encuentra entonces en estado **HOLD**.

Tras subsanar el error puede proseguirse la secuencia con la tecla **11 <START>** o interrumpirse con la tecla **10 <STOP>**.

LED 1...4	Descripción / Solución
<input checked="" type="radio"/> 1 Error 1: <input type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	Falta vaso Tras un giro de la gradilla no se encontró vaso alguno en la posición recorrida. Eliminación del fallo: Pulsar <HOLD> . Colocar un vaso y pulsar <START> o interrumpir la serie de muestras con <STOP> .
<input type="radio"/> 1 Error 2: <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	Elevador no está en posición de giro Para el giro de la gradilla de muestras, el elevador debe encontrarse sobre o encima de la posición de giro predefinida. Eliminación del fallo: Pulsar <HOLD> y <STOP> . Ascender el elevador con <↑> y, a continuación, girar de nuevo la gradilla con <↔> o <→> .
<input checked="" type="radio"/> 1 Error 3: <input checked="" type="radio"/> 2 <input type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	Fallo de gradilla de muestras Se colocó una gradilla de muestras errónea o no se colocó ninguna. Posiblemente no puede leerse el código magnético de la gradilla o el equipo no conoce el mismo. Eliminación del fallo: Pulsar <HOLD> . Colocar una gradilla estándar de muestras Metrohm. Pulsar <STOP> o <START> .
<input type="radio"/> 1 Error 4: <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	Posición errónea de gradilla Se ha intentado recorrer una posición errónea de gradilla (error de método). Eliminación del fallo: Pulsar <HOLD> y <STOP> . Controlar el método.
<input checked="" type="radio"/> 1 Error 5: <input type="radio"/> 2 <input checked="" type="radio"/> 3 <input type="radio"/> 4	Cambiador no está listo El Easy Sample Changer no puede ejecutar el comando porque está ocupado realizando otra acción. Eliminación del fallo: Pulsar <HOLD> y <STOP> . Esperar y repetir el comando.

-
- 1 **Error 6:** **Gradilla de muestras y brazo giratorio incompatibles**
 La gradilla de muestras instalada no puede emplearse en conjunto con el brazo giratorio y viceversa. Con el brazo giratorio montado deben usarse gradillas de varias filas; sin brazo oscilante pueden usarse gradillas de una sola fila.
- Eliminación del fallo:** Pulsar <**HOLD**> y <**STOP**>. Cambiar la gradilla y pulsar <**STOP/RESET**>.
-
- 1 **Error 10:** **Equipo de alimentación sobrecargada**
 El equipo de alimentación no está diseñada para el servicio simultáneo de todos los componentes (agitador, bombas, elevador).
- Eliminación del fallo:** Pulsar <**HOLD**> y <**STOP**>. Desconmute un agitador o una bomba. eventualmente, desconmute y vuelva a conmutar el equipo.
-
- 1 **Error 11:** **Memoria de métodos saturada**
 La memoria para los métodos definidos por el usuario está llena.
- Eliminación del fallo:** Desconmute y vuelva a conmutar el equipo. Borre de la memoria (vía la interfase RS232 o con el teclado de programación "SC Controller 8.2142.010") los métodos que no necesite.
-
- 1 **Error 12:** **Cambiador sobrecargado**
 Carga o resistencia demasiado alta para ejecutar la acción seleccionada.
- Eliminación del fallo:** Pulsar <**HOLD**> y <**STOP**>. Subsane el obstáculo mecánico del elevador o de la gradilla de muestras.
-
- 1 **Error 13:** **Error RS232, error de interfase**
 Error en la transmisión de datos o en el control mediante un PC.
- Eliminación del fallo:** Pulsar <**HOLD**> y <**STOP**>. Sírvase observar la indicación facilitada por el software del PC. Controle los parámetros de interfase. En su caso, consulte el manual del software del PC.
-
- 1 **Error 14:** **Fallo extraordinario del equipo**
 En el Hardware del Easy Sample Changer 824 ha ocurrido un fallo extraordinario.
- Eliminación del fallo:** Desconmute y vuelva a conmutar el equipo. Si el fallo apareciese de nuevo, notificar al servicio técnico de su representación Metrohm.
-
- 1 **Error 15:** **Programa detenido (trap error)**
 Ha ocurrido un fallo de programa imprevisto e incorregible.
- Eliminación del fallo:** Desconmute y vuelva a conmutar el equipo. Si el fallo apareciese de nuevo, notificar al servicio técnico de su representación Metrohm.
-

8 Apéndice

En este capítulo encontrará – además de los datos técnicos más importantes del Easy Sample Changer 824 – la relación de los cuatro métodos estándar, una lista de los accesorios estándar y optativos y las declaraciones de garantía y de conformidad.

8.1 Datos técnicos

8.1.1 Interfases

Interfase RS232 25

Para la conexión de ordenadores

Interfase Remote 19

Interfase paralela universal para sincronización con equipos externos, 14 líneas de señalización (8x Input, 14x Output), nivel TTL

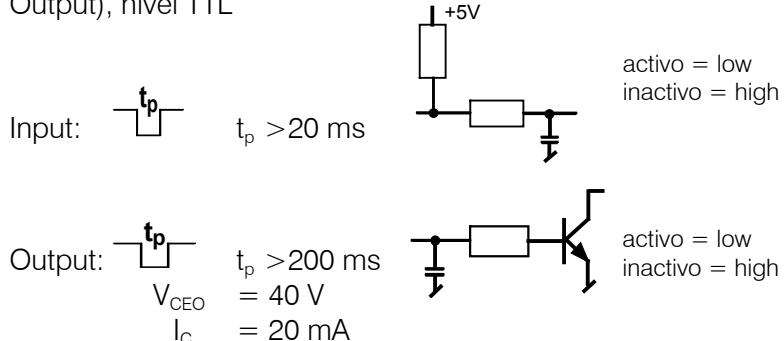
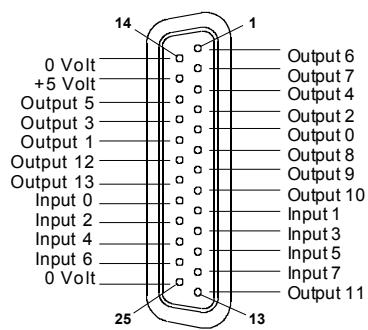


Fig. 22 *Interfase Remote*

+5 V: Carguío máximo = 20 mA

8.1.2 Conectores para bomba

Salidas de bomba 22

2x 16 VDC, máx. 300 mA, para carguío sin tierra

8.1.3 Elevador

Carrera máx. del elevador

aprox. 235 mm

Carga máx.

aprox. 10 N

Velocidad

regulable, 3...25 mm/s

8.1.4 Plato giratorio

Velocidad de giro

regulable, 3...20 grado/s de ángulo

8.1.5 Agitador

Velocidad del agitador

regulable en 15 niveles

- Agitador magnético 180/rpm...2600/rpm

- Agitador de hélice 180/rpm...3000/rpm

8.1.6 Toma de corriente

Tensión	100...120 V, 220...240 V
Frecuencia	50...60 Hz
Consumo de potencia	40 W
Fusible	0.5 AT (reacción lenta) (110 V), 0.25 AT (reacción lenta) (220 V)

8.1.7 Especificaciones de seguridad

Diseño constructivo y comprobación	Conforme a EN/IEC 61010-1, UL 3101-1
Observaciones sobre la seguridad	Las instrucciones de uso incluyen informaciones y advertencias que el usuario debe observar a fin de garantizar el servicio fiable y seguro del equipo.

8.1.8 Compatibilidad electromagnética (CEM)

Parasitaje	Normas cumplidas: - EN/IEC 61326-1 - EN 55022 - CISPR 22
Resistencia al parasitaje	Normas cumplidas: - EN/IEC 61326-1 - EN/IEC 61000-4-2 - EN/IEC 61000-4-3 - EN/IEC 61000-4-4 - EN/IEC 61000-4-5 - EN/IEC 61000-4-6 - EN/IEC 61000-4-8 - EN/IEC 61000-4-11 - EN/IEC 61000-4-14

8.1.9 Temperatura ambiental

Gama operativa nominal	+5...+45 °C (a máx. 80 % de humedad relativa del aire)
Almacenamiento	-20 °C...+60 °C
Transporte	-40 °C...+60 °C
	60 °C humedad rel. del aire <60%
	50 °C " " <85%
	40 °C " " <95%

8.1.10 Dimensiones y material

Alto	74 cm
Ancho	28 cm
Fondo	48 cm
Peso	12,5 kg (sin accesorios)
<i>Materiales</i>	
- Caja del cambiador de muestras	Caja metálica, superficie tratada
- Caja del teclado	PBTP
- Membrana del teclado	PETP, resistente a los productos químicos
- Gradilla de muestras	PVC
- Protección antisalpicaduras	PMMA

8.2 Relación de métodos

8.2.1 Método 1

824 Easy Sample Chan.	5.824.0010	← Encabezamiento informe con versión del programa
Parameters		
method	1	← Nombre del método
number of samples:	rack	← Número de muestras (gradilla de muestras completa)
>start sequence		
1 CTL:Rm:	INIT	← Inicializar interfase Remote
2 SAMPLE: -	1	← Inicialización de la
3 SAMPLE: +	1	posición de las muestras
>sample sequence		
1 MOVE 1 : sample		← Desplazar la muestra siguiente ante la torre
2 LIFT: 1 : work mm		← Desplazar el elevador a posición operativa
3 STIR: * : ON s		← Conmutar el agitador
4 CTL:Rm: START dos*		← Iniciar la dosificación
5 WAIT	10 s	← Tiempo de espera
6 CTL:Rm: START device1		← Arrancar equipo de medición / de titración
7 SCN:Rm : End1		← Esperar el final de la determinación [EOD]
8 STIR: * : OFF s		← Desconmutar el agitador
9 LIFT: 1 : shift mm		← Desplazar el elevador a posición de giro
10 WAIT	3 s	← Tiempo de espera: dejar gotear durante 3 seg.
>final sequence		
1 MOVE 1 : spec.1		← Desplazar el vaso de acondicionamiento ante la torre
2 LIFT: 1 : work mm		← Sumergir el electrodo
>changer settings		
rack number	0	----- Ajustes para las funciones del cambiador -----
lift rate 1	25 mm/s	
shift rate	20	
shift direction:	auto.	
beaker test mode:	single	← Al faltar probetas se desplaza automáticamente
on beaker error:	MOVE	a la siguiente
>stirring rates		
stirrer 1	3	----- Velocidades del agitador -----
stirrer 2	3	
>manual stop		
CTL Rmt:	STOP device1	----- Reacción al truncamiento manual -----
CTL RS232:		← Parar el equipo de medición / de titración

8.2.2 Método 2

824 Easy Sample Chan.	5.824.0010	← Encabezamiento informe con versión del programa
Parameters		
method	2	← Nombre del método
number of samples:	rack	← Número de muestras (gradilla de muestras completa)
>start sequence		
1 CTL:Rm:	INIT	← Inicializar interfase Remote
2 SAMPLE:	- 1	← Inicialización de la
3 SAMPLE:	+ 1	posición de las muestras
>sample sequence		
1 SHIFTRATE:	+ 20	← Sentido de giro de la gradilla (en sentido horario)
2 MOVE 1 :	sample	← Desplazar la muestra siguiente ante la torre
3 LIFT: 1 :	work mm	← Desplazar el elevador a posición operativa
4 STIR: * :	ON s	← Comutar el agitador
5 CTL:Rm:	START dos*	← Iniciar la dosificación
6 WAIT	10 s	← Tiempo de espera
7 CTL:Rm:	START device1	← Arrancar equipo de medición / de titración
8 SCN:Rm	: End1	← Esperar el final de la determinación [EOD]
9 STIR: * :	OFF s	← Desconmutar el agitador
10 LIFT: 1 :	shift mm	← Desplazar el elevador a posición de giro
11 WAIT	3 s	← Tiempo de espera: dejar gotear durante 3 seg.
12 SHIFTRATE:	- 20	← Sentido de giro de la gradilla (en sentido contrahorario)
13 MOVE 1 :	spec.1	← Desplazar el vaso de acondicionamiento ante la torre
14 LIFT: 1 :	work mm	← Desplazar el elevador a posición operativa
15 STIR: * :	ON s	← Comutar el agitador
16 WAIT	5 s	← Tiempo de espera
17 STIR: * :	OFF s	← Desconmutar el agitador
18 LIFT: 1 :	shift mm	← Desplazar el elevador a posición de giro
19 WAIT	3 s	← Tiempo de espera: dejar gotear durante 3 seg.
>final sequence		
1 MOVE 1 :	spec.1	← Desplazar el vaso de acondicionamiento ante la torre
2 LIFT: 1 :	work mm	← Sumergir el electrodo
>changer settings		
rack number	0	----- Ajustes para las funciones del cambiador -----
lift rate 1	25 mm/s	
shift rate	20	
shift direction:	auto.	
beaker test mode:	single	← Al faltar probetas se desplaza automáticamente
on beaker error:	MOVE	a la siguiente
>stirring rates		
stirrer 1	3	----- Velocidades del agitador -----
stirrer 2	3	
>manual stop		
CTL Rmt:	STOP device1	← Parar el equipo de medición / de titración
CTL RS232:		

8.2.3 Método 3

824 Easy Sample Chan.	5.824.0010	← Encabezamiento informe con versión del programa
parameters		
method	3	← Nombre del método
number of samples:	rack	← Número de muestras (gradilla de muestras completa)
>start sequence		
1 CTL:Rm:	INIT	← Inicializar interfase Remote
2 SAMPLE: -	1	← Inicialización de la
3 SAMPLE: +	1	posición de las muestras
>sample sequence		
1 SHIFTRATE:	+ 20	← Sentido de giro de la gradilla (en sentido horario)
2 MOVE 1 :	sample	← Desplazar la muestra siguiente ante la torre
3 LIFT: 1 :	work mm	← Desplazar el elevador a posición operativa
4 STIR: * :	ON s	← Conmutar el agitador
5 CTL:Rm:	START dos*	← Iniciar la dosificación
6 WAIT	10 s	← Tiempo de espera
7 CTL:Rm:	START device1	← Arrancar equipo de medición / de titración
8 SCN:Rm :	End1	← Esperar el final de la determinación [EOD]
9 STIR: * :	OFF s	← Desconmutar el agitador
10 LIFT: 1 :	rinse mm	← Desplazar el elevador a posición de enjuague
11 WAIT	3 s	← Tiempo de espera: dejar gotear durante 3 segundos
12 PUMP 1.1 :	3 s	← Conmutar la bomba, enjuagar durante 3 seg.
13 WAIT	3 s	← Tiempo de espera: dejar gotear durante 3 seg.
>final sequence		
1 MOVE 1 :	spec.1	← Desplazar el vaso de acondicionamiento ante la torre
2 LIFT: 1 :	work mm	← Sumergir el electrodo
>changer settings		----- Ajustes para las funciones del cambiador -----
rack number	0	
lift rate 1	25 mm/s	
shift rate	20	
shift direction:	auto.	
beaker test mode:	single	← Al faltar probetas se desplaza automáticamente
on beaker error:	MOVE	a la siguiente
>stirring rates		----- Velocidades del agitador -----
stirrer 1	3	
stirrer 2	3	
>manual stop		----- Reacción al truncamiento manual -----
CTL Rmt:	STOP device1	← Parar el equipo de medición / de titración
CTL RS232:		

8.2.4 Método 4

824 Easy Sample Chan.	5.824.0010	← Encabezamiento informe con versión del programa
Parameters		
method	4	← Nombre del método
number of samples:	rack	← Número de muestras (gradilla de muestras completa)
>start sequence		
1 CTL:Rm:	INIT	← Inicializar interfase Remote
2 SAMPLE:	- 1	← Inicialización de la posición de las muestras
3 SAMPLE:	+ 1	
>sample sequence		
1 MOVE 1 : sample		← Desplazar la muestra siguiente ante la torre
2 LIFT: 1 : work mm		← Desplazar el elevador a posición operativa
3 STIR: * : ON s		← Conmutar el agitador
4 CTL:Rm: START dos*		← Iniciar la dosificación
5 WAIT 10 s		← Tiempo de espera
6 CTL:Rm: START device1		← Arrancar equipo de medición / de titración
7 SCN:Rm : End1		← Esperar el final de la determinación [EOD]
8 STIR: * : OFF s		← Desconmutar el agitador
9 LIFT: 1 : rinse mm		← Desplazar el elevador a posición de enjuague
10 PUMP 1.2 : 10 s		← Conmutar la bomba 2, aspirar durante 10 segundos
11 PUMP 1.1 : 5 s		← Conmutar la bomba 1, enjuagar durante 5 seg.
12 PUMP 1.2 : 5 s		← Conmutar la bomba 2, aspirar durante 5 seg.
13 LIFT: 1 : shift mm		← Desplazar el elevador a posición de giro
14 WAIT 3 s		← Tiempo de espera: dejar gotear durante 3 seg.
>final sequence		
1 MOVE 1 : spec.1		← Desplazar el vaso de acondicionamiento ante la torre
2 LIFT: 1 : work mm		← Sumergir el electrodo
>changer settings		
rack number	0	----- Ajustes para las funciones del cambiador -----
lift rate 1	25 mm/s	
shift rate	20	
shift direction:	auto.	
beaker test mode:	single	← Al faltar probetas se desplaza automáticamente
on beaker error:	MOVE	a la siguiente
>stirring rates		
stirrer 1	3	----- Velocidades del agitador -----
stirrer 2	3	
>manual stop		
CTL Rmt: STOP device1		----- Reacción al truncamiento manual -----
CTL RS232:		← Parar el equipo de medición / de titración

8.3 Conectar bombas externas

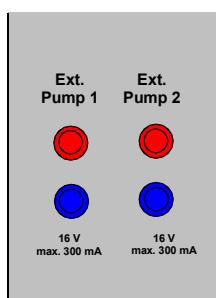
Para enjuagar los electrodos y aspirar la solución de muestra procesada pueden aplicarse las bombas peristálticas Metrohm 772. Se ofrecen diferentes versiones de las mismas:

2.772.0020 Pump Unit 772 con equipo aspirante

(incl. tubo de bomba, tubo de PTFE, punta de aspiración, y elemento distribuidor, bidón de PE ...)

2.772.0030 Pump Unit 772 con equipo de enjuague

(incl. tubo de bomba, tubo de PTFE, 3 boquillas pulverizadoras, bidón de PE ...)



Las bombas se conectan directamente a una de las salidas de bomba **22** en la parte trasera de la torre del cambiador.



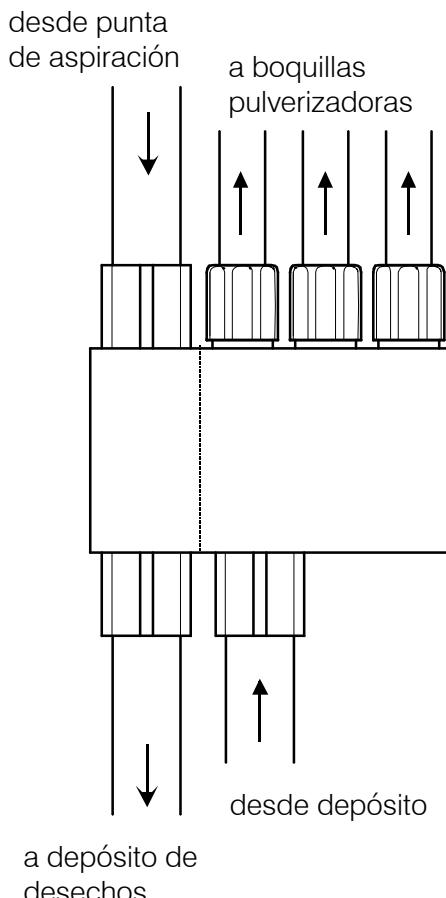
Si se conectara una bomba diferente a la unidad Metrohm Pump Unit 772, deberá comprobarse que la misma cumpla los requisitos eléctricos necesarios. Éstos son:

- Tensión de alimentación 16 voltios
- Carguío máx. 300 mA

8.4 Conectar equipos de enjuague y aspirantes

Según la versión comercial (véase lo anterior), la unidad Metrohm Pump Unit 772 incluye los accesorios necesarios para enjuagar o aspirar.

8.4.1 Montar el elemento distribuidor y tubos



Para la aplicación del tubo aspirante y/o boquillas pulverizadoras es necesario montar el elemento distribuidor 6.1808.160.

Monte el elemento distribuidor en la parte trasera de la torre del cambiador con ayuda de los tornillos adjuntos.

Conecte los tubos para las boquillas pulverizadoras y la punta de aspiración conforme a lo expuesto en el croquis y condúzcalos por el estribo para tubos **12**.

Fig. 23 Elemento distribuidor

8.4.2 Boquillas pulverizadoras

Para enjuagar el electrodo pueden, en conjunto con una bomba (p. ej., la unidad Metrohm Pump Unit 772) usarse las boquillas pulverizadoras M6 (6.2740.020). Boquillas pulverizadoras pueden emplearse con el cabezal de titración Macro o Micro. Las 3 boquillas pulverizadoras se introducen en los orificios perforados de forma inclinada del cabezal de titración. Con tubos de FEP adjuntos se conectan éstos con el elemento distribuidor (6.1808.160); véase lo anterior. Todas las tres aperturas con roscas M6 deben estar ocupadas.

Los tubos se conducen por el estribo para tubos **12**.

Para productos acuosos pueden usarse bidones de polietileno (N° de ref. Metrohm 6.1621.000) como bidón de enjuague.

Al emplear disolventes orgánicos para enjuagar debe prestarse atención a la resistencia del tubo de la bomba frente a los productos químicos.

Montar boquillas pulverizadoras y punta de aspiración

A = apertura recomendada para la punta de aspiración
 P = aperturas previstas para boquillas pulverizadoras

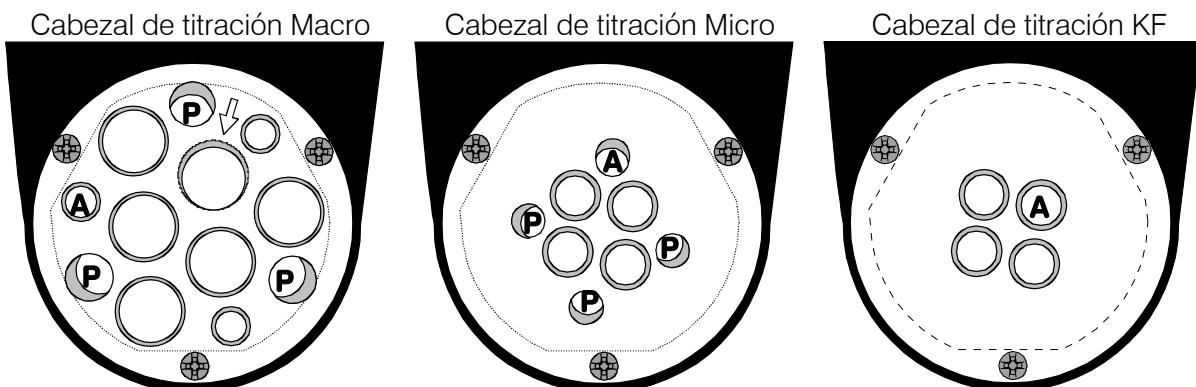


Fig. 24 Montaje de las boquillas pulverizadoras y de la punta de aspiración

Las boquillas pulverizadoras pueden desplazarse en altura de forma que, según fuese el equipamiento del cabezal de titración, se consiga un efecto de lavado óptimo.

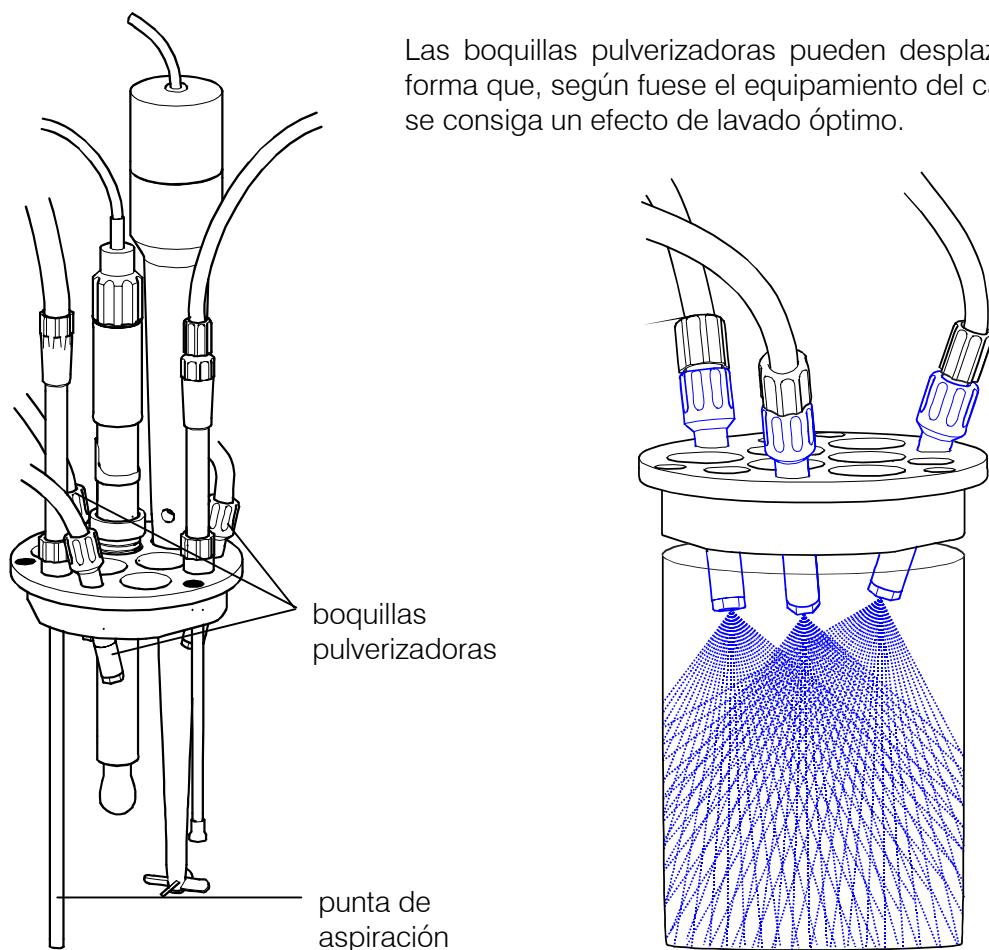


Fig. 25 Cabezal de titración con equipo de aspiración y enjuague

Fig. 26 Modo operativo de las boquillas pulverizadoras

8.4.3 Punta de aspiración

Para aspirar las soluciones de muestra usadas puede emplearse sin problema alguno la unidad Metrohm Pump Unit 772 con equipo aspirante. Si las soluciones de muestras contuvieran sólidos, precipitaciones (p. ej., cloruro de plata) o residuos, es imprescindible emplear una bomba peristáltica como la Pump Unit 772 Metrohm. Bombas de émbolo de membrana pueden atorarse o pegarse fácilmente por efecto de los sólidos.

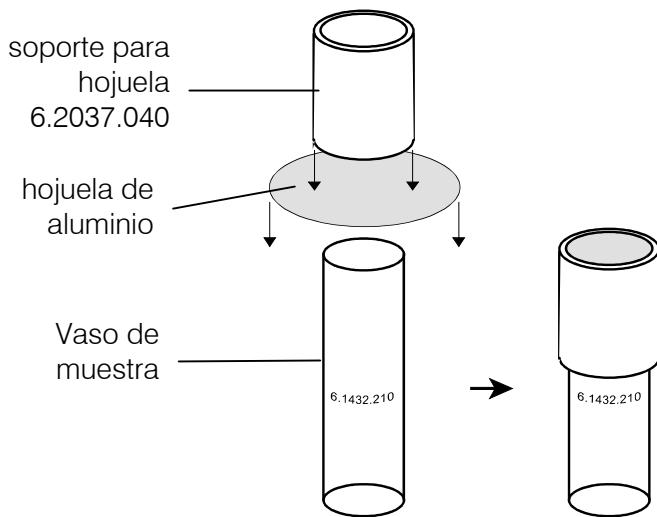
La punta de aspiración 6.1543.170 puede emplearse con todos los cabezales de titración con orificios NS9; véase el croquis anterior.

Preste atención a la resistencia frente a los productos químicos de los tubos y conexiones.

Para productos acuosos pueden usarse bidones de polietileno (Nº de ref. Metrohm 6.1621.000) como bidón de desechos.

Con el cabezal de titración KFT se emplea el tubo aspirante 6.1821.000. Debería montarse en todo caso ya que sirve para perforar sin problema alguno la hojuela de aluminio en el recipiente de muestras KF.

8.5 Probeta para la titración Karl Fischer



Para la titración Karl Fischer se coloca la muestra medida y una vara de agitador 6.1903.030 en una vaso de muestra 6.1432.210 y se cierra la misma de forma centrada con la hojuela de aluminio 6.2820.000. Ésta se fija con el soporte para hojuela.

Fig. 27 Vaso de muestra Karl Fischer

Durante el desarrollo del método se desplaza el elevador con el cabezal de titración a la posición de operativa. Durante esta operación el tubo aspirante debería, en primer lugar, perforar la hojuela de aluminio.



Atención

Monte un tubo aspirante 6.1821.000 sobre el cabezal de titración KFT aun cuando no tenga que aspirar solución de muestra alguna. El tubo aspirante sirve para perforar la hojuela de aluminio.

Sírvase exclusivamente de hojuelas de aluminio 6.2820.000 de grosor definido (0,010 mm).

8.6 Alcance del suministro

Verifique la integridad del suministro directamente después de recibir el equipo.

8.6.1 Easy Sample Changer 824

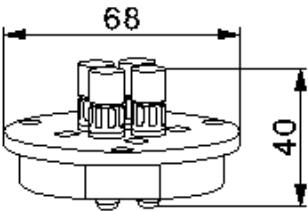
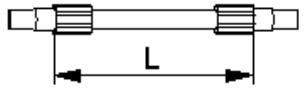
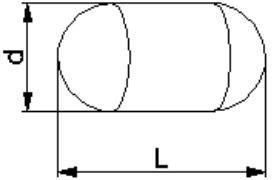
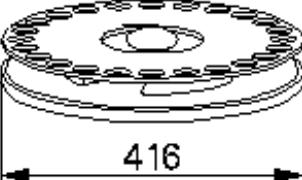
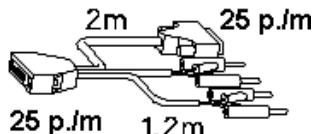
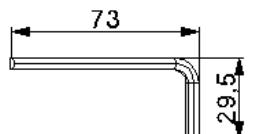
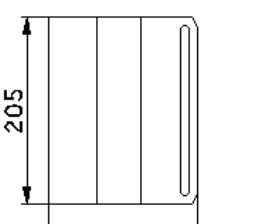
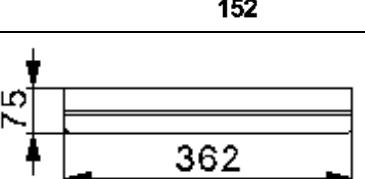
Nº de ref. 2.824.0010 con cabezal de titración Macro

Cantidad	Nº de ref.	Descripción
1	1.824.0010	Easy Sample Changer 824 Cambiador de muestras con cabezal de titración Makro, agitador de hélice, gradilla de muestras y vaso de muestra. El suministro incluye los siguientes accesorios:
1	1.802.0010	Agitador de hélice 802
12	6.1453.250	Vaso de muestra de PP, 250 mL para cambiador de muestras
1	6.1458.010	Cabezal de titración Makro de PTFE para cambiador de muestras con 6 aperturas NS 14 y 3 aperturas NS 9 idóneo para equipo de enjuague y aspirante
1	6.1805.110	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 conexiones M6 $L = 80 \text{ cm}$
1	6.1909.020	Hélice de agitador de PP para agitador de hélice 802 $L = 95 \text{ mm}$
1	6.2041.310	Gradilla de muestras de PVC para cambiador de muestras Metrohm para 12 probetas de 250 mL
1	6.2141.050	Cable Remote para el enlace: Cambiador de muestras — 1x Titrino/Titrando, 2x Dosimat

1	6.2142.120	Teclado para Easy Sample Changer 824	
3	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, NS 9	
1	6.2751.010	Protección anitsalpicaduras	
1	6.2752.010	Cubierta de fichas	
1	6.2122.xxx	Cable de alimentación con acoplamiento tipo IEC 320/C13 Enchufe del cable conforme a los datos del cliente: - Tipo SEV 12 (Suiza...) 6.2122.020 - Tipo CEE(7), VII (Alemania...) 6.2122.040 - Tipo NEMA/ASA (EE.UU....) 6.2122.070	
1	8.824.1001	Instrucciones de uso para Easy Sample Changer 824, español	

Nº de ref. 2.824.0020 con cabezal titulador Micro

Cantidad	Nº de ref.	Descripción	
1	1.824.0020	Easy Sample Changer 824 Cambiador de muestras con cabezal de titración Micro, agitador magnético, gradilla de muestras y vaso de muestras. El suministro incluye los siguientes accesorios:	
1	1.741.0010	Agitador magnético para cambiador de muestras	
24	6.1432.210	Vaso de vidrio transparente máx. 75 mL para gradilla de muestras 6.2041.340	

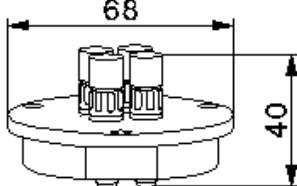
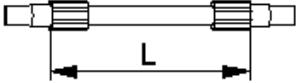
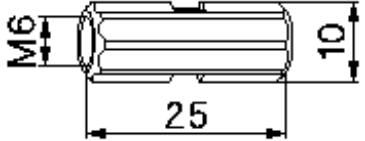
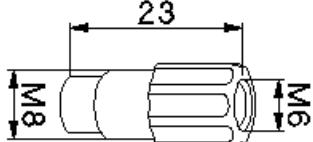
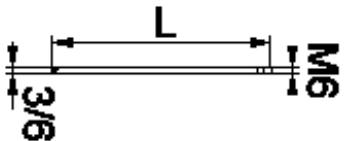
1	6.1458.020	Cabezal de titración Micro de PTFE con 4 racores M10	
1	6.1805.110	Tubo FEP con 2 niples para tubo M6, diámetro interior 2 mm, con protección contra la luz y la doblez L = 80 cm	
24	6.1903.030	Vara de agitador de teflón con núcleo magnético L = 25 mm, d = 5 mm	
1	6.2034.020	Escuadra de fijación para agitador magnético 741	
1	6.2041.340	Gradilla de muestras de PVC para 24 probetas 6.1432.210 (75 mL)	
1	6.2141.050	Cable Remote para el enlace: Cambiador de muestras — 1x Titrino/Titrando, 2x Dosimat	
1	6.2142.120	Teclado para Easy Sample Changer 824	
1	6.2621.140	Llave de vaso 2,5 mm para el montaje de la escuadra de fijación 6.2034.020	
1	6.2751.010	Protección anitsalpicaduras	
1	6.2752.010	Cubierta de fichas	

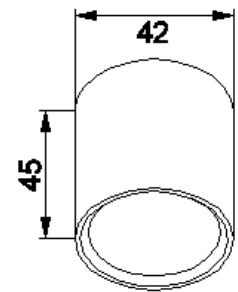
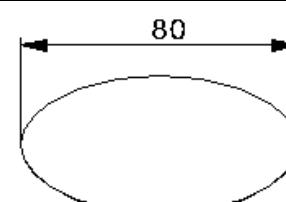
1	6.2122.xxx	Cable de alimentación con acoplamiento tipo IEC 320/C13 Enchufe del cable conforme a los datos del cliente: - Tipo SEV 12 (Suiza...) 6.2122.020 - Tipo CEE(7), VII (Alemania...) 6.2122.040 - Tipo NEMA/ASA (EE.UU....) 6.2122.070
1	8.824.1001	Instrucciones de uso para Easy Sample Changer 824, español

8.7 Accesarios optativos

8.7.1 Equipo KFT 6.5610.020

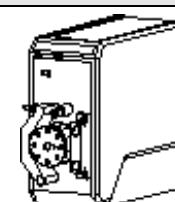
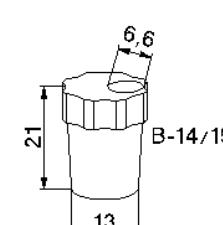
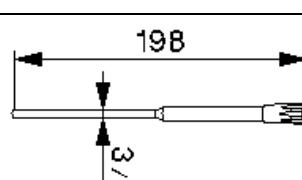
para titraciones Karl Fischer con el Easy Sample Changer 2.824.0020 Micro
Nº de ref. 6.5610.020, incluye los siguientes accesorios:

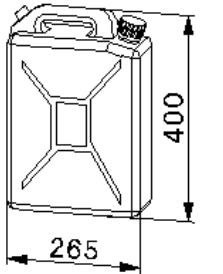
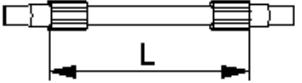
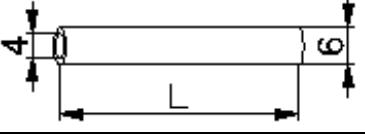
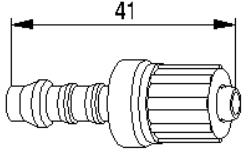
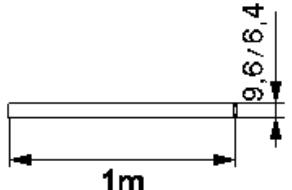
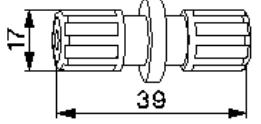
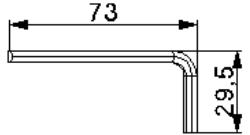
Cantidad	Nº de ref.	Descripción
1	6.0340.000	Electrodo Pt doble para cambiador de muestras
1	6.1458.030	Cabezal de titración de cambiador de muestras para titraciones Karl Fischer
		
1	6.1805.060	Tubo de FEP con 2 niples de tubo M6, diámetro interior 2 mm, con protección contra la luz y la doblez L = 60 cm
		
1	6.1808.000	Manguito de acoplamiento de ETFE 3 roscas M6
		
1	6.1808.090	Adaptador de rosca de PVDF Rosca, exterior M8 / interior M6
		
1	6.1821.000	Tubo aspirante de PTFE L = 178 mm
		

24	6.2037.040	Soporte para hojuela para vaso de muestras 6.1432.210 para hojuelas de aluminio 6.2820.000	
1000	6.2820.000	Hojuelas de aluminio 1000 rodelas de 80 mm de diámetro Grosor de hojuela 0,010 mm	
4	E.301.0022	Anillos toroidales 5,28/1,78 mm	
4	E.301.0080	Anillos toroidales 28/5 mm	

8.7.2 Pump Unit 772 (2.772.0020)

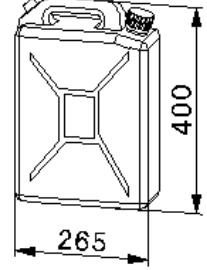
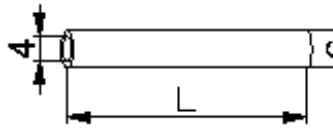
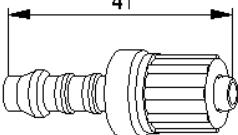
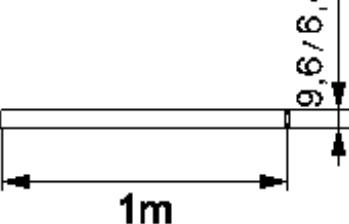
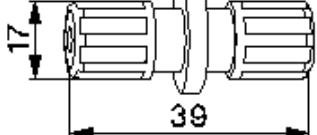
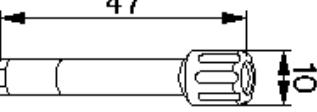
Bomba peristáltica con equipo aspirante

Cantidad	Nº de ref.	Descripción	
1	1.772.0020	Pump Unit 772 Bomba peristáltica con los siguientes accesorios:	
1	6.1446.160	Tapones NS 14/6,6 mm de PTFE para posicionar de forma inclinada suplementos en el cabezal de titración	
1	6.1543.170	Punta de aspiración de PTFE con rosca M8	

1	6.1621.000	Bidón de PE, 10 L para aplicaciones del cambiador de muestras como bidón de enjuague o de desechos no idóneo para disolventes orgánicos.	
1	6.1805.510	Tubo de PTFE con protección contra la doblez con 2 niples de tubo M8, L = 60 cm diámetro interior: 3 mm	
1	6.1812.000	Tubo de PTFE L = 400 cm	
1	6.1808.160	Elemento distribuidor para enjuagar/aspirar, 3x M6, 1x M8	
2	6.1820.050	Racor para tubo de bomba 6.1826.100 4/6 mm / Oliva	
1	6.1826.100	Tubo de bomba de PP PharMed® 6,4/1,6 mm (Norton), L = 1 m	
1	6.1828.000	Niple de conexión de PVDF, para bidones 6.1621.000	
1	6.2621.140	Llave de vaso 2,5 mm para montaje del elemento distribuidor 6.1808.160	

8.7.3 Pump Unit 772 (2.772.0030)

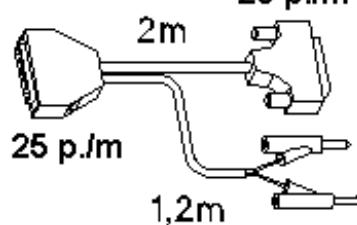
Bomba peristáltica con equipo de enjuague

Cantidad	Nº de ref.	Descripción
1	1.772.0030	<p>Pump Unit 772</p> <p>Bomba peristáltica con los siguientes accesorios:</p> 
1	6.1621.000	<p>Bidón de PE 10 L</p> <p>para aplicaciones del cambiador de muestras como bidón de enjuague o de desechos</p> <p>no idóneo para disolventes orgánicos.</p> 
3	6.1805.060	<p>Tubo de FEP con 2 niples de tubo M6, diámetro interior 2 mm, con protección contra la luz y la doblez</p> <p>L = 60 cm</p> 
1	6.1812.000	<p>Tubo de PTFE</p> <p>L = 400 cm</p> 
2	6.1820.050	<p>Racor para tubo de bomba 6.1826.100</p> <p>4/6 mm / Oliva</p> 
1	6.1826.100	<p>Tubo de bomba de PP PharMed®</p> <p>6,4/1,6 mm (Norton), L = 1 m</p> 
1	6.1828.000	<p>Niple de conexión de PVDF,</p> <p>para bidones 6.1621.000</p> 
3	6.2740.020	<p>Boquilla de enjuague de ETFE</p> <p>con válvula y rosca M6</p> 

8.7.4 Accesorios optativos y equipos adicionales

Nº de ref.	Descripción
2.802.0020	Agitador de hélice 802 Incl. hélice de agitador de PP
2.741.0010	Agitador magnético 741 Escuadra de fijación adicional para montaje al Easy Sample Changer 824
2.759.0020	Brazo giratorio 759 Inclusivo los siguientes accesorios: Cabezal de titración Hélices de agitador PP (104 mm) para recipientes (75 mL) Pinzas para punta de bureta, 2 unidades Placa de fijación para el brazo giratorio Protección antisalpicaduras al brazo giratorio
6.2142.010	Teclado de cambiador de muestras 'SC Controller' para la programación de métodos
6.1808.160	Elemento distribuidor para enjuagar/aspirar, 3x M6, 1x M8

8.7.5 Cable de conexión

Nº de ref.	Descripción
6.2141.020	Cable Remote 824 — Titrino/Titrando/ 692/712/713
6.2141.030	Cable Remote 824 — 2xTitrino/Titrando/692/712/713
6.2141.040	Cable Remote 824 — Titrino/Titrando — Dosimat 665/725/765/776 

6.2141.050	Cable Remote 824 — Titrino/Titrando — Dosimat 2x 665/725/765/776
6.2141.060	Cable Remote 824 — pH-Metro 691
6.2142.070	Cable Remote 824 — pH-Metro 692/780/781 — Dosimat 665/725/765/776

8.7.6 Gradilla de muestras y probeta

Nº de ref.	Descripción
6.2041.310	Gradilla de muestras 12 x 250 mL para 6.1432.320 Vaso de muestras Metrohm de vidrio, 250 mL 6.1453.220 Vaso de muestras Metrohm de PP, 200 mL 6.1453.250 Vaso de muestras Metrohm de PP, 250 mL
6.2041.360	Gradilla de muestras 12 x 150 mL para Vasos de precipitado estándar de 150 mL (forma alta) 6.1459.310 Vaso monouso de 200 mL (EU) PP (1000 Un.)
6.2041.370	Gradilla de muestras 14 x 200 mL para 6.1459.310 Vaso monouso de 200 mL (EU) PP
6.2041.380	Gradilla de muestras 14 x 8 onzas para Vaso monouso (US) PP 8 onzas
6.2041.320	Gradilla de muestras 16 x 150 mL para Vasos de precipitado estándar (forma alta)
6.2041.390	Gradilla de muestras 16 x 120 mL para Vaso monouso (US) 120 mL
6.2041.340	Gradilla de muestras 24 x 75 mL para 6.1432.210 Vaso de muestra Metrohm, de vidrio, 75 mL (se requiere cabezal de titración Micro)

Gradillas para el servicio con el brazo giratorio 759:

<i>Nº de ref.</i>	<i>Descripción</i>
6.2041.350	Gradilla de muestras 48 x 75 mL para la titración directa en 6.1432.210 vaso de muestras Metrohm de vidrio, 75 mL
6.2041.400	Gradilla de muestras 126 x 15 mL y 2 x 250 mL para pipetejar, 6.1432.320 para tubitos de reactivos de 15 mL y 6.1453.220 vaso de muestras Metrohm de vidrio, 250 mL o 6.1453.250 vaso de muestras Metrohm de PP, 200 mL o vaso de muestras Metrohm de PP, 250 mL

8.7.7 Electrodos para cambiador de muestras

Para titraciones con el cabezal de titración Macro se recomienda emplear electrodos de larga vida útil (Longlife - LL) o titrodes (sin esmerilado del vidrio) en conjunto con el manguito esmerilado 6.1236.040 de caucho a la silicona.

<i>Nº de ref.</i>	<i>Descripción</i>
6.0232.100	Ecotodo 12,5 cm
6.0253.100	Aquatodo 12,5 cm
6.0258.000	Unitodo 12,5 cm
6.0431.100	Titrodo Ag 12,5 cm
6.0430.100	Titrodo Pt 12,5 cm

En aplicaciones del cabezal de titración Micro o del brazo giratorio 759 para titraciones directas pueden emplearse los siguientes microelectrodos especiales.

<i>Nº de ref.</i>	<i>Descripción</i>
6.0234.110	Microelectrodo pH combinado (LL) 16 cm
6.0736.110	Microelectrodo de referencia Ag/AgCl 16 cm
6.0134.110	Microelectrodo de vidrio 16 cm
6.0433.110	Microtitrodo Ag 16 cm
6.0434.110	Microtitrodo Pt 16 cm
6.0435.110	Microtitrodo Au 16 cm
6.1110.110	Sonda térmica Pt 1000 16 cm

Otros accesorios, véase el catálogo Metrohm de accesorios.

8.8 Garantía y conformidad

8.8.1 Garantía

La garantía METROHM cubre cualquier defecto de fabricación o material que pueda tener el aparato durante 12 meses, a partir de la fecha de entrega y se reparará gratuitamente en nuestro taller. Sólo el transporte correrá a cargo del cliente.

En el caso de un servicio diurno y nocturno la garantía sólo es válida hasta los 6 meses.

Cualquier control que no sea debido a defecto de material o fabricación deberá ser abonado, incluso durante el período que dure la garantía. En productos con componentes de fabricación externa, si dichos componentes constituyen la mayor parte del aparato, las condiciones de garantía dependen del fabricante exterior.

Para la garantía de la exactitud son válidos los datos técnicos dados en las instrucciones para el uso.

Con respecto a vicios en el material, construcción o diseño, el cliente no tiene derecho a una garantía, excepto en los casos mencionados arriba.

Si en el momento de la entrega el paquete está visiblemente dañado o si al desempaquetar el aparato se observan anomalías debidas al transporte, se debe informar inmediatamente a la agencia de transportes o la oficina de correos responsable y redactar un acta de los daños. En ausencia de un informe oficial de los daños no nos hacemos responsables del pago de una indemnización.

Cuando se devuelvan equipos y sus accesorios, se deberá utilizar el embalaje original siempre que sea posible.

Eso es particularmente importante cuando se trate de aparatos, electrodos, cilindros de bureta y pistones de PTFE.

Antes de ser colocado entre virutas u otro material semejante, hay que envolver cada una de las partes para protegerlas del polvo (para aparatos es necesario utilizar una bolsa de plástico). Si con el pedido se recibe algún grupo constructivo abierto que sea sensible a tensiones electrostáticas (por ej.: interfase de datos, etc.) éstos se deben devolver en su embalaje original de protección (por ej.: bolsa conductora de protección).

Excepción: los grupos constructivos con fuente de tensión incorporada han de tener un embalaje de protección no conductor. La garantía no cubre los daños ocasionados por un embalaje inadecuado o descuidado.

8.8.2 Declaración de conformidad para el Easy Sample Changer 824**Declaración de conformidad UE**

La sociedad Metrohm SA, Herisau, Suiza, certifica por la presente que el aparato:

Easy Sample Changer 824

cumple los requisitos de las directivas CE 89/336/CEE y 73/23/CEE.

Especificaciones cumplidas:

- | | |
|------------|--|
| EN 61326-1 | Compatibilidad electromagnética; norma fundamental especializada, parasitaje; norma fundamental especializada, resistencia al parasitaje |
| EN 61010-1 | Requerimientos de seguridad para aparatos eléctricos de medición y regulación para laboratorio |

Descripción del aparato:

Cambiador de muestras para procesar automáticamente grande cantidad de muestras en laboratorios y empresas con ayuda de métodos de titración, de dosificación y de medición.

Herisau, el 7 de Julio de 2002

Dr. J. Frank

Director Técnico

Ch. Buchmann

Director de Producción y
responsable del aseguramiento
de la calidad

8.8.3 Certificado para la conformidad y validación del sistema

Certificado para la conformidad y validación del sistema

La empresa Metrohm AG certifica por la presente la conformidad del 824 Easy Sample Changer con las especificaciones estándar para aparatos eléctricos y accesorios así como las especificaciones estándar para la seguridad del aparato.

Designación del aparato:	824 Easy Sample Changer
Fabricante:	Metrohm AG, Herisau, Suiza
Especificaciones técnicas:	tensión de alimentación: 100...120, 220...240 V frecuencia: 50...60 Hz

Este aparato Metrohm ha cumplido la comprobación final de tipo de las normas siguientes:

Compatibilidad electromagnética:

Parasitaje
IEC 61326-1, EN 55022, CISPR 22

Resistencia al parasitaje
IEC 61326-1, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5, IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-8, IEC 61000-4-11, IEC 61000-4-14

Especificaciones de seguridad

EN/IEC 61010-1, UL 3101-1

Ha sido además certificado por la federación de electrotécnicos suizos (SEV), miembro de la federación internacional de normativas (IEC).

Las especificaciones técnicas están documentadas en las presentes instrucciones para el uso.

La sociedad Metrohm AG es titular del certificado de garantía de calidad ISO 9001 para aseguramiento de la calidad en planificación/desarrollo, producción, instalación y mantenimiento.

Herisau, el 7 de julio de 2002



Dr. J. Frank
Director Técnico

Ch. Buchmann
Director de Producción y
responsable del aseguramiento
de la calidad

Índice alfabético

<↔>	22, 23, 24, 25
<HOLD>	26, 37
<PUMP 1>	24
<PUMP 2>	24
<RESET/STOP>	22, 24
<SELECT>	21, 24, 25
<START>	25, 26
<STIR 1>	24
<STIR 2>	24

A

Accesorios	53
Acondicionar	19
Advertencias	3
Agitador	24, 28
Agitador de hélice	11, 57
Agitador magnético	13, 30, 31, 32, 33, 39, 57
Ajustar	27
Ajustes	22
Ajustes del cambiador	21
Alcance del suministro	50
Alto	41
Altura de giro	23
Altura operativa	22
Ancho	41
Anillo toroidal	12
Anomalías	7
Aspirar	22, 33, 46, 49
Aspirar hasta vaciar	33

B

Baud rate	18
Bidón	47, 49
Bidón de desechos	49
Bidón de enjuague	47
Bomba externa	32, 33
Bomba peristáltica	46, 49, 54, 56
Bombas	24, 28, 32
Boquillas pulverizadoras	32, 47, 48
Brazo giratorio 759	2, 14, 17, 19, 57

C

Cabezal de titración	11
Cabezal de titración KFT	12, 49
Cabezal de titración Macro	11
Cabezal de titración Micro	11
Cabezal de transferencia	14
Cable de conexión	15, 57
Cable Remote	15, 57
Cambiador sobrecargado	38
Carga	39
Carga electrostática	7
Carguío máximo	39

Carrera del elevador	39
CEM	40
Certificado	62
Código de error	37
Código magnético	19, 37
Colocación de una gradilla de muestras	20
Compatibilidad electromagnética	40
Componentes particulares	5
Conexión	7
Conexión para teclado	6
Conexión serial	18
Conexiones para agitador	5
Conexiones para bomba	6, 24
Comutar/desconmutar el agitador	24
Consejos	3
Conservación	35
Consumo de potencia	40
Control de bombas	21
Control de calidad	36
Control del agitador	21
Cubierta de fichas	5

D

Data Bit	18
Datos técnicos	39
Declaración de conformidad	61
defecto	60
Desarrollos de métodos	34
Descripción	30
Descripción del equipo	1
Dimensiones	41
Diodos luminosos	21, 24, 25, 27, 37
Dosimat	16, 30, 31, 32, 33

E

Elemento distribuidor	47
Elementos de manejo	4
Elevador	5
Embalaje	9
Enjuagar	19, 33, 46, 47
Entretenimiento	35
Equipo aspirante	46, 54
Equipo de alimentación sobrecargada	38
Equipo de enjuague	46, 56
Equipo KFT	53
Equipos adicionales	57
Equipos externos	39
Equipos periféricos	8, 15
Error de interfase	38
Error de método	37
Error RS232	38
Específica de la gradilla	22

Específica del método	22
Especificaciones de seguridad	40
Estado	27
Estado básico	21, 26, 27
Estado de comutación	28
Estado general	27
Estado HOLD	27, 37
Estribo para tubos	5, 13, 47

F

Fallo	27
Fallo de gradilla de muestras	37
Fallo del equipo	38
Falta vaso	37
Fondo	41
Frecuencia	40
Funciones erróneas	7
Fusible	10, 40

G

Gama operativa	40
garantía	60
Giro de la gradilla de muestras	24
Good Laboratory Practice	36
Gradilla de muestras	5, 19, 58
Gradilla estándar de muestras	19

H

Handshake	18
Hardware	38
Hélice de agitador	11
Hojuela de aluminio	49
Humedad del aire	9, 40

I

Indicador	4, 34
Inicializar	4, 25
Iniciar el método	4
Inicio del método	25
Input	39
Instalación	8, 9
Interfase	5
Interfase paralela	39
Interfase Remote	5, 17, 39
Interfase RS232	6, 18
Interrumpir	26
Interrumpir el método	26
Interruptor primario	5
Intervalo de mantenimiento	35

L

LED	27
LED 1 hasta 4	28

LED On.....	27	pH-Metro	30, 31	Sólidos	49
LED Status (estado)	4, 27	pH-Metro	17, 32, 33	Soporte para hojuela	49
LEDs.....	4, 27	Pictograma.....	3	Status	27
LEDs [SELECT]	4, 27	Plano de rotulación	4, 30	Stop Bit.....	18
Limpieza.....	35	Plato giratorio	19	Sumergir.....	19, 30, 31
Líneas de señalización.....	39	Portafusibles	5, 10		
Líneas Remote	17	Posición de enjuague	22		
M		Posición de giro	37		
Manguito de guía	11	Posición errónea de gradilla	37		
Manguito esmerilado	11	Posición inicial	25		
Manguito para tubos.....	6	Posiciones del elevador	22		
Mantenimiento	35	Precaución	3		
Material.....	41	Precipitaciones.....	49		
Mediciones pH	30, 31, 32, 33	Protección antislipaduras	5, 13		
Membrana del teclado	30	Pump Unit	32, 33, 54, 56		
Memoria de métodos.....	38	Punta de aspiración	48, 49		
Mensajes de error	37	Punta de dosificación	11		
Métodos de cambiador de muestras.....	34	Punta magnética	19		
Métodos estándar	25, 29				
Modificar los métodos	34				
Modo de configuración.....	22				
Modo de servicio	4				
Movimiento del elevador	24				
N					
Niple roscado	11, 12				
Nivel TTL	39				
Niveles de servicio	21				
Nombres de método.....	34				
Normas	40				
O					
Observaciones sobre la seguridad	7, 40				
Ordenador	18				
Ordenador personal.....	18				
Output	39				
P					
Parámetros de transmisión	18				
Parasitaje transmitido	40				
Paridad	18				
Parte posterior del equipo	10				
PC	18				
Peligro	3				
Perforar	49				
Personal del servicio técnico	7				
Peso	41				
R					
Recipiente de acondi- cionamiento	30, 31, 32, 33				
Recipiente de muestras	19				
Reconocimiento de la gradilla	20				
Relación de métodos	42				
Remotebox	16				
Reparación	7				
RESET	20				
Resistencia al parasitaje	40				
Rotulación de métodos	30				
Rótulo de características	6				
RS232	18				
S					
Salidas de bomba	39				
Salidas del agitador	23				
SC Controller	2, 34				
Secuencia de muestras	29				
Secuencia final	29				
Secuencia inicial	25				
Secuencias	29				
Seguridad eléctrica	7				
Selección del método	21, 25, 27				
Sensor magnético	19				
Sentido contrahorario	24				
Sentido horario	24				
Serie de muestras	25, 29				
Servicio	21				
Servicio automático	25				
Servicio manual	24, 27, 28				
Sincronización	39				
T					
Tecla de flecha	4				
Teclado	4, 10				
Teclado del cambiador de muestras	34				
Temperatura ambiental	9, 40				
Tensión	40				
Tensión de red	9				
Titración Karl Fischer	49, 53				
Titrando	16, 30, 31, 32, 33				
Titrino	15, 16, 30, 31, 32, 33				
Toma de corriente	9, 40				
Torre	5				
Transmisión de datos	18, 38				
trap error	38				
Tratamiento de errores	37				
Truncar	26				
Truncar el método	26				
Tubo aspirante	49				
Tubo de FEP	47				
Tubos	47				
Tuerca moleteada	13				
U					
Ubicar	9				
V					
Validación	36				
Vara de agitador	49				
Variante Macro	1				
Variante Micro	1				
Variantes	1				
Vaso de acondicionamiento	25, 29				
Vaso de enjuague	25, 29				
Vaso de muestras	58				
Vaso de precipitado	19, 58				
Vaso de titración	19				
Vaso especial	19				
Vaso monouso	58				
Velocidad	39				
Velocidad de giro	39				
Velocidad del agitador	22, 23, 39				
Vista general	8				