



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

789 Robotic Sample Processor XL 778 Sample Processor

Versión de programa 5.789.0020+
y 5.778.0020+

Instrucciones para el uso

Teachware
Metrohm AG
Oberdorfstr. 68
CH-9100 Herisau

*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.*

1	Introducción	1
1.1	Descripción de los equipos	1
1.1.1	Sector de aplicación de los Sample Processors de Metrohm.....	1
1.1.2	Variantes de equipo	3
1.2	Sample Processors de Metrohm como sistema	5
1.3	Informaciones sobre las instrucciones de uso	6
1.3.1	Una nota.....	6
1.3.2	Documentación complementaria	6
1.3.3	Anotaciones y símbolos.....	6
1.4	Elementos de servicio	7
1.4.1	La vista general	7
1.4.2	La parte trasera.....	8
1.5	Conexiones	9
1.5.1	Sensores del Sample Processor	9
1.6	Accesorios	11
1.7	El teclado	13
1.7.1	La pantalla.....	14
1.7.2	Las teclas	15
1.8	Notas de seguridad	23
1.8.1	Aspectos generales:	23
1.8.2	Seguridad eléctrica	23
1.8.3	Protección personal	24
2	Instalación	25
2.1	Esquema secuencial de la instalación	25
2.2	Preparación del equipo	26
2.2.1	Ubicación	26
2.2.2	Conexión a la red eléctrica	26
2.2.3	Conexión del teclado	27
2.2.4	Montaje de un 786 Swing Head	27
2.2.5	Montaje del brazo giratorio	28
2.2.6	Conexión de las bombas	29
2.2.7	Conexión de dosificador y agitador	30
2.3	Conexiones para la transmisión de datos	31
2.3.1	Enlaces Remote	31
2.3.2	Enlaces seriales (RS232)	37
2.3.3	Conexión de una impresora	38
2.4	Preparación de los accesorios	40

2.4.1	Preparación de un equipo de enjuague y de aspiración.....	40
2.4.2	Introducción de los tubos.....	41
2.4.3	Instalación de los accesorios de titración.....	42
2.4.4	Preparación del accesorio para pipetear.....	44
2.4.5	Instalar una cánula doble.....	45
2.4.6	Boquillas pulverizadoras.....	45
2.4.7	Agitador magnético.....	46
2.4.8	Montar la consola de trípode.....	46
2.4.9	Instalar el cárter colector.....	47
2.4.10	Gradillas de muestras.....	47
2.4.11	Montar la cubierta de seguridad/Protección antisalpicaduras.....	48
2.5	Puesta en funcionamiento.....	49

3 Manejo 51

3.1	Bases fundamentales del manejo.....	51
3.1.1	Pantalla.....	51
3.1.2	Diálogo del equipo.....	52
3.1.3	Introducción de datos.....	54
3.1.4	Introducción de texto.....	55
3.2	Configuración.....	57
3.2.1	Varios.....	57
3.2.2	Ajustes de la torre.....	59
3.2.3	Definiciones de gradilla.....	61
3.2.4	Unidades de dosificación.....	64
3.2.5	Ajustes RS232.....	65
3.3	Estructura de un método.....	66
3.3.1	Secuencias de proceso y parámetros de métodos.....	66
3.3.2	Ajustes del cambiador.....	68
3.3.3	Ajustes del agitador.....	69
3.3.4	Ajustes del dosificador.....	70
3.3.5	Comportamiento al Timeout.....	71
3.3.6	Ajustes del paro manual.....	72
3.4	Instrucciones.....	74
3.4.1	Instrucciones del cambiador.....	74
3.4.2	Conmutar componentes.....	77
3.4.3	Control de dosificadores.....	78
3.4.4	Instrucciones de comunicación.....	80
3.4.5	Comandos auxiliares.....	84
3.5	Administración de métodos.....	87
3.5.1	Métodos definidos por el usuario.....	87
3.5.2	Método POWERUP.....	88
3.6	Control de la secuencia.....	89
3.7	Gradillas de muestras.....	90

3.7.1	Gradillas de muestras Metrohm estándar	90
3.7.2	Códigos magnéticos	91
3.7.3	Datos de gradilla.....	92
3.8	Dosificación y Liquid Handling.....	95
3.8.1	Dosimats y Dosinos	95
3.8.2	Funciones Liquid Handling.....	100
3.8.3	La instrucción DOS	101
3.8.4	Pictogramas	101
3.8.5	Las funciones Liquid Handling en detalle	102
3.8.6	Equipo para pipetear	105
3.8.7	Secuencias del pipeteo	105
3.8.8	Preparar la unidad de dosificación.....	106
3.8.9	Pipetear	106
3.9	La interface Remote	109
3.9.1	Líneas Output.....	109
3.9.2	Líneas Input.....	109
3.9.3	Instrucción SCN	110
3.9.4	Instrucción CTL	110
3.9.5	Ajustes del paro manual	111
3.10	Modo LEARN	112
3.10.1	Ajuste de las posiciones del elevador y brazo giratorio	112
3.10.2	Ajuste de la gradilla	113
3.10.3	Parametrización de las instrucciones de secuencia.....	113
3.11	Función TRACE	114
3.12	Bloquear las funciones del teclado.....	114
3.12.1	Bloquear todo el teclado	115
3.12.2	Bloquear la configuración.....	115
3.12.3	Bloquear parámetros	115
3.12.4	Bloquear funciones de memoria de método.....	115
3.12.5	Bloquear pantalla.....	115
3.13	Ajustes para el 786 Swing Head.....	116
4	Mantenimiento, conservación, errores	119
4.1	Mantenimiento / Servicio	119
4.1.1	Contador de horas de servicio	119
4.2	Conservación / Cuidado	119
4.3	Mensajes de error	120
5	Validación - GLP - Diagnóstico	123
5.1	Validación / GLP	123
5.2	Inicializar la memoria de trabajo	124

6	Apéndice	127
	6.1 Datos técnicos	127
	6.1.1 Teclado	127
	6.1.2 Interfaces	127
	6.1.3 Fichas MSB.....	127
	6.1.4 Bombas y conexiones para bomba	127
	6.1.5 Conexión para Swing Head.....	128
	6.1.6 Elevador	128
	6.1.7 Plato giratorio.....	128
	6.1.8 Conexión de agitador (conector hembra DIN).....	128
	6.1.9 Conexión a la red eléctrica	128
	6.1.10 Especificaciones de seguridad	128
	6.1.11 Compatibilidad electromagnética (CEM).....	128
	6.1.12 Temperatura ambiental	129
	6.1.13 Dimensiones y material	129
	6.2 Métodos estándar	130
	6.2.1 Titrino	131
	6.2.2 PIP_ext	132
	6.2.3 KF_ext.	134
	6.2.4 pH_cal.....	136
	6.2.5 Std_add	138
	6.3 Extensión del suministro	139
	6.3.1 Sample Processor Metrohm:.....	139
	6.3.2 Gradillas de muestras y vasos de muestras.....	152
	6.3.3 786 Swing Head	155
	6.3.4 Brazos giratorios para el 786 Swing Head.....	158
	6.3.5 Cable de conexión.....	160
	6.3.6 Accesorios opcionales y equipos complementarios	161
	6.3.7 Electrodos para la automatización.....	163
	6.4 Garantía y conformidad	165
	6.4.1 Garantía	165
	6.4.2 Declaration of Conformity (778 Sample Processor)	166
	6.4.3 Declaration of Conformity (789 Robotic Sample Processor XL).....	167
	6.4.4 Quality Management Principles.....	168
7	Índice alfabético	169

Índice de las ilustraciones

Fig. 1 Componentes de sistema.....	5
Fig. 2 Vista general.....	7
Fig. 3 Parte trasera.....	8
Fig. 4 Regleta de fichas.....	9
Fig. 5 Sensor magnético para código de gradilla.....	9
Fig. 6 Sensor de vasos en torre.....	10
Fig. 7 Sensor sobre el brazo giratorio.....	10
Fig. 8 Accesorios.....	11
Fig. 9 Teclado.....	13
Fig. 10 Cubierta de seguridad (Ej. 6.2751.0xx para brazo giratorio de trasvase).....	24
Fig. 11 Montar el Swing Head.....	27
Fig. 12 Brazo giratorio con tornillo limitador.....	28
Fig. 13 Montaje del brazo giratorio.....	29
Fig. 14 Fichas MSB.....	30
Fig. 15 Cable Remote.....	31
Fig. 16 Enlaces RS232.....	37
Fig. 17 Elemento distribuidor.....	40
Fig. 18 Introducir tubos.....	41
Fig. 19 Cabezal macro de titración.....	42
Fig. 20 Cabezal micro de titración.....	42
Fig. 21 Brazo giratorio con accesorios de titración.....	43
Fig. 22 Brazo giratorio de trasvase con accesorio para pipetear.....	44
Fig. 23 Brazo giratorio con cánula doble.....	45
Fig. 24 741 Agitador magnético.....	46
Fig. 25 Consola de trípode.....	46
Fig. 26 Cáster colector.....	47
Fig. 27 Colocar gradilla de muestras.....	47
Fig. 28 Gradilla de muestras para modelos XL.....	48
Fig. 29 Montaje de la cubierta de seguridad.....	48
Fig. 30 Cubierta de seguridad para Swing Heads.....	48
Fig. 31 Esquema del diálogo.....	53
Fig. 32 Introducción de texto.....	56
Fig. 33 Dosino 800 con unidades de dosificación.....	95
Fig. 34 Unidad de dosificación vista desde abajo.....	96
Fig. 35 Unidad de dosificación - Puertos.....	100
Fig. 36 Interface Remote.....	127

Tablas

Tabla 1 Variantes de modelo (1 torre).....	3
Tabla 2 Variantes de modelo (2 torres).....	4



1 Introducción

El presente capítulo le ofrece una primera vista general sobre los Sample Processors Metrohm. Todos los datos rigen tanto para el procesador 789 Robotic Sample Processor XL como también para el 778 Sample Processor. Aquí quedará informado sobre la forma de aplicar estos versátiles equipos y podrá familiarizarse con los más importantes elementos de servicio.

1.1 Descripción de los equipos

1.1.1 Sector de aplicación de los Sample Processors de Metrohm

Los Sample Processors de Metrohm son equipos de variada aplicación. Han sido diseñados exclusivamente para fábricas y laboratorios, cubriendo así un amplio campo de aplicaciones. De este modo, realizan servicios imprescindibles en el procesamiento de grandes series de muestras para todo el sector de las titulaciones, en diversas tareas de medición o a fines de dosificación.

Gracias a las amplias posibilidades de comunicación, operan no sólo en combinación con el gran surtido de aparatos Metrohm para titulación, medición y dosificación a través de la interface Remote (remota) paralelo y la interface serial RS232, sino que también pueden controlarse y mandarse con todos los aparatos que dispongan de una adecuada interface de comunicación o también coordinarse con éstos. Gracias a estas características, están predestinados para realizar todas las tareas imaginables de automatización en un moderno laboratorio, incluso dentro de sistemas de datos de laboratorio de alta integración.

A pesar de su amplia gama de órdenes y posibilidades de configuración, los Sample Processors de Metrohm presentan un modo de manejo sencillo y rutinario gracias a la capacidad de administrar métodos definidos por el usuario.

Los métodos estándar suministrados de fábrica pueden emplearse sin problemas para tareas rutinarias. Tras un breve período de entrenamiento, el usuario puede modificarlos y adaptarlos a sus fines particulares y memorizarlos en la memoria interna. De esta forma, los Sample Processors de Metrohm pueden, además de realizar las tareas de rutina, utilizarse también para las aplicaciones especiales más pretenciosas.

Las secuencias de proceso para la elaboración de las diferentes muestras son ampliamente definibles a discreción. Lo mismo rige para la secuencia inicial y final que se ejecutan una sola vez antes de comenzar o después de finalizar una serie de muestras. Ello ofrece ventajas, sobre todo, en titulaciones. El electrodo puede acondicionarse con anterioridad a la primera titulación o someterlo en diferentes momentos a un procedimiento especial de enjuagado.

Para la confección de secuencias de proceso se proporciona un modo de aprendizaje con cuya ayuda pueden programarse parámetros de órdenes mediante el servicio manual.

Se dispone de gradillas de muestras estándar intercambiables para numerosos tamaños de recipientes. Para cada gradilla pueden definirse a discreción posiciones de "vasos especiales". Éstas sirven para situar sobre la gradilla vasos de enjuague o de acondicionamiento que pueden seleccionarse en cada secuencia parcial.

Mediante equipamiento con un brazo giratorio 786 Swing Head puede incrementarse significativamente en una gradilla el número de muestras a procesar. El brazo giratorio del 786 Swing Head permite acceder a cualquier punto discrecional sobre una gradilla de muestras. Con ello, la cantidad (máx. 999 posiciones de gradilla) y disposición de las muestras es prácticamente de selección discrecional.

Bajo pedido pueden confeccionarse gradillas especiales específicas del cliente para requerimientos particulares.

Para la configuración de gradillas especiales pueden cargarse tablas de posicionamiento de libre elección vía la interface RS232 y un adecuado programa de ordenador.

1.1.2 Variantes de equipo

Los procesadores de muestras Metrohm se ofrecen equipados en diferentes variantes de modelo:

- Todas las variantes del **789 Robotic Sample Processor XL** son idóneas para gradillas de muestras de hasta **48 cm** de diámetro.
- Todas las variantes del **778 Sample Processor** son idóneas para gradillas de muestras de hasta **42 cm** de diámetro.

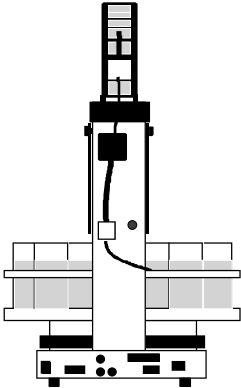
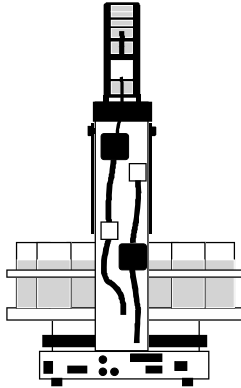
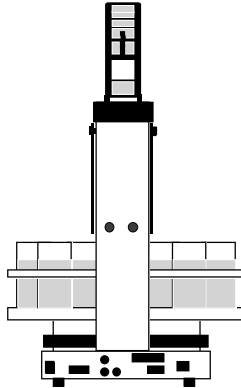
 <p>Modelo 2.789.0010 Modelo 2.778.0010</p> <p>1 torre con 1 bomba + 1 conexión ext. de bomba + 1 conexión de agitador + 1 conexión de Swing Head</p> <p>Chasis con 3 fichas MSB para dosificador y/o agitador + Clavijero Remote (25 vías) + Conexión RS232 (9 vías) + Conexión para teclado</p>	 <p>Modelo 2.789.0020 Modelo 2.778.0020</p> <p>1 torre con 2 bombas + 1 conexión de agitador + 1 conexión de Swing Head</p> <p>Chasis con 3 fichas MSB para dosificador y/o agitador + Clavijero Remote (25 vías) + Conexión RS232 (9 vías) + Conexión para teclado</p>	 <p>Modelo 2.789.0030 Modelo 2.778.0030</p> <p>1 torre sin bombas + 2 conexiones ext. de bomba + 1 conexión de agitador + 1 conexión de Swing Head</p> <p>Chasis con 3 fichas MSB para dosificador y/o agitador + Clavijero Remote (25 vías) + Conexión RS232 (9 vías) + Conexión para teclado</p>
---	---	--

Tabla 1 Variantes de modelo (1 torre)

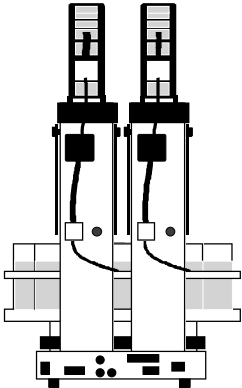
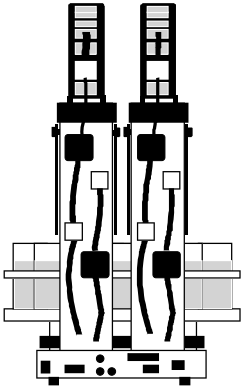
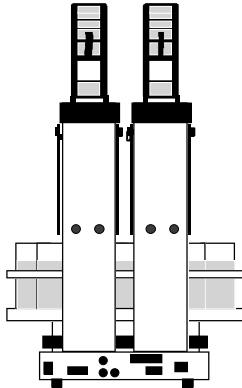
 <p>Modelo 2.789.0110 Modelo 2.778.0110</p> <p>2 torres con 2 bombas + 2 conexiones ext. de bomba + 2 conexiones de agitador + 2 conexiones de Swing Head</p> <p>Chasis con 3 fichas MSB para dosificador y/o agitador + Clavijero Remote (25 vías) + Conexión RS232 (9 vías) + Conexión para teclado</p>	 <p>Modelo 2.789.0120 Modelo 2.778.0120</p> <p>2 torres con 4 bombas + 2 conexiones de agitador + 2 conexiones de Swing Head</p> <p>Chasis con 3 fichas MSB para dosificador y/o agitador + Clavijero Remote (25 vías) + Conexión RS232 (9 vías) + Conexión para teclado</p>	 <p>Modelo 2.789.0130 Modelo 2.778.0130</p> <p>2 torres sin bombas + 4 conexiones ext. de bomba + 2 conexiones de agitador + 2 conexiones de Swing Head</p> <p>Chasis con 3 fichas MSB para dosificador y/o agitador + Clavijero Remote (25 vías) + Conexión RS232 (9 vías) + Conexión para teclado</p>
--	---	--

Tabla 2 Variantes de modelo (2 torres)

1.2 Sample Processors de Metrohm como sistema

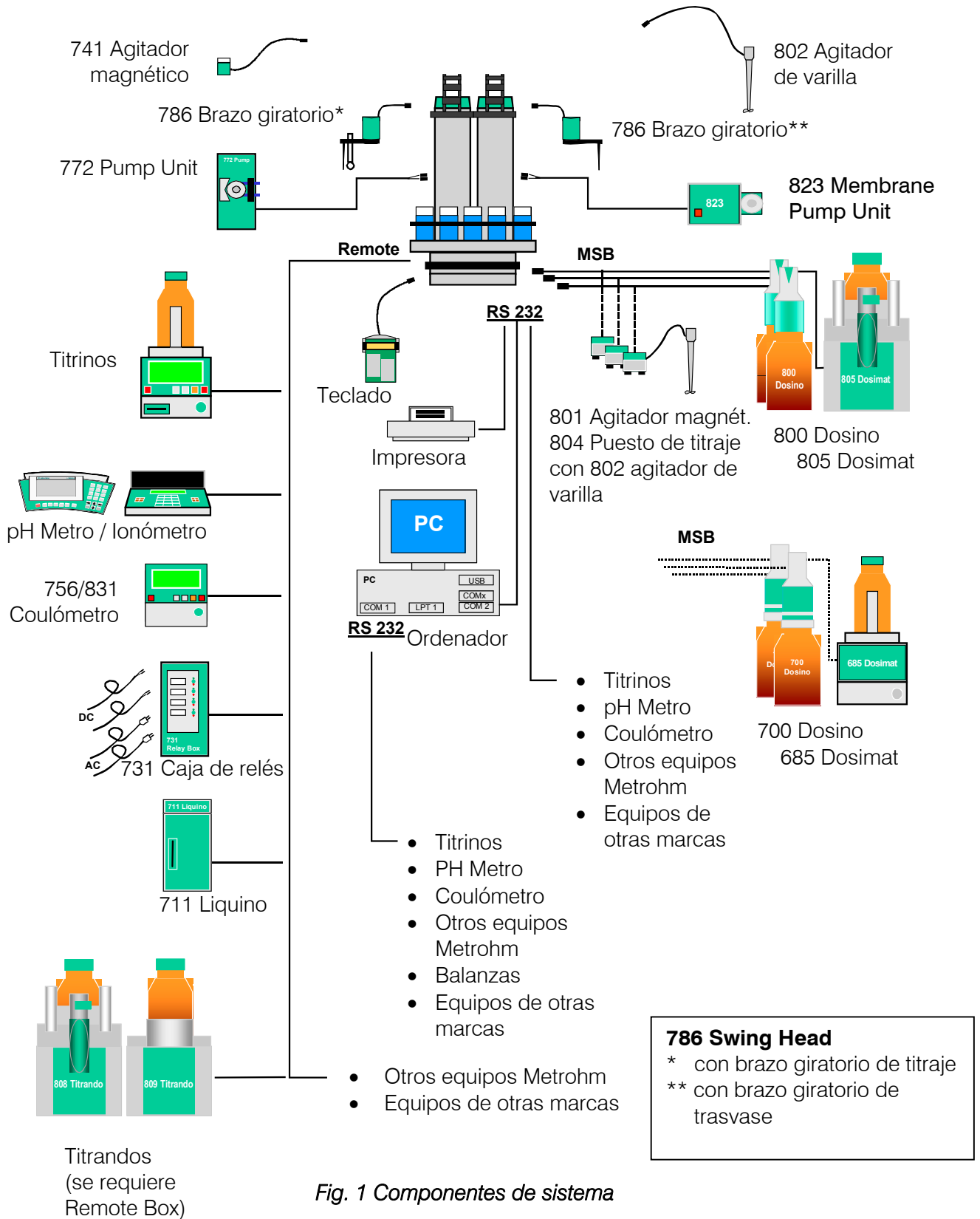


Fig. 1 Componentes de sistema

1.3 Informaciones sobre las instrucciones de uso

1.3.1 Una nota





Sírvase leer atentamente las presentes instrucciones de uso antes de poner en funcionamiento el Sample Processor. Las instrucciones de uso contienen informaciones y advertencias que el usuario debe observar a fin de garantizar el servicio fiable del equipo.

1.3.2 Documentación complementaria

- Guía de consultas rápidas 8.789.1015 sobre el Sample Processor de Metrohm
- Curso de manejo 8.789.1025 sobre el Sample Processor de Metrohm
- Technical Reference (referencia técnica) 8.789.1033 (inglés) sobre el Sample Processor de Metrohm

1.3.3 Anotaciones y símbolos

En las presentes instrucciones de uso se emplean las siguientes anotaciones y símbolos (Pictogramas):

Sector	Punto de menú, parámetro o valor de introducción
<OK>	Botón, tecla
	Peligro Este símbolo indica un posible peligro de muerte o de lesión en el caso de que no se observen correctamente las correspondientes advertencias.
	Precaución Este símbolo indica un posible deterioro de aparatos o componentes de los mismos en el caso de que no se observen correctamente las correspondientes advertencias.
	Atención Este símbolo señala informaciones de importancia. Lea primeramente las advertencias correspondientes antes de proseguir.
	Observación Este símbolo señala informaciones y consejos adicionales.

1.4 Elementos de servicio

1.4.1 La vista general

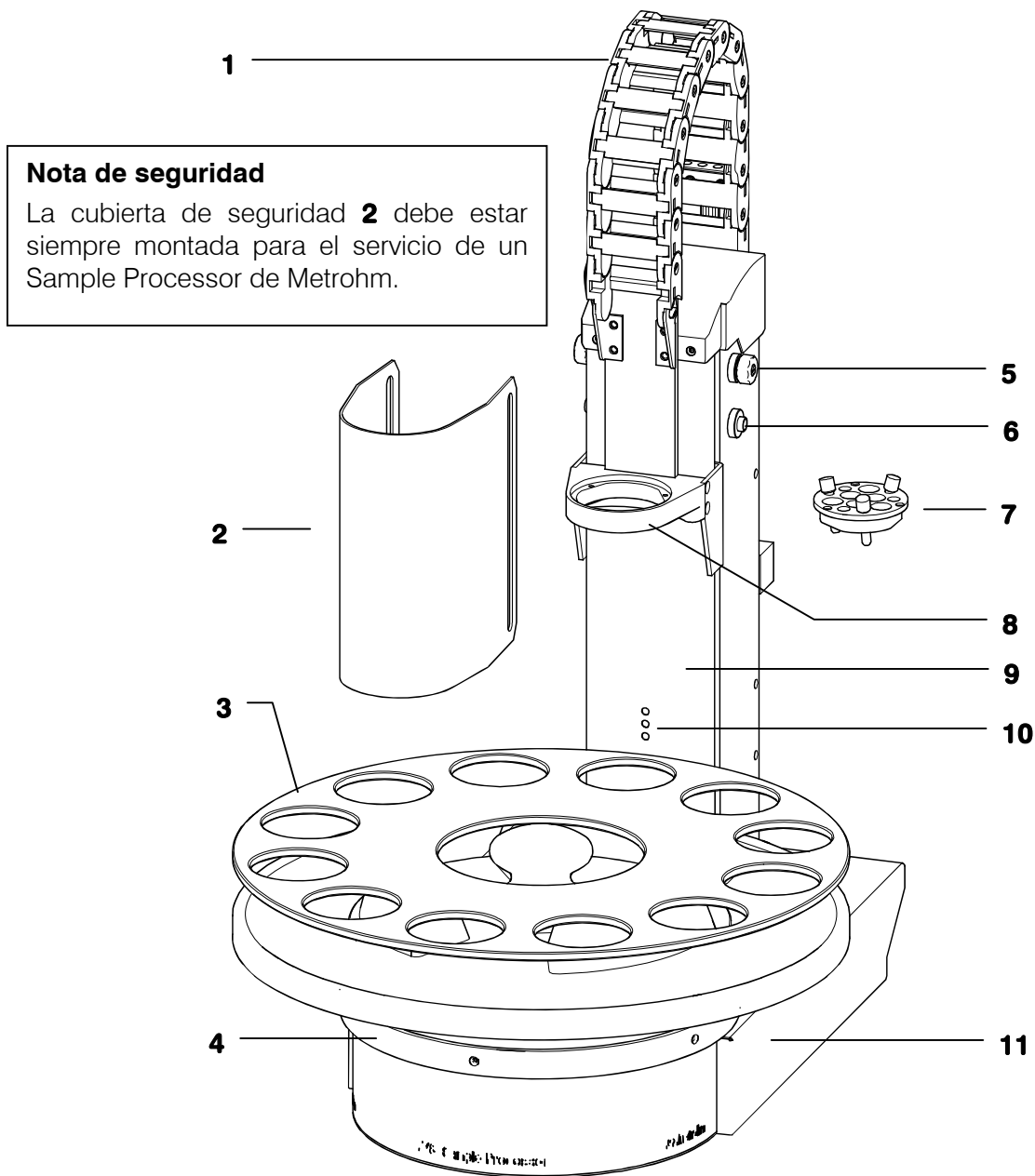


Fig. 2 Vista general

1	Cadena de guía	6	Guía de protección antisalpicaduras
2	Cubierta de seguridad/ Protección antisalpicaduras	7	Cabezal de titración
3	Gradilla de muestras	8	Elevador con soporte de cabezal de titración
4	Raíl del agitador	9	Torre
5	Fijación para la protección antisalpicaduras	10	Sensor de vasos
		11	Chasis

1.4.2 La parte trasera

Aquí se representa la parte trasera del modelo estándar 2.778.0010 con una torre, una bomba de membrana y una conexión para una bomba externa.

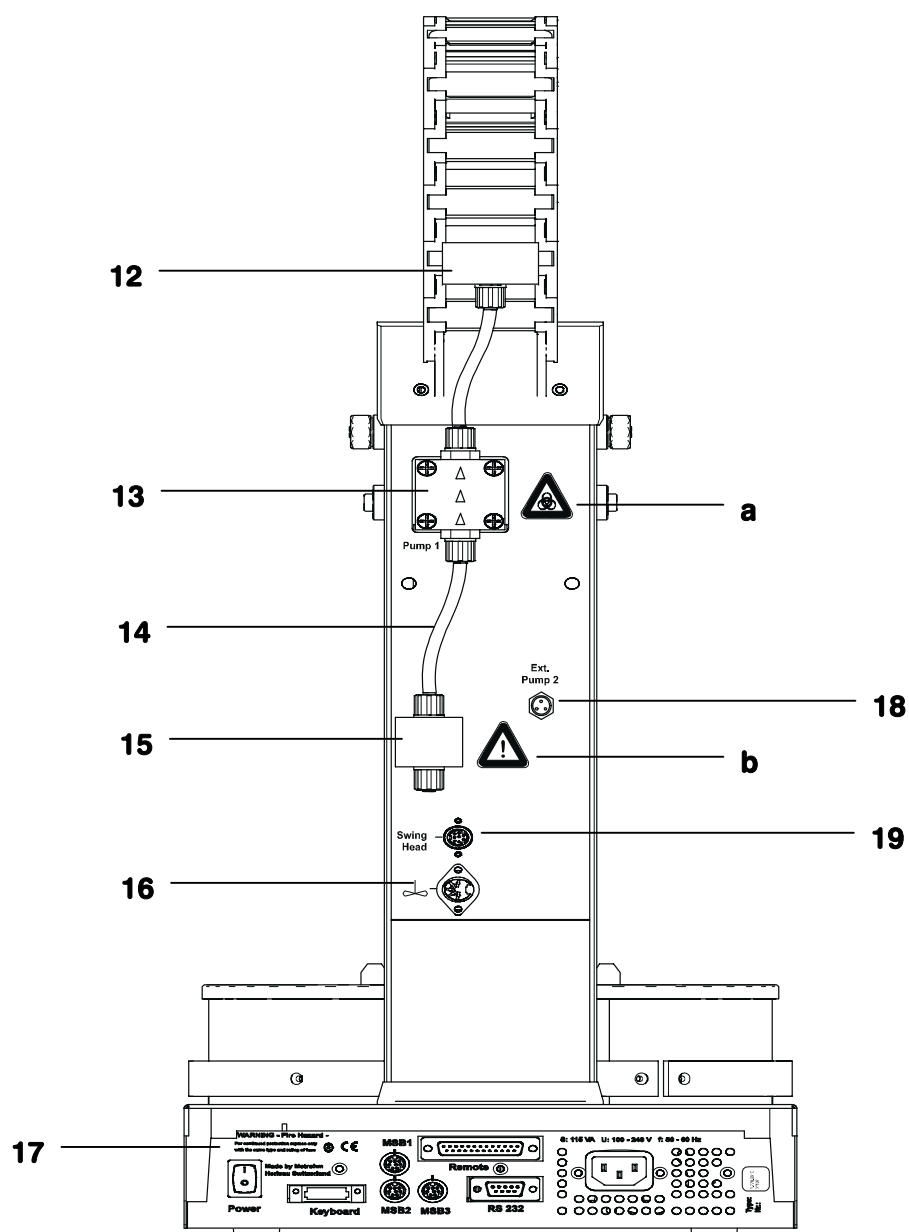


Fig. 3 Parte trasera

12	Bloque distribuidor	16	Conexión de agitador (Torre 1) Para 802 agitador de varilla ó 741 agitador magnético
13	Bomba de membrana	17	Regleta de fichas
14	Tubo de PTFE	18	Conexión de bomba M8 (externa)
15	Válvula magnética	19	Conector para el Swing Head 786
a	Precaución: Riesgo biológico Véase el cap. 1.8.3 <i>Protección personal</i>	b	Precaución: Resistencia a los productos químicos Véase el cap. 2.4.1 <i>Preparación de un equipo de enjuague y de aspiración</i>

1.5 Conexiones

Las conexiones eléctricas están ejecutadas de forma idéntica en todos los modelos de la serie de Sample Processors 778/789.

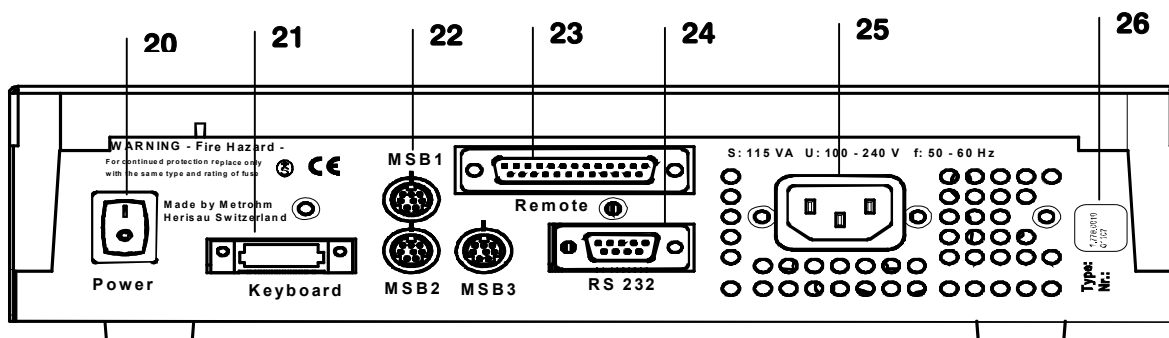


Fig. 4 Regleta de fichas

20	Interruptor primario	24	Conexión serial RS232 (de 9 vías)
21	Conexión para teclado	25	Toma de corriente
22	Fichas MSB, MSB1 ... MSB3 Metrohm Serial Bus Conexión de dosificadores y agitadores	26	Rótulo de características
23	Conexión Remote (de 25 vías)		

1.5.1 Sensores del Sample Processor

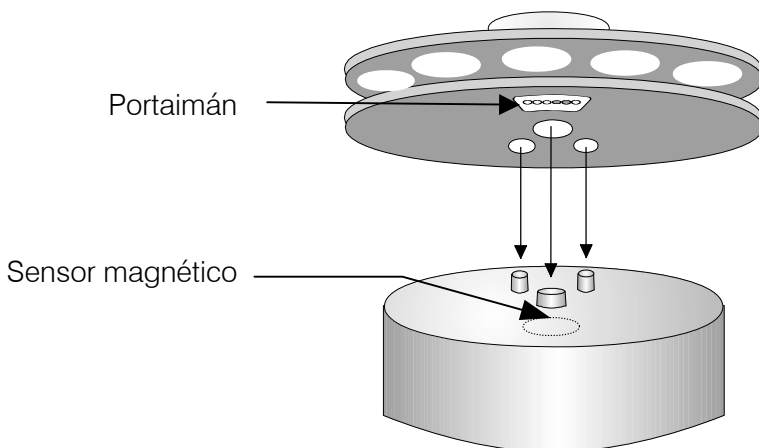


Fig. 5 Sensor magnético para código de gradilla

Sensor de gradilla

El sensor magnético para reconocer el código de gradilla individual está montado en fijo bajo el plato giratorio del Sample Processor. El código magnético de una gradilla sólo puede leerse si la gradilla se encuentra en la posición inicial y si, de este modo, su portaimán se encuentra justo encima del sensor.

Por ello, tras cada cambio de gradilla, el Sample Processor debería inicializarse con la tecla **<RACK>**.

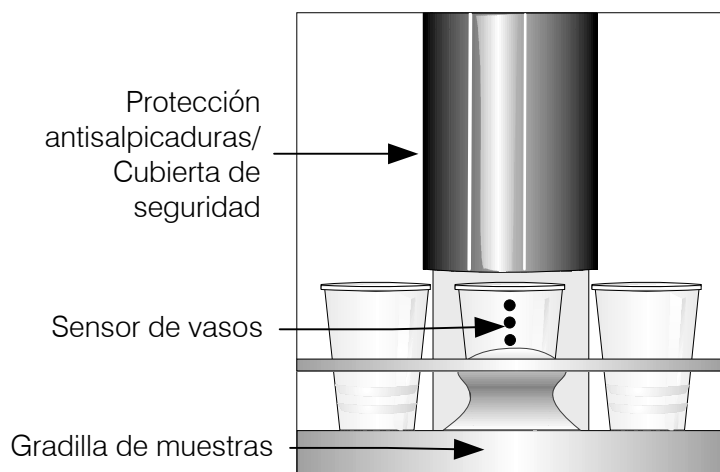


Fig. 6 Sensor de vasos en torre

Sensor de vaso óptico

Cada torre del Sample Processor está dotada con un sensor de vasos que registra la presencia de un vaso delante de la correspondiente torre. Con este sensor de rayos infrarrojos pueden registrarse vasos de los más diversos materiales siempre que se encuentren correctamente dispuestos delante de la torre y en la configuración de la gradilla se haya seleccionado el detector de vasos 'Torre'. Este "ensayo de vaso" se ejecuta después de cada orden MOVE (es decir, un giro de la gradilla).

El sensor de vasos en la torre puede emplearse sólo con gradillas de muestras de una hilera.

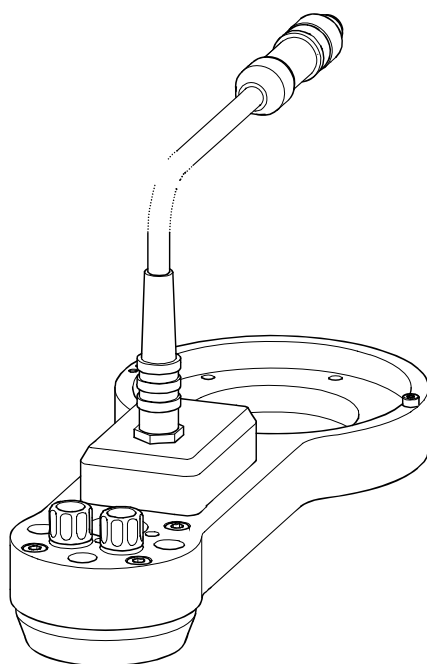


Fig. 7 Sensor sobre el brazo giratorio

Sensor de contacto del brazo giratorio

Brazos giratorios con sensor Piezo pueden emplearse también con gradilla de varias hileras. El sensor reacciona cuando el elevador se desplaza a la altura de trabajo y se coloca sobre un vaso de muestras.

1.6 Accesorios

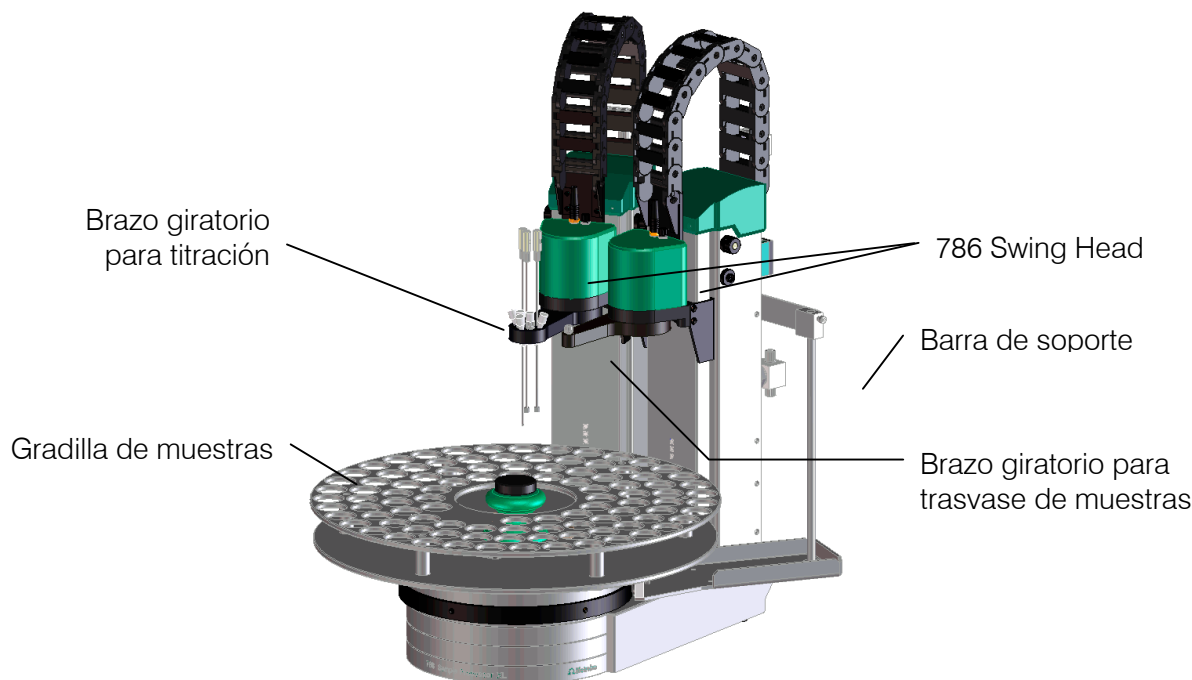


Fig. 8 Accesorios

Con los accesorios adecuados, un Sample Processor puede convertirse en un amplio sistema de automatización. Según fuesen los cometidos, pueden emplearse diferentes componentes estándar así como también piezas especiales confeccionadas conforme a los requisitos de la aplicación. Sírvase consultar la lista de accesorios en la página 139 y siguientes.

Gradillas de muestras

Además de las gradillas estándar, pueden suministrarse gradillas para diferentes tamaños de vasos con disposición discrecional de las posiciones de gradilla a medida.

786 Swing Head con brazo giratorio

El uso de gradillas de muestras de varias hileras o de células de titración externas exige el empleo de un 786 Swing Head. Este motor que se monta sobre el elevador de la torre de un Sample Processor, puede maniobrar brazos giratorios de diferentes conformaciones. Pueden suministrarse diferentes brazos giratorios estándar con accesorios para titular sobre la gradilla de muestras o para trasvasar muestras a una célula de titración externa.

Consola con barra de soporte

Si debiera emplearse una célula de titración externa, se recomienda el montaje de una consola con barra de soporte. La consola puede alojar un agitador magnético (p. ej., el modelo 801) al mismo tiempo que, con una barra de soporte, ofrece posibilidades de fijación para una célula de titración u otros accesorios.

Brazo giratorio con sensor Piezo

Al usar gradillas de muestras de varias hileras y un 786 Swing Head puede instalarse un brazo giratorio con un sensor Piezo sensible al contacto. Con ello puede reconocerse fiablemente la presencia de un recipiente de muestras.

Brazo giratorio para quitar tapas de recipientes

Cuando deban emplearse recipientes de muestras cubiertos (p. ej., en el caso de muestras volátiles), antes de procesar la muestra, la tapa del recipiente puede quitarse con la ayuda de brazo giratorio especial (llamado Dis-Cover) por mediante de contacto magnético. Para ello también pueden suministrarse las correspondientes tapas de recipientes.

Juego de accesorios para el trasvase de muestras

Para pipetear muestras en una célula de titración puede suministrarse un juego de accesorios (6.5619.000) que incluye todas las piezas necesarias.

1.7 El teclado

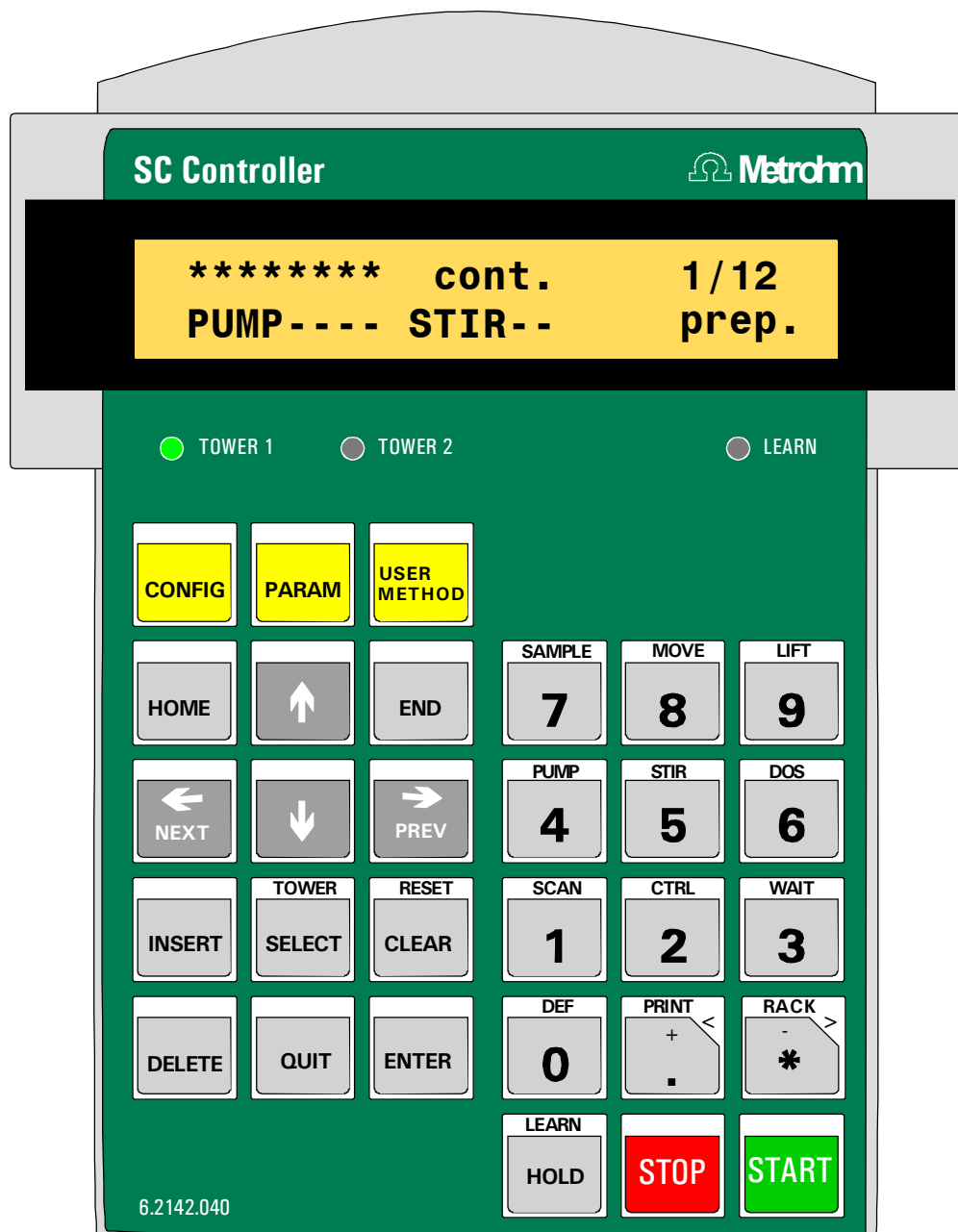


Fig. 9 Teclado

Bajo la pantalla de dos líneas se encuentran tres diodos luminosos. Los dos diodos **TOWER 1** y **TOWER 2** indican la torre activada. El diodo 'LEARN' luce cuando el modo de aprendizaje se ha activado.

La mayoría de las teclas tienen dos funciones según se encuentre el Sample Processor en estado básico o en modo de edición.

Con las teclas de la hilera superior (<**CONFIG**>, <**PARAM**>, <**USER METHOD**>) se accede al menú de selección. Las teclas re-

stantes de la parte izquierda del teclado sirven para navegar por los menús, respect., para modificar parámetros. Para la introducción de parámetros se tiene también a disposición el bloque numérico de la parte derecha del teclado.

La hilera inferior de teclas (<HOLD>, <STOP>, <START>) sirve para gobernar directamente la secuencia de un método.

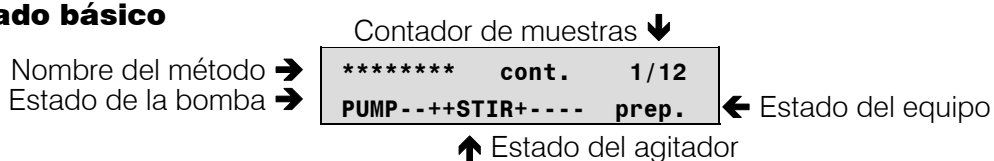
1.7.1 La pantalla

La pantalla se compone de dos líneas a 24 caracteres cada una.

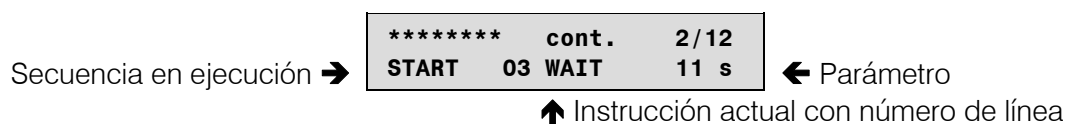
La primera línea sirve como línea titular, en la que se muestra el método actual y el estado del contador de muestras. En modo de edición se indica en la misma el título del menú.

La segunda línea sirve como línea de estado que, en función al estado de servicio, muestra actividades específicas. En modo de edición sirve como línea de introducción.

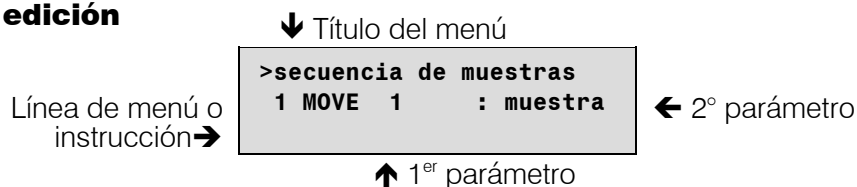
Estado básico



Secuencia del método



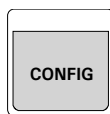
Modo de edición



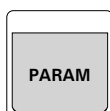
Si el procesador de muestras se encontrase integrado en un sistema de automatización controlado por ordenador y se gobernara totalmente a través de la interface RS232, puede ser sensato desactivar la pantalla. Ello puede ajustarse en el menú de configuración del procesador de muestras, véase la pág. 114.

1.7.2 Las teclas

Las teclas del menú



La tecla **<CONFIG>** abre el menú de selección para la configuración del Sample Processor.

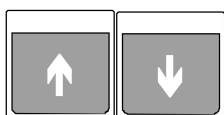


La tecla **<PARAM>** abre el menú de selección para el procesamiento de las secuencias de proceso y parámetros del método.



La tecla **<USER METHOD>** (método de usuario) abre el menú de selección para abrir, guardar y borrar métodos. Éstos pueden ser métodos previamente definidos o confeccionados por el usuario mismo.

Teclas para el servicio del elevador y disposición de las muestras



Con las teclas **<↑>** y **<↓>** puede desplazarse hacia arriba, respect., hacia abajo, el elevador de la correspondiente torre activada. La posición de elevador más baja posible queda definida por el parámetro de configuración **carrera máx.**

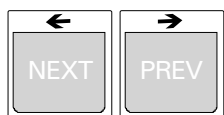
- En el modo de edición, las teclas de flecha **<↑>** y **<↓>** sirven para navegar por el correspondiente menú, respect., submenú.



Con la tecla **<HOME>** se desplaza el elevador de la correspondiente torre activada a posición de reposo (0 mm); es decir, se lleva al tope superior.

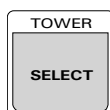
<END> desplaza el elevador a la posición de trabajo predefinida (véase la pág. 61).

- En el modo de edición, con las teclas **<HOME>** y **<END>** se selecciona la primera, respect., última línea de un menú o submenú.



Con las teclas **<← NEXT>** y **<→ PREV>** puede girarse la gradilla de muestras en un puesto hacia adelante o hacia atrás. Las posiciones de los vasos se rigen por el elevador activado. Si fuese necesario, el elevador (o ambos elevadores) se suben automáticamente a la posición de giro. Al alcanzarse la posición de gradilla, un brazo giratorio eventualmente montado se dispone automáticamente sobre la correspondiente posición de gradilla.

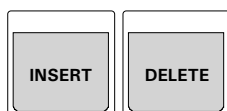
- En el modo de edición, las teclas de flecha **<←>** y **<→>** sirven para navegar dentro de una línea de menú.



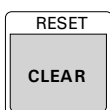
La mayoría de las funciones para el servicio manual están definidas específicamente para una torre. En los modelos con 2 torres, con **<SELECT/TOWER>** (seleccionar/torre) puede conmutarse entre las mismas. La torre momentáneamente activa se indica mediante los diodos luminosos **TOWER 1** y **TOWER 2**. Las siguientes instrucciones, respect., teclas se refieren a la torre activada: **MOVE**, **<←>**, **<→>**, **LIFT**, **<↑>**, **<↓>**, **<HOME>**, **<END>** y **<PUMP>**.

- En la introducción de datos, con la tecla **<SELECT>** se elige en una lista de selección una introducción predefinida.

Edición y control de la secuencia



Las teclas **<INSERT>** y **<DELETE>** sirven, al editar una secuencia de método, para insertar, respect., borrar una línea de instrucciones.



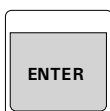
La tecla **<CLEAR/RESET>** sirve para inicializar el Sample Processor y el dosificador. Ello corresponde al proceso de conmutación.

- En la introducción de datos, con la tecla **<CLEAR/RESET>** se borra una introducción o se activa el valor estándar previsto. En la introducción de texto se borra con ello el último carácter.



Durante el desarrollo de un método, con la tecla **<QUIT>** puede interrumpirse una instrucción que justamente se esté ejecutando y proseguir con la instrucción siguiente.

- En la introducción de datos, con la tecla **<QUIT>** se interrumpe una introducción. Al navegar por un menú, con **<QUIT>** se sale del (sub)menú activado y se selecciona el plano de menú inmediatamente superior.



En la introducción de datos, con **<ENTER>** se asume la introducción realizada.

Teclas de instrucciones



La tecla **<SAMPLE>** sirve para definir la posición actual de la muestra. Ello debería tener lugar antes de iniciar una serie de muestras.

Al iniciar un método, esta posición se asume como primera muestra de una serie. En el caso en que no se hubiese definido una posición de muestra, el procesador de muestras selecciona automáticamente la posición de gradilla 1.



Con **<MOVE>** puede desplazarse un recipiente o una determinada posición de gradilla hacia la torre activa o bascularse un brazo giratorio a una determinada posición. Con la tecla **<SELECT>** puede seleccionarse precedentemente la torre.

Además del vaso de muestra actual, pueden también desplazarse

hasta 16 vasos especiales previamente definidos. El recorrido de una determinada posición de gradilla puede tener lugar directamente con la introducción del número de posición (con las teclas numéricas). Sentido de giro y velocidad pueden modificarse en el menú de parámetros con la tecla **<DEF>**.

Importante:

Por razones de seguridad, la rotación de la gradilla de muestras es viable sólo cuando el elevador, respect., ambos elevadores, se encuentra(n) en la posición de rotación o encima de la misma. En el caso de una rotación de la gradilla, el elevador (o ambos elevadores) se eleva(n) primera y automáticamente a la altura de rotación predefinida.



Subir o bajar el elevador en la torre activa. Las posiciones de gradilla predefinidas (posición de trabajo, posición de reposo, posición de enjuague, posición de rotación, posición especial) pueden elegirse con la tecla **<SELECT>**. Las mismas se prescriben y memorizan aparte para cada gradilla en el menú de configuración.

Además de las posiciones de elevador predefinidas, también pueden entrarse mediante el teclado numérico posiciones absolutas de elevador indicadas en mm.

En modelos con 2 torres, la torre puede seleccionarse preferentemente con **<SELECT/TOWER>**.



La tecla **<PUMP>** sirve para conmutar o desconmutar las bombas de la torre activa. Al introducir el número de bomba (1 ó 2) se conmuta el estado de la bomba en cuestión; es decir, en el caso de bomba desconmutada, se conmuta y viceversa. En los modelos de Sample Processors sin o con sólo una bomba de membrana instalada, se conmuta de esta forma la conexión de bomba elegida.

En la pantalla se muestra el estado de todas las bombas, respect., de las conexiones de bomba (p. ej., **PUMP-+-+**; + significa conmutada; - significa desconmutada).

Ejemplo:

PUMP sí/no no. ? <2> Pantalla: **PUMP -+-**
PUMP sí/no no. ? <2> Pantalla: **PUMP ---**

En este caso se conmuta y desconmuta la bomba 2.

Bajo **<PARAM>**, **>opciones parada manual** puede definirse si las bombas deben o no desconmutarse automáticamente con la tecla **<STOP>**.



La tecla **<STIR>** sirve para controlar el agitador. Un agitador puede conmutarse permanentemente o durante un intervalo determinado y también desconmutarse de nuevo. Con la tecla **<SELECT>** puede seleccionarse el agitador así como también la función. En la pantalla se muestra directamente el estado actual del agitador.

Ejemplo:

STIR: T1 : **sí s** Pantalla: **STIR +- (+=ON, -=OFF)**

STIR: MSB2 : **10 s** Pantalla: **STIR 10 s**

En la primera línea se conmuta aquí el agitador en la torre 1. La elección del agitador se realiza con la tecla **<SELECT>**. Como representado en la segunda línea, también puede entrarse un determinado período de tiempo para la agitación.

La velocidad de cada agitador puede regularse en el menú de parámetros o con la tecla **<DEF>**.

Bajo **<PARAM>**, **>opciones parada manual** puede definirse el agitador que debe desconmutarse con la tecla **<STOP>**.



La tecla **<DOS>** sirve para controlar el dosificador conectado. Pueden dosificarse volúmenes positivos y negativos. Los volúmenes negativos sirven para aspirar líquidos, p. ej., al pipetear.

Además de la introducción (con las teclas numéricas) del volumen a dosificar, con **<SELECT>** pueden elegirse funciones adicionales:

- Relleno de la unidad de dosificación o intercambiable (llenar)
- Inicializar el cambio de una unidad de dosificación (cambiar)
- Preparación del sistema de tubos y del cilindro (prepar.)
- Evacuar el sistema de tubos y la unidad de dosificación (vaciar)
- Expulsar el contenido del cilindro (expeler)
- Correr el pistón al volumen máx. (volFin)
- Compensar el juego entre pistón y husillo (compen.)
- Conmutación del grifo (puerto)

El primer parámetro de la instrucción DOS significa la conexión del dosificador (1...3, *= todos) y del puerto del Dosino (ej., 1.1 significa Dosino 1, puerto 1). El segundo parámetro es para la función, respect., el volumen a dosificar.

Ejemplo:

DOS: 2.1 <ENTER> 4.51 ml <ENTER>

DOS: 2.* <ENTER> <SELECT> ... llenar <ENTER>

(Puerto * significa el puerto estándar de la función en cuestión.)

Las velocidades de dosificación y relleno pueden regularse en el menú de parámetros o con la tecla **<DEF>**.



Mostrar las señales o datos entrantes en la interface Remote o serial RS232.

Esta función sirve para el control de la comunicación de datos con los equipos conectados.

El primer parámetro representa la selección de la interface (**Rm** o **RS**). Como segundo parámetro se muestran las señales o datos que se reciben directamente.

Al seleccionar la interface Remote (**Rm**), se muestran en representación binaria los estados de señalización de las líneas Remote entrantes (1=Línea activada, 0=Línea desactivada).

Al seleccionar la interface serial RS232 (**RS**) se muestra la secuencia de caracteres (14 caracteres por línea) que se reciben a través de esta interface.

Ejemplo (Interface Remote):

SCN:Rm :00000001

Aquí la línea **Ready** (línea Remote Input 0) de un Titrino conectado está activada.



Control de equipos externos a través de la interface Remote y RS232. El primer parámetro representa la elección (**<SELECT>**) de la Interface. El segundo parámetro define los estados de línea (líneas Remote) o datos (interface RS232) que deben transmitirse a la interface seleccionada.

2° parámetro en la interface Remote

Combinación de bits con 14 caracteres (0, 1 o *) para las 14 líneas de salida o combinaciones de bits predefinidas (selección **<SELECT>**)
Ej.: **START aparato1, INIT** etc.

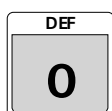
2° parámetro en la interface RS232

Serie de caracteres con hasta 14 caracteres alfanuméricos discretos.

El valor estándar "&M;\$G" (para arrancar equipos Metrohm) puede activarse con **<CLEAR>**.



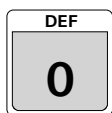
La tecla **<WAIT>** no tiene función en estado básico. Sirve para introducir la instrucción **WAIT** (esperar) en una secuencia de proceso.



La tecla **<DEF>** sirve para modificar diferentes ajustes para el servicio manual. Los diferentes ajustes pueden seleccionarse mediante repetida pulsación de la tecla **<DEF>**. Para modificar un asiento debe pulsarse primeramente **<ENTER>** y, a continuación, introducirse el nuevo valor.

Modificaciones así introducidas rigen solamente para el servicio manual.

Ajustes DEF



DOSRATE

Modificar la velocidad de dosificación

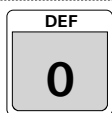
- La velocidad de dosificación en mL/min puede ajustarse por separado para cada dosificador, véase la pág. 70.
- Sintaxis: **DOSRATE** [Dosificador] [Velocidad de dosificación]



FILLRATE

Modificar la velocidad de relleno

- La velocidad de relleno en mL/min puede ajustarse por separado para cada dosificador, véase la pág. 70.
- Sintaxis: **FILLRATE** [Dosificador] [Velocidad de relleno]



COCKMOVE

Sentido de giro de la conmutación del grifo

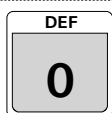
- Para cada Dosino conectado puede seleccionarse por separado el sentido de giro de la conmutación del grifo, véase la pág. 70.
- Sintaxis: **COCKMOVE** [Dosificador] [Sentido de giro]



LIFTRATE

Modificar la velocidad del elevador

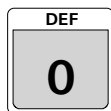
- La velocidad del elevador en mm/s puede ajustarse por separado para las dos torres (en modelos con 2 torres), véase la pág. 68.
- Sintaxis: **LIFTRATE** [Torre] [Velocidad del elevador]



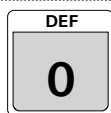
SHIFTRATE

Modificar la velocidad y sentido de rotación de la gradilla

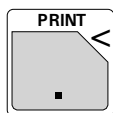
- Además de la velocidad de la gradilla de muestras en grados/seg. puede prescribirse el sentido de rotación.
- Sentido de rotación + efectúa que la gradilla rota siempre en dirección contrahoraria, es decir, en orden consecutivo ascendente de las posiciones de gradilla; sentido de rotación – significa en dirección horaria, es decir, en orden consecutivo descendente.
- En sentido de rotación **auto**, el Sample Processor selecciona automáticamente la vía mas corta posible para una rotación de la gradilla, véase la pág. 68.
- Sintaxis: **SHIFTRATE** [Sentido de rotación] [Velocidad]


SWINGRATE
Modificar la velocidad de giro

- La velocidad de giro en grados/segundo de un brazo giratorio puede ajustarse por separado para cada 786 Swing Head conectado, véase la pág. 68.
- Sintaxis: **SWINGRATE** [Torre] [Velocidad de giro]


STIRRATE
Modificar la velocidad de agitación

- La velocidad de agitación puede regularse por separado para cada agitador (de varilla o magnético) conectado, véase la pág. 69.
- Sintaxis: **STIRRATE** [Agitador] [Velocidad de agitación]

Instrucciones auxiliares


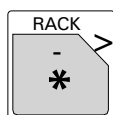
La tecla **<PRINT>** sirve para la impresión de un informe. Puede seleccionarse entre: informe de parámetros (método), informe de configuración, lista de los métodos guardados, todos los informes.

El tipo de informe puede elegirse con **<SELECT>**.

Ejemplo

Print: **config**

La elección del tipo de impresora y de los ajustes de la interface RS232 deben realizarse en el menú de configuración bajo **>ajustes para RS232**, véase la pág. 38.



Con la tecla **<RACK>** puede inicializarse la gradilla de muestras. Ello no afecta a los equipos periféricos (p. ej., Dosimat, Dosino) conectados.

Gradilla de muestras y elevador (en el caso de variante con 2 torres, ambos elevadores) se desplazan a posición cero y se ejecuta el reconocimiento automático de gradilla. Al mismo tiempo se define a 1 la variable **SAMPLE** (=Posición de gradilla de la muestra actual).

Control de la secuencia



La tecla **<START>** inicia un método. El arranque es posible sólo cuando el Sample Processor se encuentra en estado básico, es decir, cuando se muestra la indicación **prep.** (preparado).

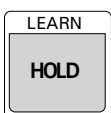
Cuando se opera **<START>** tras una interrupción (**<HOLD>**, véase más adelante), la secuencia se prosigue con la siguiente instrucción.

La tecla **<START>** también puede usarse para hacer ejecutar una sola línea de una secuencia (función **TRACE**), véase la pág. 114.



La tecla **<STOP>** finaliza un método.

Al trincar manualmente una serie de muestras con **<STOP>** no se ejecuta la secuencia final de un método. Al operar la tecla **<STOP>** se ejecutan las funciones definidas en el menú de parámetros bajo **>opciones parada manual.**



La tecla **<HOLD>** interrumpe el desarrollo de un método.

Sin embargo, los equipos periféricos conectados (Titrimos, etc.) no se retienen automáticamente. Sólo se interrumpe la secuencia del método. En estado **HOLD**, un método puede truncarse completamente con **<STOP>** o proseguirse con **<START>**.

Tras un mensaje de error en la secuencia del método, después de confirmarlo con **<QUIT>**, el procesador de muestras conmuta automáticamente al estado **HOLD**.

1.8 Notas de seguridad

***¡Precaución!***

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

1.8.1 Aspectos generales:

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

1.8.2 Seguridad eléctrica

Sírvase observar las siguientes directivas:

- Sólo personal cualificado de Metrohm está autorizado para realizar trabajos de servicio en componentes electrónicos.
- 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 internacionales IEC 61010-1.

- **Protección contra cargas electrostáticas**

***¡Precaución!***

Los componentes electrónicos son sensibles a las cargas Electrostáticas y pueden destruirse por efecto de tales descargas. Antes de hacer contacto con cualquier componente electrónico del procesador de muestras, la persona en cuestión y su herramienta debe tomar tierra, tocando para ello un objeto que haga tierra (p. ej., la caja del equipo o un radiador de calefacción) a fin de eliminar cualquier carga estática.

- **Conexión a la red eléctrica**



*El presente equipo debe hacerse funcionar sólo con las **tensiones de red** especificadas a esta finalidad (véase la parte trasera del equipo).*

- **Apertura de un procesador de muestras**



*Estando el equipo conectado a la red eléctrica, el mismo no debe abrirse ni desmontarse piezas del mismo ya que, de lo contrario, existe el peligro de hacer contacto con componentes que se encuentran bajo tensión. Por la tanto, antes de abrirlo, el equipo debe estar desconectado de toda fuente de tensión. **¡Debe quedar garantizado que el cable de conexión a red esté desenchufado de la toma de corriente!***

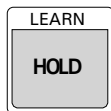
1.8.3 Protección personal

Los diferentes motores del Sample Processor y del 786 Swing Head ejercen una significativa fuerza para poder funcionar perfectamente bajo cargas mayores. Están equipados con limitadores de sobrecarga que se excitan en los casos de mayores resistencias mecánicas.



Durante el **servicio en curso** no debe intervenir en la zona de trabajo del Sample Processor.

Para el usuario existe un significativo **peligro de lesiones al intervenir manualmente** en las secuencias operativas automáticas del equipo.



Los métodos en ejecución y las instrucciones únicas pueden interrumpirse con la tecla **<HOLD>** y proseguirse nuevamente a continuación con **<START>**.

Paro de emergencia



La tecla **<STOP>** finaliza inmediatamente en todo caso los procesos en ejecución (Excepción: la iniciación al conmutar)

¡Importante!



Antes del primer uso del equipo, instale la **cubierta de seguridad 6.2751.0xx** adjunta, véase la pág. 48.

¡El Sample Processor no debe hacerse funcionar sin la cubierta de seguridad!

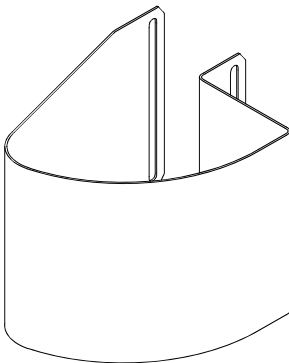


Fig. 10 Cubierta de seguridad
(Ej. 6.2751.0xx para brazo giratorio de trasvase)



Riesgo biológico

El Sample Processor no ofrece protección suficiente para procesar muestras o reactivos potencialmente infecciosos.

Tome las correspondientes medidas de precaución.

2 Instalación

El presente capítulo describe la instalación de todos los componentes de un Sample Processor Metrohm y muestra cómo tiene lugar la interconexión con otros aparatos. Sírvase, por favor, leer atentamente las secciones siguientes y observe al detalle las instrucciones. Sólo así queda garantizado el perfecto funcionamiento de un Sample Processor muestras.

2.1 Esquema secuencial de la instalación

El siguiente esquema secuencial presenta una vista general sobre todos los trabajos de instalación. Una información más detallada la encuentra en los capítulos indicados.



* opcional

2.2 Preparación del equipo

2.2.1 Ubicación

Embalaje

Un Sample Processor Metrohm se remite en conjunto con los accesorios empaquetados aparte en un embalaje de excelentes propiedades de protección. Éste se compone de un revestimiento espuma de plástico muy amortiguador de los impactos. Conserve este embalaje ya que sólo con el mismo queda garantizado un transporte fiable del aparato.

Controles

Controle inmediatamente después de su recepción si el envío ha llegado completo y sin daños (compare el contenido con el talón de entrega y la lista de accesorios expuesta en el capítulo 6.3, pág. 139). En caso de daños de transporte, consulte el capítulo 6.4.1 "Garantía", pág. 165.

Lugar de emplazamiento

El Sample Processor es un aparato robusto y, por ello, también puede emplearse en entornos severos tanto en laboratorio como en plantas de producción.

Ello no obstante, debería prestarse atención a no exponerlo a atmósferas corrosivas. Justamente en aplicaciones en un entorno duro debe prestarse importancia particular a realizar con regularidad una conservación del aparato.

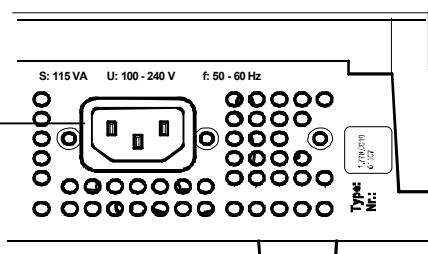
2.2.2 Conexión a la red eléctrica



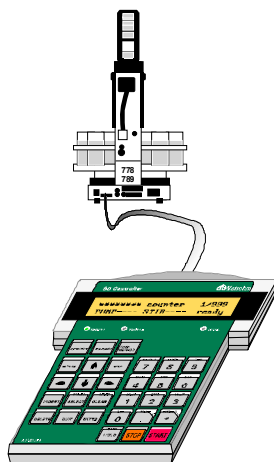
*El presente equipo debe hacerse funcionar sólo con las **tensiones de red** especificadas a esta finalidad (véase la parte trasera del equipo).*

Proteja las fichas contra los efectos de la humedad.

Conexión a la red eléctrica **25**



2.2.3 Conexión del teclado



El teclado se conecta a la parte posterior del aparato mediante el clavijero previsto a esta finalidad. Para quitarlo, comprima la ficha por ambos lados.

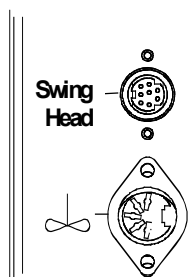
2.2.4 Montaje de un 786 Swing Head

A continuación se describe cómo se procede para la instalación del 786 Swing Head. Normalmente, éste lo monta el personal del servicio técnico.

En el caso de Sample Processors con 2 torres, se lleva primeramente la torre 1 a una posición central del elevador y, la torre 2, a la posición de reposo.

Desconmutar el equipo con el interruptor primario.





Conexión a la ficha del Swing Head

Tienda el cable de conexión del 786 Swing Head por la cadena de guía de la torre y conecte la clavija DIN mini del cable de conexión del Swing Head con la ficha **Swing Head** en la parte trasera de la torre.

Configurar Swing Head y brazo giratorio

Ya que cada tipo de brazo giratorio tiene diferentes medidas geométricas, es imprescindible adaptar los ajustes de configuración para el Swing Head del correspondiente tipo de brazo giratorio.

Las modificaciones requeridas se realizan en el diálogo de configuración, véase el capítulo 3.13. Los diferentes ajustes conciernen a:

- Decalaje del brazo giratorio (estándar: **0°**)
- Ángulo giratorio máximo (estándar: **84°**)
- Radio giratorio (=longitud del brazo, estándar: **110 mm**)
- Sentido giratorio (estándar torre 1: **-**, estándar torre 2: **+**)

El diálogo de configuración del Sample Processor se abre durante la conmutación del equipo mediante pulsación de la tecla **<CONFIG>**. Una somera explicación de lo mismo puede consultarla en el capítulo 3.13. Detalles sobre los diferentes ajustes y tipos de brazos giratorios pueden consultarse en las instrucciones de uso del 786 Swing Head.

2.2.5 Montaje del brazo giratorio

Según el modelo, los brazos giratorios pueden montarse girando hacia la izquierda o derecha. Durante el montaje debe observarse la posición del tornillo limitador del brazo giratorio.

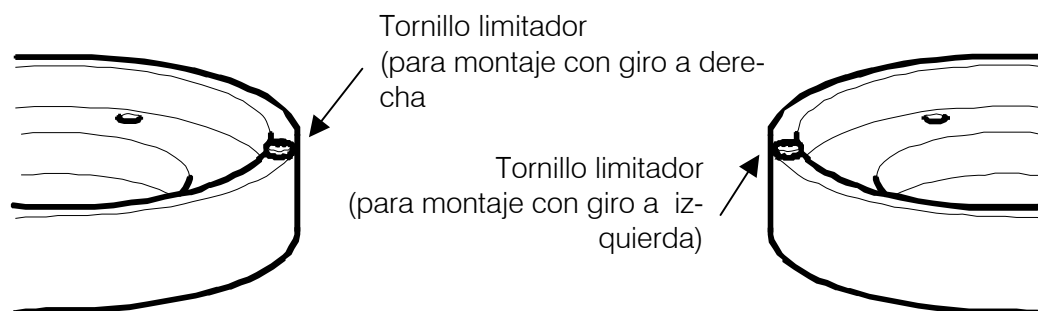


Fig. 12 Brazo giratorio con tornillo limitador



Montaje con giro a derecha significa: El brazo giratorio (visto desde la parte frontal) puede desplegar hacia la derecha desde el eje cero (centro de gradilla). El sentido de giro debe estar programado a **'-'**.

En el caso de brazos giratorios que pueden montarse de dos formas (p. ej. 6.1462.050), los tornillos limitadores pueden colocarse conforme a la dirección de montaje requerida (véase lo anterior).

Modo de proceder para el montaje

Para el montaje del brazo giratorio debe encontrarse el 786 Swing Head ya montado e estar configurado el brazo giratorio.

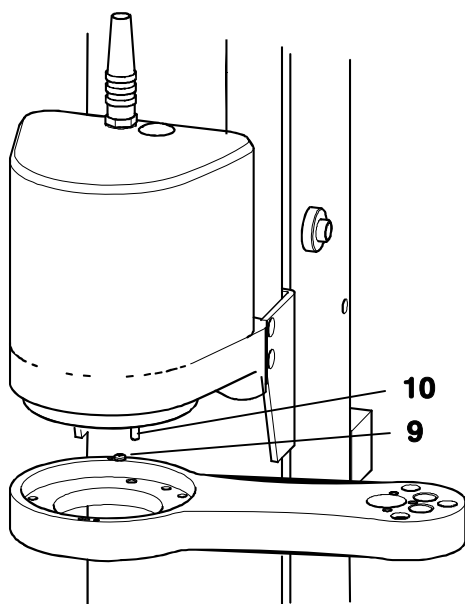


Fig. 13 Montaje del brazo giratorio

- Desconmutar y conmutar nuevamente el equipo. Esperar hasta que el motor del Swing Head haya finalizado los giros de iniciación.
- Correr desde abajo con cuidado el brazo giratorio por la leva de guía **10** (véase la ilustración). Mantenga durante esta operación el brazo giratorio de forma que, de una parte, el tornillo limitador **9** señale hacia la torre del Sample Processor y, de otra parte, el brazo giratorio tome el mayor ángulo de giro. Para montaje con giro a derecha, el brazo giratorio debe señalar hacia la derecha; en montaje con giro a izquierda, hacia la izquierda.
- Afianzar desde abajo el brazo giratorio con los tres tornillos adjuntos.
- Si el brazo giratorio dispusiera de un sensor de vasos, conectar al Swing Head el cable del sensor.
- Con un brazo giratorio Dis-Cover con imán permanente, conectar el cable de conexión a la conexión de bomba en la parte trasera de la torre. El control del imán para quitar las tapas de recipientes se hace mediante la instrucción **PUMP**.
- Desconmutar y conmutar nuevamente el equipo.

Sírvase consultar los detalles sobre los diferentes tipos de brazos giratorios en las instrucciones de uso del 786 Swing Head.

2.2.6 Conexión de las bombas

A los modelos de Sample Processors con una bomba de membrana integrada por torre puede conectarse y mandarse una bomba externa. Los modelos sin bomba disponen incluso de dos conexiones para bomba externa.

Ext.
Pump 2



Las conexiones de bomba (para conector M8 de 3 vías) en la parte trasera de la torre entregan una tensión de 16 voltios y pueden someterse a un carguío máximo de 600 mA.

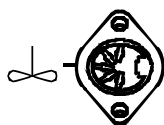
Los modelos de bomba adecuados son:

- Metrohm 823 Membrane Pump Unit (Bomba de membrana, idónea para productos acuosos sin precipitación)
- Metrohm 772 Pump Unit (Bomba peristáltica, idónea para disolventes orgánicos y soluciones acuosas que precipitan)

2.2.7 Conexión de dosificador y agitador

Los Sample Processors Metrohm presentan diferentes tomas a las que puede conectarse agitadores o dosificadores.

Agitador



El **722/802 agitador de varilla** y el **741 agitador magnético** tiene una clavija DIN y se conectan a la parte trasera de una torre (agitador de torre T1 respect., T2).

Como en el caso de otros aparatos Metrohm, p. ej., Titrandos, las tres **fichas MSB** (MSB = Bus Serial Metrohm) son de uso muy versátil. Conecte aquí el **801 agitador** o el **804 Ti-Stand**.

Dosificador

A las fichas MSB de un Sample Processor pueden conectarse directamente hasta tres accionamientos de dosificador del tipo **700/800 Dosino** o **685/805 Dosimat**. Un **800 Dosino** u **805 Dosimat** también puede conectarse vía la **ficha de salida MSB** de otro equipo que esté conectado a MSB como, p. ej., el 801 agitador, en una llamada '*Daisy Chain*'. Debe observarse para ello que en una cadena de margarita tal sólo puede existir un solo equipo de un determinado tipo, p. ej., un 801 agitador y un 805 Dosimat.

El **700 Dosino** y el **685 Dosimat** deben conectarse directamente a una **ficha MSB** del procesador de muestras.

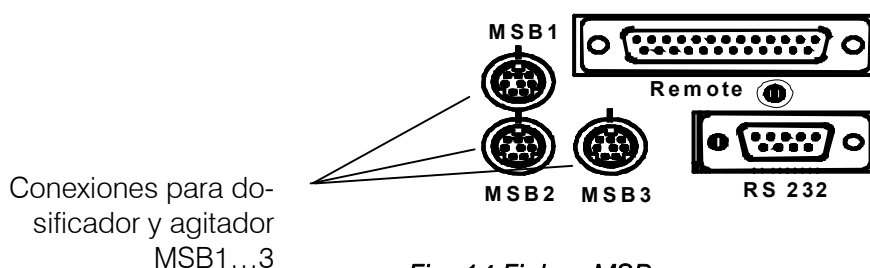


Fig. 14 Fichas MSB

Un dosificador conectado lo reconoce automáticamente el equipo sólo al conmutar o realizar un **RESET**.

2.3 Conexiones para la transmisión de datos

Cable de conexión

Para la interconexión de un Sample Processor Metrohm con otros aparatos deberían emplearse exclusivamente cables Metrohm. Sólo éstos garantizan una transmisión de datos libre de anomalías.



Los cables Remote para cambiadores de muestras y Sample Processors llevan en cada extremo una identificación que indica para qué aparato se ha previsto el correspondiente conector y a qué puesto de enchufe debe conectarse.

Ejemplo:

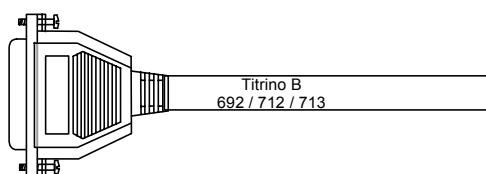


Fig. 15 Cable Remote

Antes de conectar aparatos periféricos debe desconectarse el Sample Processor ya que, de lo contrario, pueden deteriorarse los aparatos.

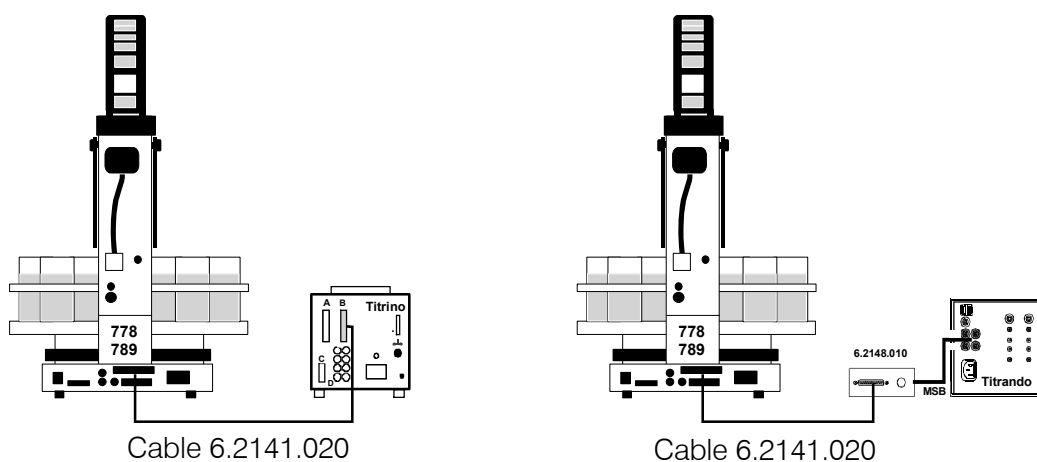
2.3.1 Enlaces Remote



Como adaptador adicional para la conexión de cables Remote, los Titrandos y los 780/781 pH Metros / Ionómetros requieren una caja Remote 8.2148.010, que se conecta a una de las fichas MSB (MSB1...4), véase lo anterior.

Sample Processor — Titrino / Titrande

con cable estándar (y caja Remote 6.2148.010)



Un Sample Processor puede controlar de forma idéntica Titrinos y Titrandos.

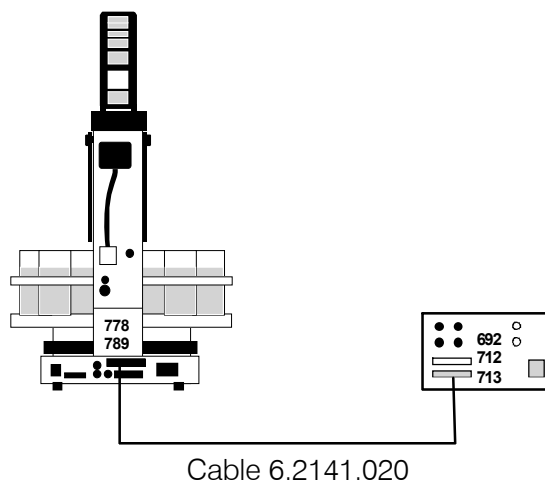
Instrucciones:

CTL:Rm : START aparato1 Inicia el Titrino/Titrando
 CTL:Rm : *****1 "

Consulta final:

SCN:Rm : End1 Espera el final de la titración (impulso EOD)
 SCN:Rm : ****1*** "
 SCN:Rm : Ready1 Espera la disponibilidad del Titrino/Titrando
 SCN:Rm : *****1 "

Sample Processor — pH Metro / Ionómetro / Conductímetro (692/712/713)



Instrucciones:

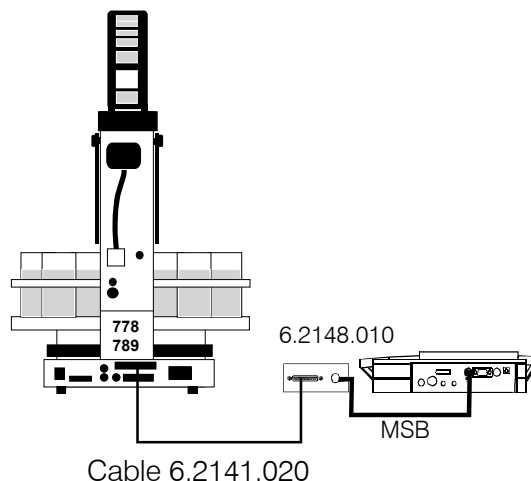
CTL:Rm : START aparato1 Inicia el aparato de medición
 CTL:Rm : *****1 "
 CTL:Rm : METER modo pH Conmutación a medición de pH
 CTL:Rm : *****0001* " (no para 712)
 CTL:Rm : METER modo T Conmutación a medición de temp.
 CTL:Rm : *****0010* " (no para 712)
 CTL:Rm : METER modo U Conmutación a medición de mV
 CTL:Rm : *****0011* " (no para 712)
 CTL:Rm : METER modo I Conmut. a medición I_{pol} (medición mV)
 CTL:Rm : *****0100* " (no para 712)
 CTL:Rm : METER modo C Conmutación a medición Conc
 CTL:Rm : *****1000* " (sólo para 692/781)
 CTL:Rm : METER cal pH Conmutación a calibración pH
 CTL:Rm : *****0101* " (no para 712)

CTL:Rm : METER cal C Conmutación a calibración Conc
 CTL:Rm : *****1001 " (sólo para 692/781)
 CTL:Rm : METER enter Simula la tecla <ENTER>
 CTL:Rm : *****1111* " (no para 712)

Consulta final:

SCN:Rm : End1 Espera el final de la medición
 SCN:Rm : ****1*** "

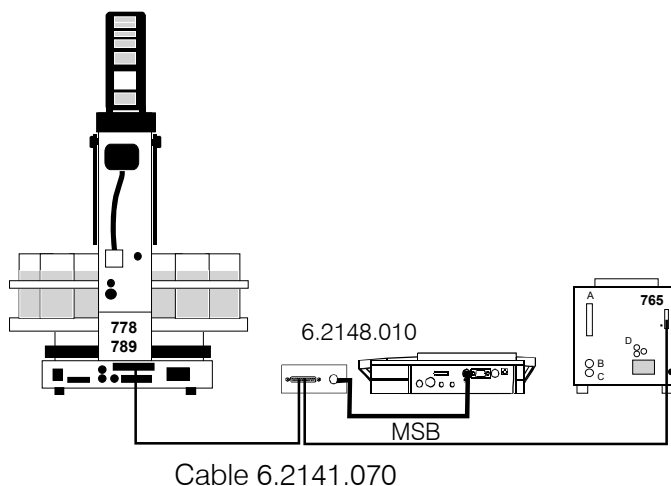
Sample Processor — pH Metro/Ionómetro 780/781



Instrucciones, véase lo anterior (pH Metro / ionómetro / conductímetro 692/712/713).

Sample Processor — Ionómetro 781 — Dosimat 765

Para medición iónica con calibración y adición de estándar



El 781 pH Metro/Ionómetro controla automáticamente el agitador T1 en el Sample Processor.

Instrucciones iniciales:

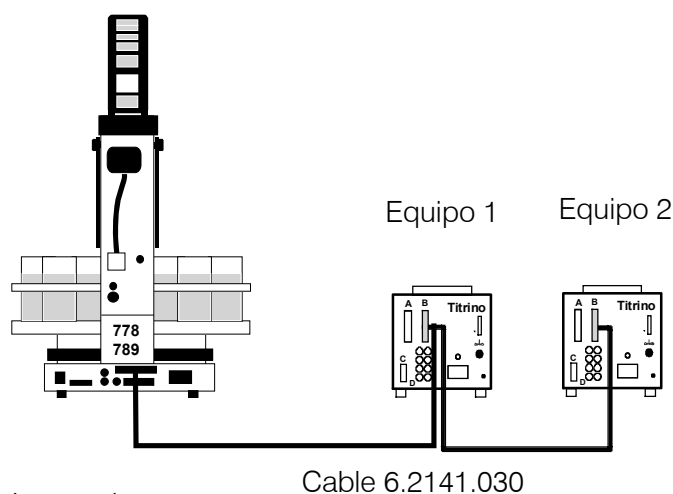
Por principio, aquí rigen las mismas instrucciones que en la sección precedente.

Consulta final:

Por principio, aquí rigen las mismas instrucciones que en la sección precedente pero, adicionalmente:

SCN:Rm : EndMeter Espera el impulso final del 781
 SCN:Rm : ***1*** "

Sample Processor — 2 x Titrimo/Titrandos



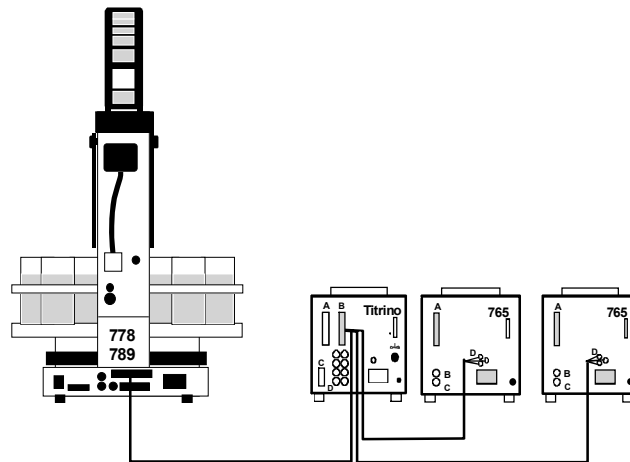
Instrucciones:

CTL:Rm : START aparato1 Inicia el Titrimo/Titrando 1
 CTL:Rm : *****1 " "
 CTL:Rm : START aparato2 Inicia el Titrimo/Titrando 2
 CTL:Rm : *****1***** " "
 CTL:Rm : START aparato* Inicia simultáneamente ambos Titrimo/Titrandos
 CTL:Rm : *****1***** " "

Consulta final:

SCN:Rm : End1 Espera el final de la titración del Titrimo/Titrando 1
 SCN:Rm : ***1*** " "
 SCN:Rm : End2 Espera el final de la titración del Titrimo/Titrando 2
 SCN:Rm : *1***** " "
 SCN:Rm : Ready1 Espera la disponibilidad del Titrimo/Titrando 1
 SCN:Rm : *****1 " "
 SCN:Rm : Ready2 Espera la disponibilidad del Titrimo/Titrando 2
 SCN:Rm : **1***** " "

Sample Processor — Titrino/Titrando/pH Metro — 2x Dosimat 765/725



Cable 6.2141.050

Instrucciones:

CTL:Rm :	START aparato1	Inicia el Titrino
CTL:Rm :	*****1	"
CTL:Rm :	START dos1	Inicia el Dosimat 1
CTL:Rm :	*****1*****	"
CTL:Rm :	START dos2	Inicia el Dosimat 2
CTL:Rm :	*****1*****	"
CTL:Rm :	START dos*	Inicia el Dosimat 1 y 2
CTL:Rm :	*****1*1*****	"

Consulta final:

SCN:Rm :	End1	Espera el final de la titración (impulso)
SCN:Rm :	****1***	"
SCN:Rm :	Ready1	Espera la disponibilidad del Titrino
SCN:Rm :	*****1	"

2.3.2 Enlaces seriales (RS232)

Las posibilidades de conexión a la interface serial RS232 son muy variadas. Además de todos los aparatos Metrohm que disponen del idioma para control remoto Metrohm (véase 'Technical Reference 8.789.1033'), puede conectarse una impresora (premisa: interface serial o convertidor paralelo/serial) o un ordenador. También puede conectarse una cantidad discrecional de aparatos de otras marcas que dispongan de la interface serial RS232.

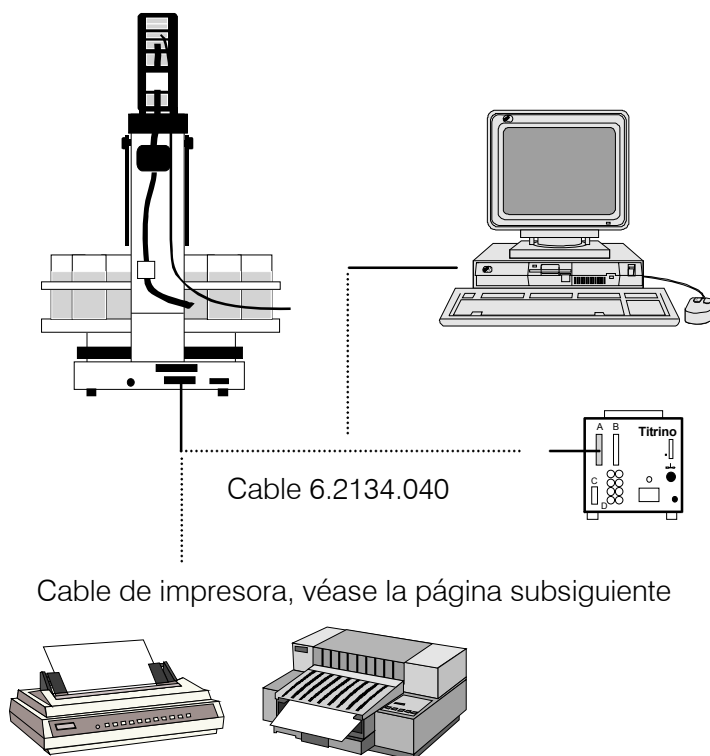


Fig. 16 Enlaces RS232

Premisa para una perfecta transmisión de datos es la correcta programación de los parámetros de transmisión. Éstos deben coincidir con los ajustes de la interface de los aparatos conectados (véase la página siguiente).

El capítulo siguiente informa sobre los ajustes y cable requerido para la conexión de una impresora.

2.3.3 Conexión de una impresora

A la interface RS232 puede conectarse una impresora con interface serial o paralela para la emisión de informes (p. ej., informe de parámetros).

Pueden conectarse impresoras con los siguientes controladores (driver):

IBM	IBM Proprinter e impresora con emulación IBM
Epson	Impresora EPSON e impresora con emulación EPSON
Seiko	Impresora Seiko DPU-411
Citizen	Impresora Citizen IDP560 RS
HP	Impresora HP e impresora con emulación HP PCL3

Caso de conectar otra impresora, preste atención a que ésta pueda emular el modo de impresora apoyado por el Sample Processor.

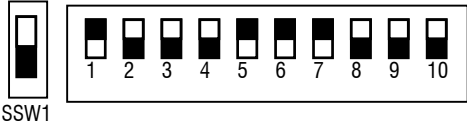
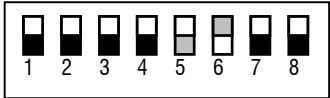

Impresoras con interface paralela requieren un convertidor serial/paralelo (p.ej., 2.145.0300) y el cable 6.2125.020.



¡El Sample Processor debe desconectarse antes de conectar una impresora a la interface RS232!

Los parámetros de la interface se establecen en el menú de configuración bajo **>ajustes para RS232**.

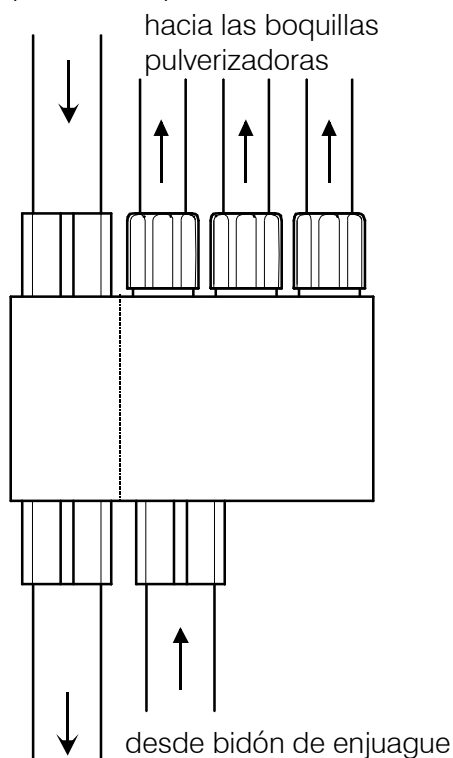
La tabla siguiente informa sobre la conexión de algunas impresoras.

Impresora	Cable	Ajustes 789/789	Ajustes en la impresora
Custom DP40-S4N	6.2134.110	transmisión a: Citizen baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs	IDP-560 EMULATION FONT MAP = GERMANY PRINT = REVERSE LITTLE CR CODE = VOID CR AFTER B. FULL = VOID CR ON B. EMPTY = VALID BUFFER 1K BYTE BAUD RATE = 9600 PROTOCOL = 8,N,1 FLOW CONTROL CTS-RTS
Seiko DPU-414	6.2134.110	transmisión a: Seiko baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs	Ninguno
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	transmisión a: Citizen baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs	ON  SSW1
Epson LX-300+	6.2134.050	Como lo anterior pero transmisión a: Epson	Véase el manual de la impresora
HP Desk Jet con interface serial	6.2134.050	transmisión a: HP baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs	A:  Papel A4 B: 
HP Desk Jet con interface paralela	2.145.0330 RS232/ Convertidor paralelo	transmisión a: HP baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs	Véase el manual de la impresora

2.4 Preparación de los accesorios

2.4.1 Preparación de un equipo de enjuague y de aspiración

desde punta de aspiración



hacia bidón de desechos

Para enjuagar el cabezal de titración y para aspirar las muestras ya procesadas puede emplearse tanto la bomba de membrana incorporada como también bombas externas. Los tubos necesarios para ello se incluyen con los correspondientes equipos Metrohm y pueden montarse sencillamente al Sample Processor.

Conecte los tubos para las boquillas pulverizadoras y punta de aspiración como muestra la ilustración al margen y tienda éstos por la cadena de guía.

Fig. 17 Elemento distribuidor

Boquillas pulverizadoras

Para enjuagar los electrodos y puntas de dosificación pueden emplearse boquillas pulverizadoras (6.2740.030).

Las boquillas pulverizadoras se introducen en los orificios perforados de forma inclinada del cabezal de titración. Éstas se conectan con los tubos (6.1805.420) al elemento distribuidor en la cadena de guía de la torre. Los tres orificios (M6) del elemento distribuidor previstos a esta finalidad deben estar todos ocupados. Orificios que no se usen deben cerrarse con un tapón roscado M6 (6.1446.040) ya que, de lo contrario, podría salpicarse disolvente durante el proceso de enjuague.

Los tubos se fijan a la cadena de guía. Eventualmente debe quitarse el mallete del primer eslabón de cadena.

Punta de aspiración

La punta de aspiración M8 (6.1543.170) se coloca en el cabezal macro de titración en un orificio (NS9) perforado verticalmente. La punta se conecta a la bomba 2 (marcación en la válvula '↓') con un trozo de tubo de PTFE (6.1805.510) y el racor 6.1820.030.

Proceso de enjuague

En el proceso ideal de enjuague (con dos bombas) se aspira en primer lugar la solución de muestra. A continuación se lava el electrodo en el recipiente vacío y se aspira simultáneamente de nuevo la solución de enjuague. Una breve marcha posterior de la bomba aspirante garantiza una evacuación completa del recipiente de muestra (o de la célula de titración).

Secuencia:

PUMP	1.2	:	10 s
PUMP	1.*	:	3 s
PUMP	1.2	:	3 s

Resistencia a los productos químicos

Las culatas de bomba de las bombas de membrana, los nipples de conexión así como las tuercas de racor son de PVDF. PVDF es resistente a muchos productos químicos.

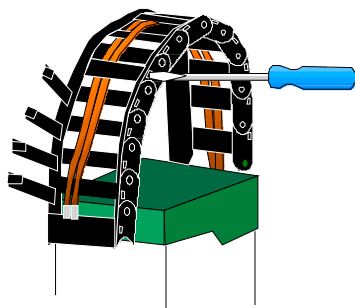


No debería emplearse: acetona, hidroacetanida o dimetilformamida (DMF). La membrana, las plaquitas de válvula y la parte interior de las válvulas son de PTFE y resistentes a casi todos los productos químicos.

Si sus muestras contuvieran sustancias sólidas (p. ej., cloruro de plata) o pegajosas, en lugar de la bomba de membrana integrada en el cambiador debería servirse de la unidad de bomba 772 Pump Unit.

Los bidones de polietileno (6.1621.000) son idóneos como bidón de enjuague o de desechos (sólo) para soluciones acuosas.

2.4.2 Introducción de los tubos



Para la introducción de los tubos pueden abrirse los diferentes eslabones de la cadena con un destornillador o un objeto similar.

Sírvase observar las marcaciones en los eslabones de la cadena.

Fig. 18 Introducir tubos

2.4.3 Instalación de los accesorios de titración

Cabezal macro de titración

6.1458.010

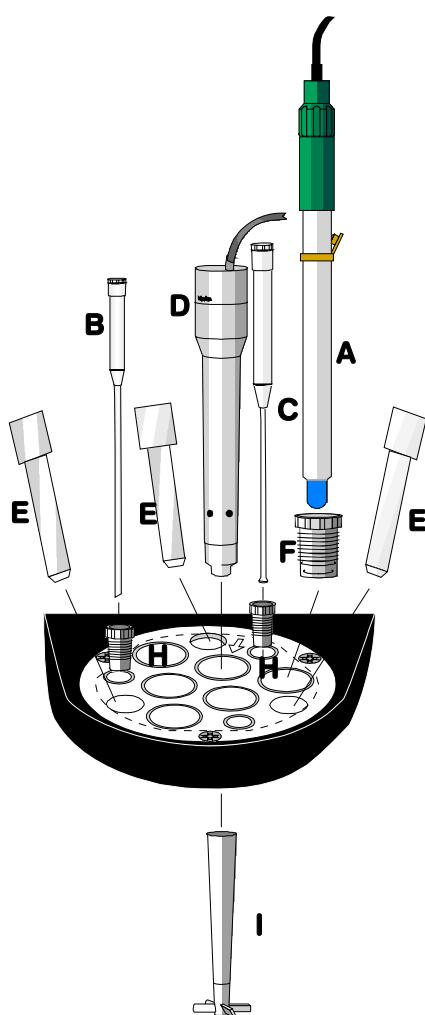
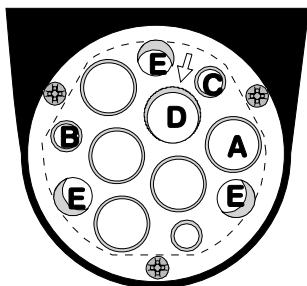


Fig. 19 Cabezal macro de titración

- A** Electrodo

- B** Punta de aspiración M8
6.1543.170

- C** Punta de bureta

- D** 802 Agitador de varilla
2.802.0020

- E** Boquillas pulverizadoras M6
6.2740.020

- F** Manguito esmerilado EN14
6.1236.020

- G** Tapón roscado M8
4.658.0180

- H** Manguito de guía EN9
6.2709.070

- I** Hélice para agitador
6.1909.020/9.1909.010

Cabezal micro de titración

6.1458.020

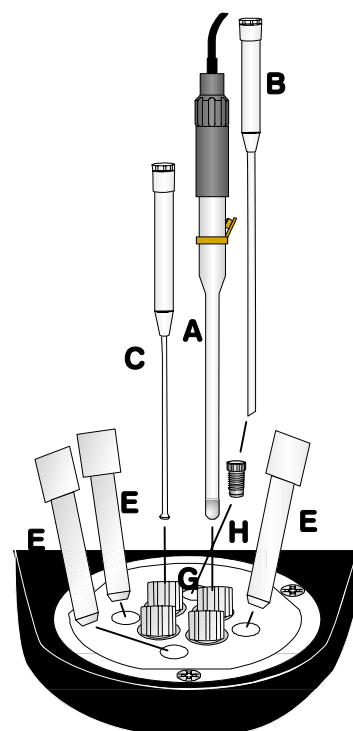
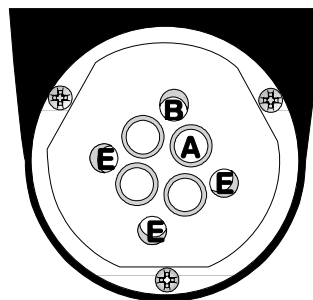


Fig. 20 Cabezal micro de titración

Con el cabezal micro de titración pueden emplearse sólo electrodos micro especiales, véase la lista de accesorios, pág. 163.

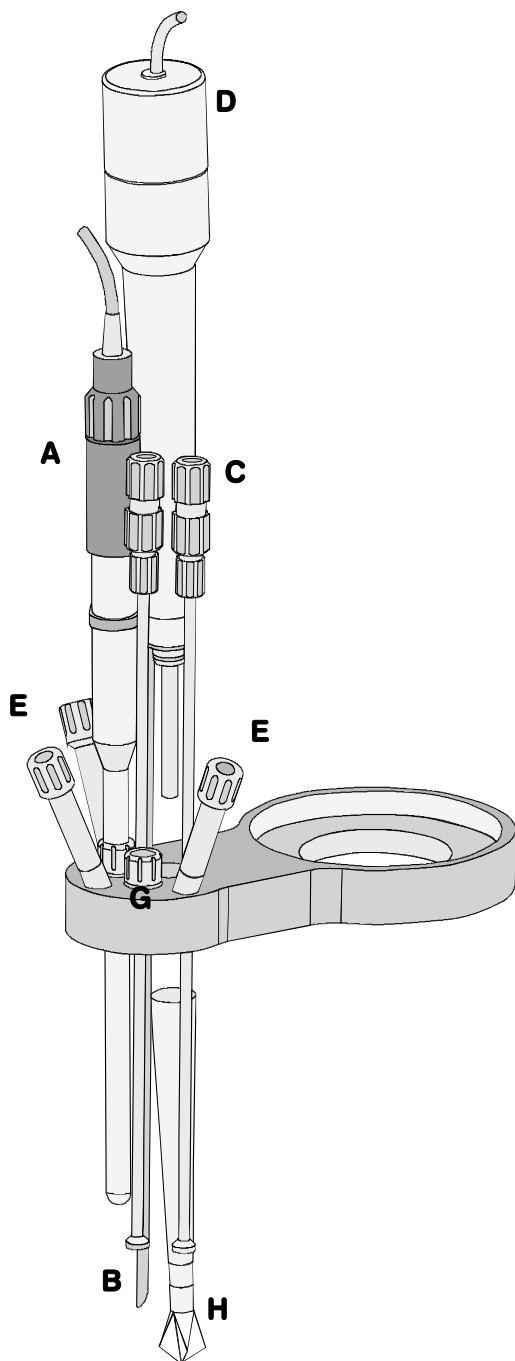
En lugar del agitador de varilla debe usarse el 741 agitador magnético.

Nota sobre el cabezal macro de titración

El orificio EN14 previsto con una flecha está perforado de forma ligeramente inclinada para que en los estrechos recipientes de titración pueda centrarse un agitador de varilla o un electrodo.

Brazo giratorio con cabezal de titración

6.1462.050

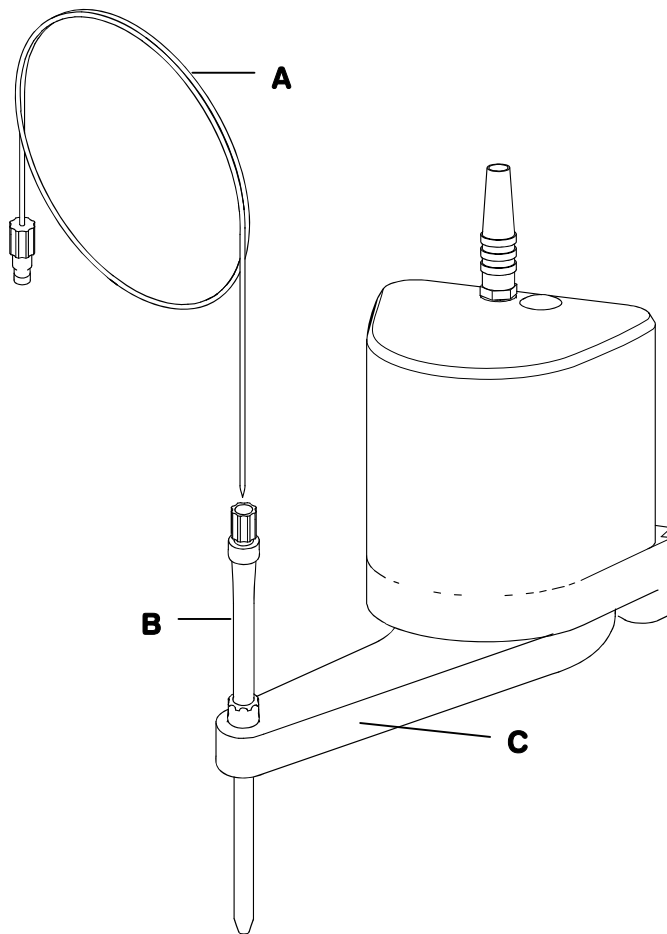


El cabezal de titración puede equiparse con un 802 agitador de varilla, hasta dos electrodos micro, tres puntas de bureta y tres boquillas pulverizadoras.

A	Electrodo micro
B	Punta de aspiración M8 6.1543.170
C	Puntas de bureta
D	802 Agitador de varilla 2.802.0020
E	Boquillas pulverizadoras M6 6.2740.030
F	Tapón roscado M8 (4.658.0180) para electrodo micro o punta de bureta
G	Manguito de guía EN9 6.2709.070
H	Hélice para agitador 6.1909.030

Fig. 21 Brazo giratorio con accesorios de titración

2.4.4 Preparación del accesorio para pipetear



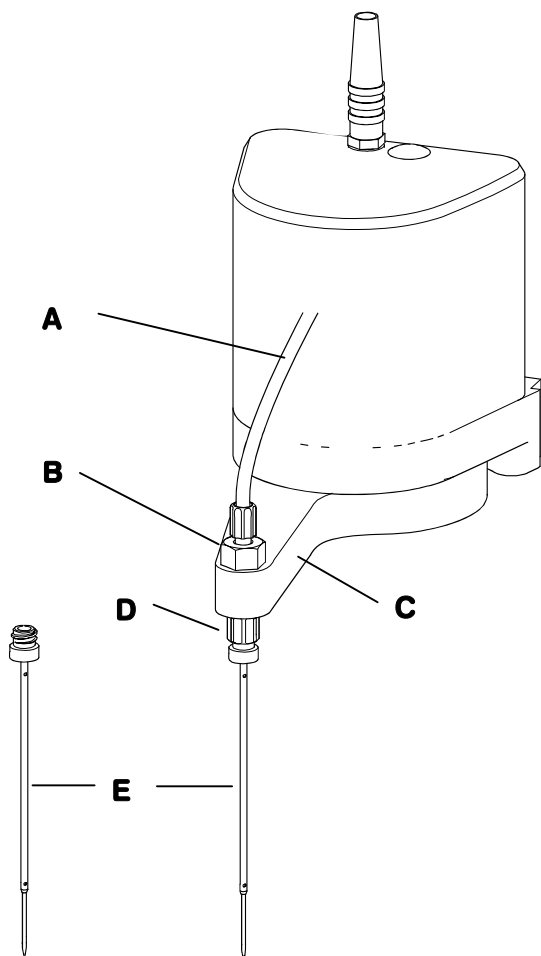
Para el trasvase de muestra al pipetear puede emplearse un brazo giratorio de giro a izquierda (6.1462.030) o a derecha (6.1462.040).

A	Tubo para pipetear 10 mL 6.1562.100 (o 6.1562.020, etc.)
B	Pozo de guía 6.1823.010
C	Brazo giratorio para trasvase de muestra (pipetear) 6.1462.030 ó 6.1462.040

Fig. 22 Brazo giratorio de trasvase con accesorio para pipetear

Antes de emplear un tubo para pipetear **A** debería sacarse su punta lo más finamente posible (excepto en el caso de muestras muy viscosas).

2.4.5 Instalar una cánula doble



Para el trasvase de muestra desde recipientes cerrados mediante una cánula doble puede montarse el brazo giratorio de giro a derecha 6.1462.090 con adaptador Luer-Lock.

- A** Tubo de conexión FEP M6 (p. ej. tubo para pipetear 2mL, 6.1562.110)

- B** Adaptador M6

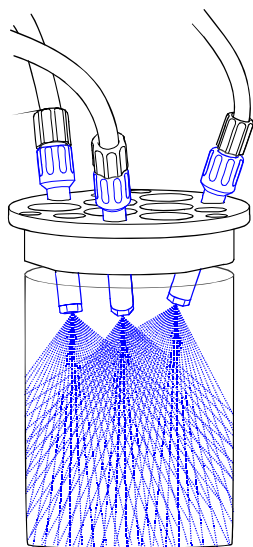
- C** Brazo giratorio con adaptador Luer-Lock 6.1462.090

- D** Adaptador Luer-Lock

- E** Cánula doble con conector Luer-Lock 6.2816.100

Todos los accesorios mencionados arriba están incluidos en el equipo de trasvase de muestra 6.5619.000.

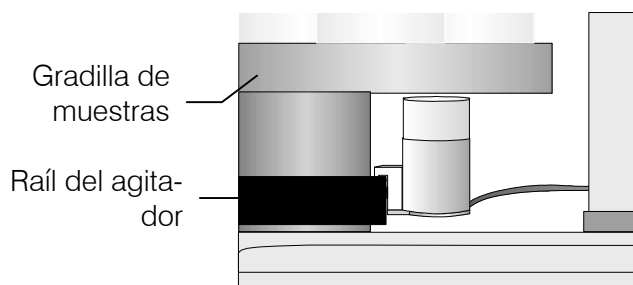
Fig. 23 Brazo giratorio con cánula doble



2.4.6 Boquillas pulverizadoras

Las boquillas pulverizadoras (6.2740.020) se instalan como muestra la ilustración al margen. Las mismas pueden desplazarse en altura de forma que, según fuese el equipamiento del cabezal de titración, se consiga un óptimo efecto de lavado.

2.4.7 Agitador magnético



Un 741 agitador magnético puede colocarse y desplazarse a discreción sobre el raíl de agitadores bajo la gradilla de muestras.


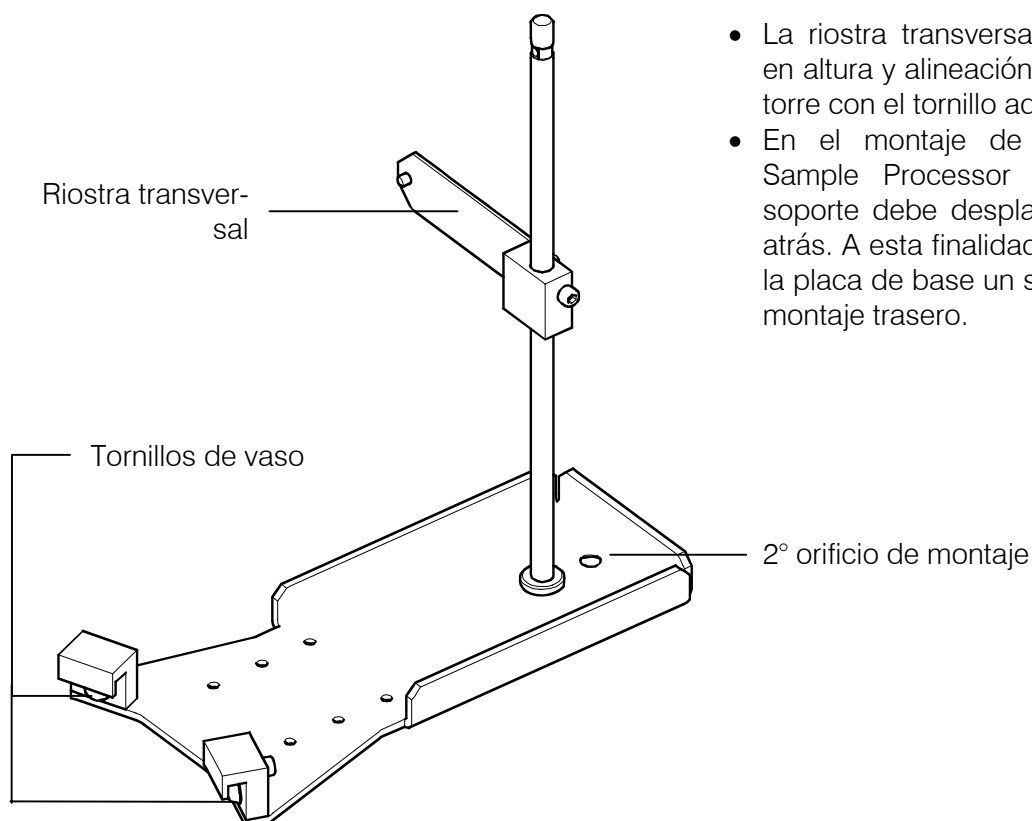
Se conecta en la parte posterior de la torre (Conexión-)

Fig. 24 741 Agitador magnético

El 801 agitador magnético o el 804 Ti Stand se conectan a una ficha MSB en la parte trasera del chasis del Sample Processor.

2.4.8 Montar la consola de trípode

Con ayuda de una consola de trípode 6.2001.070 puede montarse al procesador de muestras una célula de titración o de medición. La consola se suspende al raíl de agitador del Sample Processor y se fija mediante los dos tornillos de vaso.



- La riostra transversal puede regularse en altura y alineación lateral. Se fija a la torre con el tornillo adjunto.
- En el montaje de un 789 Robotic Sample Processor XL, la barra de soporte debe desplazarse 3 cm hacia atrás. A esta finalidad se ha previsto en la placa de base un segundo orificio de montaje trasero.

Fig. 25 Consola de trípode

2.4.9 Instalar el cárter colector

Para el Sample Processor pueden suministrarse como accesorio optativo cárteres colectores en 2 tamaños. Impiden que el líquido derramado se extienda por el banco de laboratorio o pueda penetrar en el interior del equipo. Los dos modelos son:

- 6.2711.060 para 778 Sample Processor con gradillas de 42 cm
- 6.2711.070 para 789 Robotic Sample Processor XL con gradillas de 48 cm

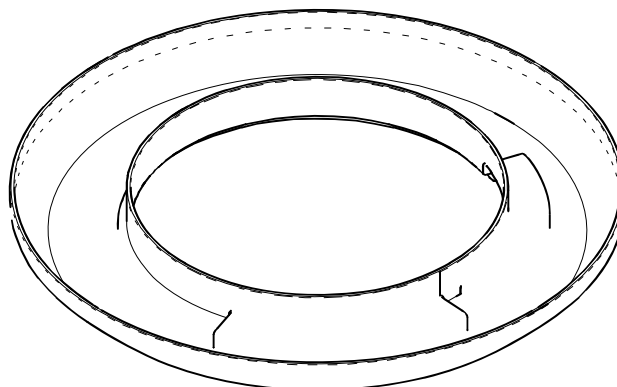


Fig. 26 Cárter colector

Conecte el tubo adjunto al racor de derrame del cárter colector. Retire la gradilla de muestras y corra el cárter colector sobre el plato giratorio de forma que aplique sobre el raíl de agitador del Sample Processor. Conduzca el otro extremo del tubo a un punto de desagüe o a un bidón de desechos.

2.4.10 Gradillas de muestras

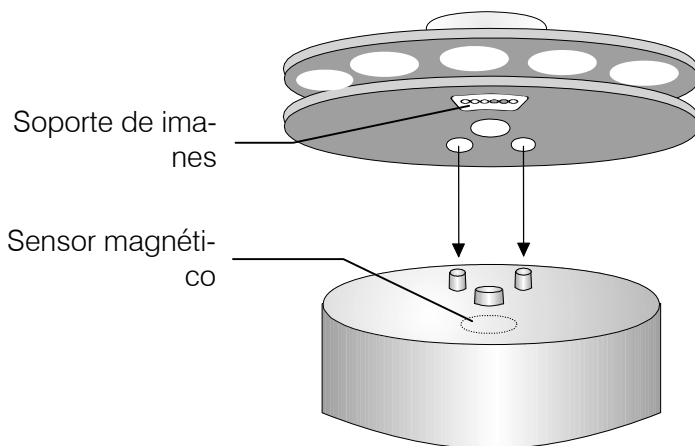


Fig. 27 Colocar gradilla de muestras

Las gradillas de muestras se colocan de forma que ambas levas de guía del plato giratorio ataquen en las aperturas de guía previstas a esta finalidad en el fondo de la gradilla.

Tras colocar una gradilla de muestras, el Sample Processor debería inicializarse con **<RACK>** para que pueda leerse el código magnético de la gradilla. Ello es posible sólo cuando la gradilla de muestras se encuentra sobre la posición inicial.

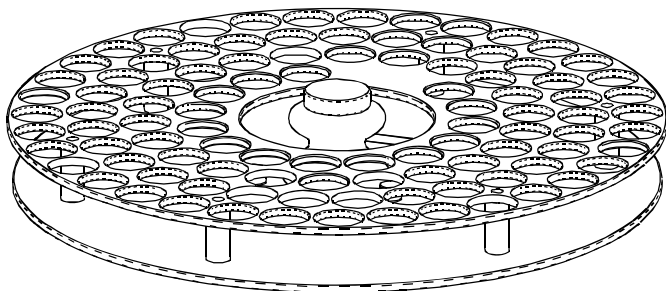
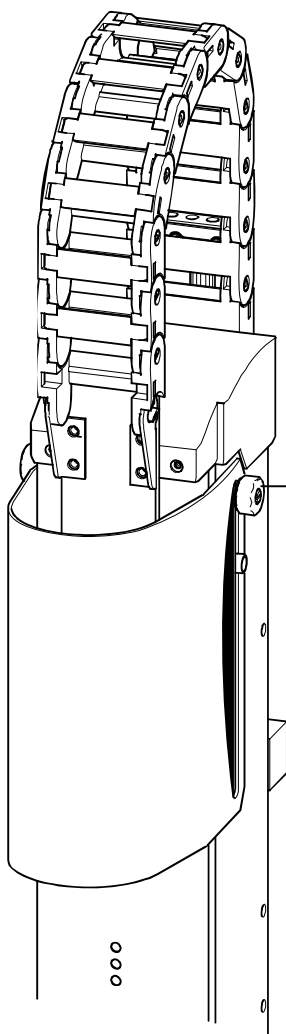


Fig. 28 Gradilla de muestras para modelos XL

Las gradillas de muestras para el 789 Robotic Sample Processor XL ($\varnothing=48$ cm) tienen una manilla con tornillo de fijación. Mediante giro en sentido horario de esta manilla, puede fijarse la gradilla sobre el plato giratorio del procesador de muestras.

2.4.11 Montar la cubierta de seguridad/Protección antisalpicaduras



Es indispensable montar la protección de seguridad antes de proceder con la primera aplicación. La misma no sólo forma una efectiva protección antisalpicaduras sino que también representa una seguridad contra lesiones.

La cubierta de seguridad puede suministrarse en diferentes versiones.

La cubierta de seguridad se monta lateralmente con los tornillos de fijación a la torre del procesador de muestras. La posición de la cubierta de seguridad puede adaptarse a la altura de las probetas.

Tornillo de fijación

Fig. 29 Montaje de la cubierta de seguridad

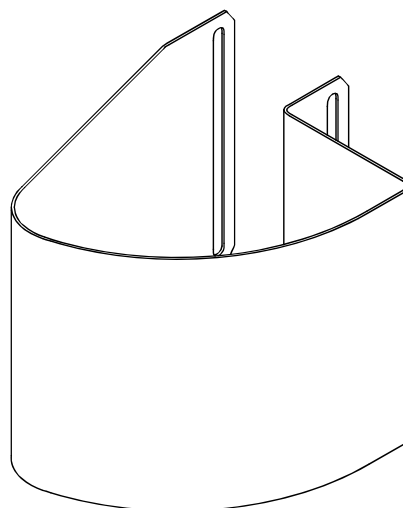


Fig. 30 Cubierta de seguridad para Swing Heads

2.5 Puesta en funcionamiento

Anterior al primer uso del Sample Processor deben realizarse algunos ajustes del aparato. Éstos son:

- Idioma de diálogo
- Ajustar el límite de aviso del contador de horas de servicio
- Configuración de torre
- Ajustes del brazo giratorio (optativo)
- Definiciones de gradilla
- Configurar unidades de dosificación
- Parametrizar la interface RS232

Todos estos ajustes los encuentra en el menú de configuración que puede abrir con la tecla **<CONFIG>**.

Bajo **>ajustes varios**:

- Conmutar el idioma de diálogo a español, véase la pág. 57.
- bajo **>>indic. horas de serv.** Introducir el límite de aviso, véase la pág. 58. Recomendado: 1000 h

Bajo **>torre 1** respect., **>torre 2**:

- Limitar la carrera máx. del elevador; es decir, ajustar la altura más baja posible, véase la pág. 59.
Recomendado: 160...200 mm
(puede ajustarse con la función **LEARN**)
- Si estuviese instalado un 786 Swing Head, seleccionar bajo **>>brazo giratorio 1/2** la altura de rotación del brazo giratorio y ángulo de giro para una posición externa como mínimo y ajustar sus alturas de trabajo, véase la pág. 59 y siguientes. Todo ello puede ajustarse con la función **LEARN**.

Bajo **>ajustes de gradillas**:

- Activar los datos de gradilla de la gradilla de muestras colocada y ajustar las diferentes posiciones de elevador (posición de trabajo, posición de rotación, posición de enjuague, etc. de cada elevador) para el procesamiento de las muestras, véase la pág. 61 y siguientes. Ello puede realizarse con ayuda de la función **LEARN**.
- Seleccionar detector de vasos. En el caso de gradillas de muestras de una hilera debe seleccionarse el sensor en la torre.
- Definir bajo **>>>pos. especiales** una u varias posiciones de vasos especiales. Aquí debe indicarse la posición de gradilla para el vaso especial (p. ej., vaso de enjuague, de

acondicionamiento) y ajustarse la posición de trabajo para cada elevador (con la función **LEARN**), véase la pág. 62 y siguientes.

- Las definiciones de gradilla deben memorizarse y, a continuación, inicializarse con la tecla **<RACK>**.

Bajo **>ajustes unidades dos.:**

- Seleccionar el dosificador 1...3
- Introducir para cada puerto (1...4) de la correspondiente unidad de dosificación la velocidad máx. de dosificación y las dimensiones de tubo, véase la pág. 64 y siguientes. Estos ajustes se requieren para la preparación de la unidad de dosificación (con la función **PREP** de la orden DOS). En el caso de líquidos viscosos debe, sobre todo, reducirse la velocidad de relleno y de dosificación.

Bajo **>ajustes para RS232:**

En el caso eventual de usar un software de control desde PC (p. ej., TiNet o *tiamo*), adaptar los parámetros de transmisión de la interface serial a los correspondientes programas, véase la pág. 65 y siguientes. Los ajustes estándar son muy idóneos para la transmisión de datos.



3 Manejo

Además de las funciones básicas que pueden ejecutarse a mano, en este capítulo se describe la configuración de un Sample Processor. También se trata en detalle la confección de secuencias del proceso y la administración de métodos.

3.1 Bases fundamentales del manejo

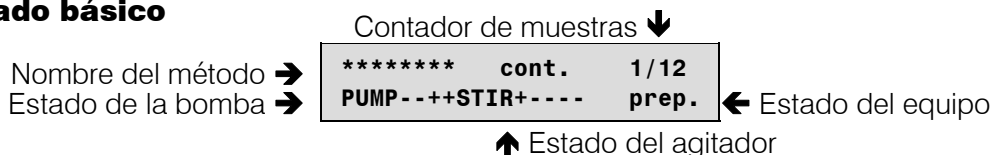
3.1.1 Pantalla

La pantalla sobre el teclado (SC Controller) se compone de dos líneas a 24 caracteres cada una.

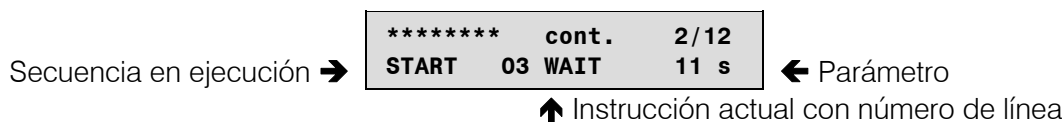
La primera línea sirve como línea titular en la que se muestra el método actual y el estado del contador de muestras. En modo de edición se muestra en la misma el título del menú.

La segunda línea sirve como línea de estado que, según fuese el estado de servicio, muestra actividades específicas. En modo de edición sirve como línea de introducción.

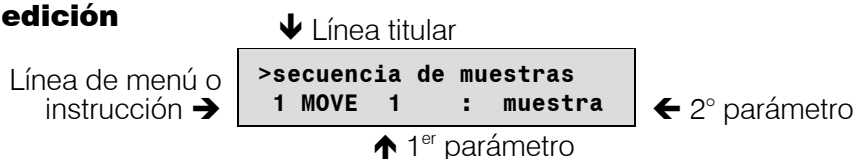
Estado básico



Secuencia del método



Modo de edición



3.1.2 Diálogo del equipo

El diálogo de equipo del Sample Processor está organizado en niveles de menú en los que rigen las reglas siguientes:

Menú principal

Las teclas **<CONFIG>**, **<PARAM>** y **<USER METHOD>** del Sample Processor abren un menú principal cuyos submenús organizados por temas pueden seleccionarse mediante repetida pulsación de esta tecla o con **<↓>**. En la primera línea de la pantalla aparece la designación del menú principal.

Submenú

Cada submenú tiene un título que está marcado con ">" y que aparece en la línea inferior de la pantalla. Desde el título se accede con **<ENTER>** a los diferentes paneles de consulta con los que pueden modificarse los ajustes más importantes del aparato. En la primera línea de la pantalla se muestra siempre la designación del submenú activo.

Con las teclas del cursor puede navegarse por el menú; con **<HOME>** se accede a la primera línea del menú, con **<END>**, a la última.

Con **<QUIT>** puede salirse del menú activo. Con ello se accede al menú supraordenado a al estado básico.

<ENTER> abre cada vez un submenú o confirma la introducción de datos en el nivel inferior del menú.

Consultas

En consultas sin ":" pueden introducirse los valores con ayuda de las teclas numéricas. Con **<ENTER>** se asume el valor definido y aparece la siguiente consulta.

En consultas con ":" pueden seleccionarse valores predefinidos con la tecla **<SELECT>**. Con **<ENTER>** se asume el valor definido y aparece la siguiente consulta.

Con **<CLEAR>** se repone el valor mostrado, según el parámetro, al menor valor posible o al valor inicial. La tecla **<CLEAR>** también sirve para truncar entradas erróneas.

Con **<QUIT>** se sale del nivel de consultas y se vuelve al submenú.

En la ilustración siguiente se encuentra una representación esquemática del diálogo del equipo.

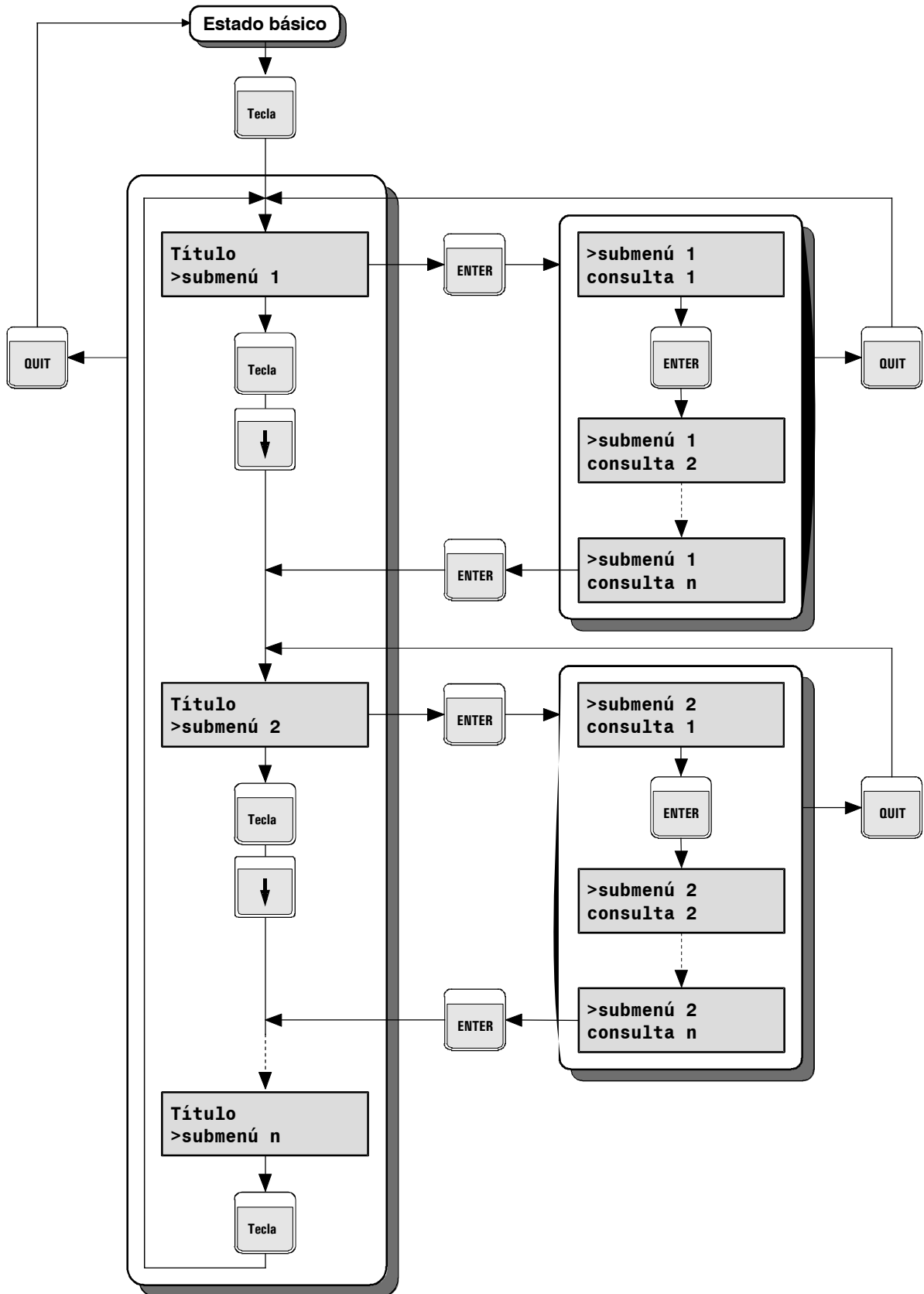
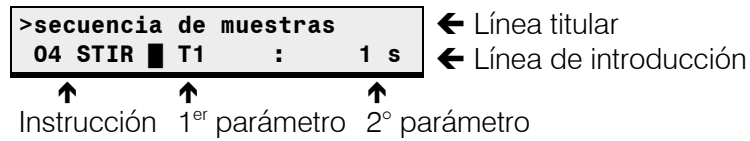
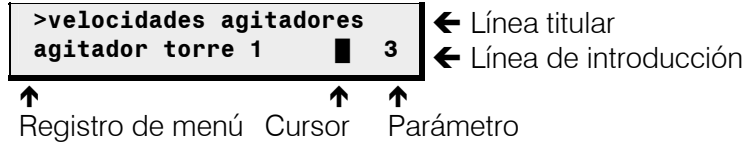


Fig. 31 Esquema del diálogo

3.1.3 Introducción de datos

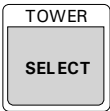
Línea de introducción

En una línea de menú o una secuencia pueden introducirse uno o dos parámetros. Un bloque de cursor intermitente indica dónde puede introducirse un parámetro.



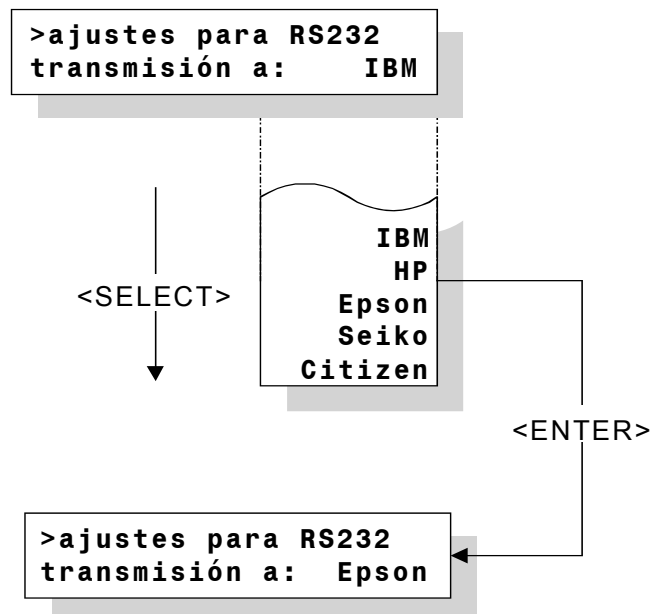
Entre los parámetros puede conmutarse con las teclas de flecha <→> y <←>. Con <ENTER>, el cursor se desplaza automáticamente hacia la derecha, con <QUIT> correspondientemente hacia la izquierda.

Elección <SELECT>



Los datos pueden, generalmente, introducirse directamente a través del bloque numérico del teclado. Los registros que están marcados con un punto doble, con la tecla <SELECT> puede mostrarse una selección de datos prescrita. Esta elección <SELECT> está estructurada de forma cíclica como un tambor de selección.

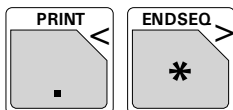
Ejemplo:



3.1.4 Introducción de texto

El editor de texto puede usarse allí donde está prevista la entrada de un texto.

Las cifras pueden introducirse directamente a través del teclado.



Las teclas "<" o ">" abren el editor de texto. Con "<" se borra una cadena de caracteres ya existente y se coloca el cursor en el borde izquierdo del panel de introducción. Con ">" se conserva una cadena de caracteres ya existente, el cursor de texto se coloca sobre el último carácter del texto existente.

Se muestra una cadena de caracteres que está compuesta en orden alfabético de todos los caracteres que pueden introducirse. El carácter que luce intermitentemente es aquel que momentáneamente está seleccionado (cursor de texto).

Selección de caracteres

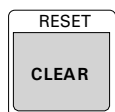
Las teclas "<" y ">" desplazan por debajo del cursor la cadena de caracteres de los caracteres elegibles (letras mayúsculas y minúsculas, cifras y caracteres especiales, ordenados alfabéticamente) en la dirección seleccionada. La pulsación única de estas teclas efectúa un desplazamiento por un puesto hacia la izquierda o derecha de la cadena de caracteres. Un desplazamiento rápido de la misma puede conseguirse manteniendo pulsada la tecla.

Confirmación de la selección de caracteres



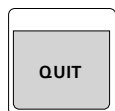
La tecla <ENTER> efectúa la inclusión en la línea de texto existente del carácter que momentáneamente se encuentra bajo el cursor de texto. Una vez completa toda la anchura del panel de introducción de texto, se sale del modo de introducción de texto y con <ENTER> se adopta la línea de texto.

Borrar carácter



La tecla <CLEAR> efectúa el borrado del último carácter de la línea de texto existente. El cursor de texto avanza automáticamente por un puesto hacia la izquierda.

Finalizar la introducción de texto



Con <QUIT> se sale del modo de introducción de texto. La línea de texto mostrada puede asumirse con <ENTER> o desecharse con una nueva pulsación de <QUIT>.

Esquema:

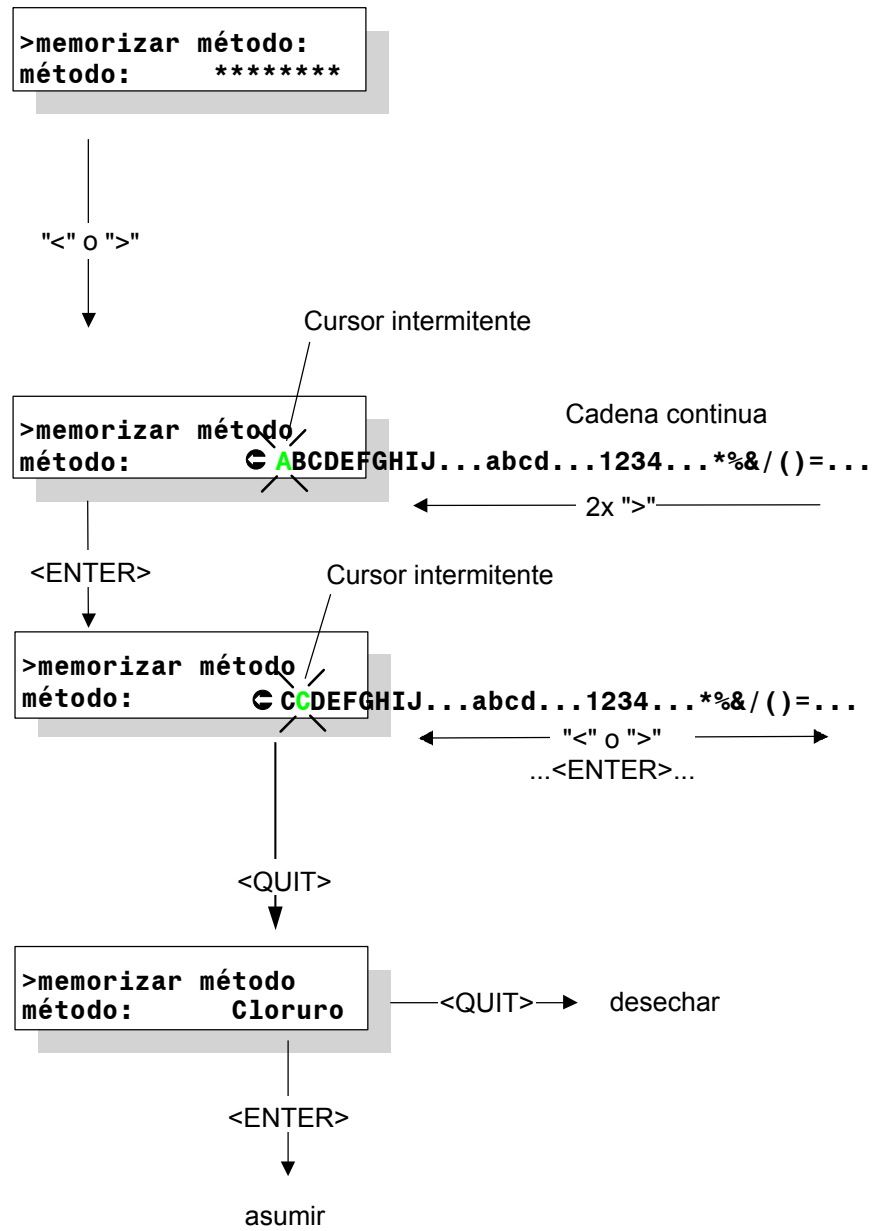
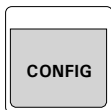


Fig. 32 Introducción de texto

La Fig. 32 muestra cómo puede introducirse una cadena de caracteres completa, p. ej., para designar un método. La introducción de texto se finaliza con **<QUIT>**. A continuación se muestra como conjunto la cadena de caracteres introducida y puede asumirse con **<ENTER>** o desecharse con **<QUIT>**.

3.2 Configuración



Menú principal:

configuración >ajustes varios
configuración >torre 1
configuración >torre 2
configuración >ajustes de gradillas
configuración >ajustes unidades dos.
configuración >ajustes para RS232

- Abrir con **<ENTER>** el submenú
- Con **<↑>** o **<↓>** se pasa a un punto de menú hacia arriba o hacia abajo
- Con **<HOME>** o **<END>** al primer, respect., último punto de menú
- Vuelta con **<QUIT>** al estado básico

3.2.1 Varios

configuración >ajustes varios	Submenú de los ajustes básicos Apertura del submenú con <ENTER>
----------------------------------	---

Con
<QUIT>
al nivel inmedia-
to superior

>ajustes varios diálogo:	english
-----------------------------	---------

Selección del idioma de diálogo

english, deutsch,
français, español

>ajustes varios contraste pantalla	3
---------------------------------------	---

Ajuste del contraste de la pantalla

0...3...7

0 = contraste bajo
7 = contraste intenso

>ajustes varios pitido:	sí
----------------------------	----

Conectar o desconectar el sonido pío para mensajes de advertencia

sí, no

>ajustes varios comienzo externo:	no
--------------------------------------	----

Conmutar el arranque externo a través de la línea Remote (Input 7)

sí, no

Normalmente, el Sample Processor asume como "Master" todo el control de las secuencias de una serie de muestras. Eventualmente, ello puede no ser deseable cuando se organiza un sistema de automatización con equipos de marcas que no sean Metrohm. Por ello, el Sample Processor puede también arrancarse desde un aparato discrecional que disponga de una interface Remote.

Con **comienzo externo: sí** la secuencia del método del Sample Processor se inicia tan pronto como en la interface Remote se active (nivel low) la

línea Input 7. A su vez, la secuencia del método del Sample Processor se paraliza cuando se activa (nivel low) la **línea Input 6**. Detalles técnicos sobre el particular pueden consultarse en la **Technical Reference 8.789.1033** para los procesadores de muestras Metrohm.

```
>ajustes varios
>>indic. horas de serv.
```

Submenú Contador de horas de servicio
Abrir con <ENTER>

Indicador de las horas de servicio hasta el momento

```
>>indic. horas de serv.
horas de serv.          0.0 h
```

Sólo lectura

Límite de aviso para el contador de horas de servicio

```
>>indic. horas de serv.
aviso                   no h
```

no, 0...9999 horas

El contador de horas de servicio sirve para apoyar el mantenimiento regular del Sample Processor. La introducción de un límite de aviso en número de horas de servicio efectúa que después de transcurrir tal plazo se muestre un aviso de advertencia y, con ello, se llame la atención sobre el mantenimiento requerido.

```
>ajustes varios
dirección
```

8 caracteres ASCII

Designación del equipo a fines de identificación

```
>ajustes varios
programa                5.789.0011
```

Sólo lectura

Versión de programa

3.2.2 Ajustes de la torre

En los modelos de Sample Processors con dos torres, éstas pueden equiparse y también configurarse diferentemente. En modelos con una torre es accesible sólo el menú de configuración para la torre 1.

configuración >torre 1	Submenú para los ajustes básicos de la torre 1 Apertura del submenú con <ENTER>
---------------------------	--

>torre 1 carrera max.	235 mm
	0...235 mm

Carrera máx. para elevador 1



Este ajuste de la carrera máx. del elevador es **importante para la seguridad**. Una indicación correcta de este valor puede impedir la ruptura del vidrio de un electrodo ya que se imposibilita que el cabezal de titración pueda descender de la posición indicada (0 mm = tope superior del elevador).

>torre 1 radio vasos min.	* mm
	*, 1...100 mm

Ajuste del radio de vaso mínimo requerido para procesamiento en la torre 1

* = discrecional



Esto es igualmente un ajuste de seguridad. Para impedir que con un cabezal de titración ancho completamente equipado se entre un recipiente de muestras estrecho, aquí puede definirse un límite para el radio mínimo de vaso requerido. Durante la secuencia de un método, antes de bajar el elevador se compara el valor asentado con el radio de vaso efectivo indicado en la tabla de gradilla y, si fuese necesario, se muestra un mensaje de error.

La introducción de * desactiva la comparación.

>torre 1 >>brazo giratorio 1

Submenú Brazo giratorio 1

Abrir con <ENTER>

Si en el Sample Processor estuviese montado un 786 Swing Head con un brazo giratorio, deben imprescindiblemente introducirse los ajustes correctos para el brazo giratorio montado. De lo contrario, el equipo no puede posicionarlo exactamente.

En el caso de los siguientes ajustes, éstos pueden definirse de forma interactiva con la **función LEARN**. Para ello, pulse la tecla <LEARN> y desplace el elevador o el brazo giratorio con las teclas de flecha <↓> y <↑>, respect., <←> y <→>. Los valores ajustados pueden asumirse con <ENTER> y también corregirse posteriormente.

Otras explicaciones sobre el modo LEARN las encontrará en el capítulo 3.10

Ajuste de la altura de enjuague para posiciones externas *)

```
>>brazo giratorio 1
pos. de enjuagar      0 mm
0...235 mm
```

Ajuste de la altura de giro para posiciones externas *)

```
>>brazo giratorio 1
pos. de rotación      0 mm
0...235 mm
```

* regulable con la función LEARN

Ángulo de giro para la posición externa 1 *)

```
>>brazo giratorio 1
posición fuera1      84.00°
```

decalaje...84.00...ángulo máx.+decalaje
0° = Alineación sobre centro de gradilla

El ángulo de giro para las posiciones externas se indica como ángulo absoluto. Los límites de introducción quedan definidos por el decalaje (Offset) del motor del Swing Head (aprox. 9°) y el ángulo del sector de giro.

Ajuste de la altura de trabajo para la posición externa 1 *)

```
>>brazo giratorio 1
pos. de trabaj.1     0 mm
0...235 mm
```

Ángulo de giro para la posición externa 2 *)

```
>>brazo giratorio 1
posición fuera2      84.00°
```

... hasta posición ext. 4

*) regulable con la función LEARN

```
configuración
>torre 2
```

```
Submenú para los ajustes básicos de la torre 2
Apertura del submenú con <ENTER>
```

... véase torre 1

3.2.3 Definiciones de gradilla

configuración >ajustes de gradillas	Submenú para la definición de las diferentes gradillas Apertura del submenú con <ENTER>
--	---

Con
<QUIT>
al nivel inmediato superior

```
>ajustes de gradillas
>>llamar gradilla
```

Cargar definiciones de gradilla

Para introducir modificaciones en las definiciones de una gradilla de muestras deben, primeramente, activarse los datos de gradilla. Los datos de las gradillas estándar Metrohm están guardados bajo su número de referencia.

```
>llamar gradilla
gradilla:      6.2041.310
               10 caracteres ASCII
```

Designación de la gradilla a activar

Con la tecla **<SELECT>** puede seleccionarse entre los datos de gradilla guardados. Con **<ENTER>** se activan los datos de gradilla. Como primera elección aparece la designación de gradilla de la gradilla momentáneamente colocada.

```
>llamar gradilla
código         000001
               000001...111111
```

Código magnético de la gradilla
Véase la tabla en la pág. 91.



El código magnético sirve para la identificación inconfundible de una gradilla. El reconocimiento del código magnético tiene lugar durante la inicialización de la gradilla. Por ello, tras un cambio de gradillas debe pulsarse la tecla **<RACK>**.

```
>llamar gradilla
pos. de trabaj. T1      0 mm
                       0...235 mm
```

Posición de trabajo para vaso de muestras en torre 1 *)
(en mm desde el punto de tope superior)

```
>llamar gradilla
pos. de trabaj. T2      0 mm
                       0...235 mm
```

Posición de trabajo para vaso de muestras en torre 2 *)
(en mm desde el punto de tope superior)

```
>llamar gradilla
pos. enjuagar T1       0 mm
                       0...235 mm
```

Posición de enjuague para vaso de muestras en torre 1 *)
(en mm desde el punto de tope superior)

```
>llamar gradilla
pos. enjuagarT2       0 mm
                       0...235 mm
```

Posición de enjuague para vaso de muestras en torre 2 *)
(en mm desde el punto de tope superior)

```
>llamar gradilla
pos. rotación T1       0 mm
                       0...235 mm
```

Posición de rotación para vaso de muestras en torre 1 *)
(en mm desde el punto de tope superior)

>llamar gradilla pos. rotaciónT2 0 mm 0...235 mm	Posición de rotación para vaso de muestras en torre 2 *) (en mm desde el punto de tope superior)
>llamar gradilla pos. especial T1 0 mm 0...235 mm	Posición especial para vaso de muestras en torre 1 *) (en mm desde el punto de tope superior)
>llamar gradilla pos. especial T2 0 mm 0...235 mm	Posición especial para vaso de muestras en torre 2 *) (en mm desde el punto de tope superior)
>llamar gradilla radio de vasos * mm *, 1...100 mm	Radio de vaso efectivo de las posiciones de muestras de la gradilla * = discrecional

Este ajuste se requiere para la verificación automática del radio de vaso, véase la pág. 59.

>llamar gradilla sensor de vaso: torre torre, girat., no	Selección del sensor de vasos
--	-------------------------------

Tras una instrucción MOVE, el detector de vasos registra la presencia de un vaso de muestras. Seleccionar **torre** para gradillas de una hilera. **girat.** significa el sensor Piezo de un brazo giratorio.

>llamar gradilla offset de grad. 0.00° -5.00...0.00...5.00°	Corrección del ángulo de rotación de la gradilla de muestras *)
---	---

*) Con **<LEARN>** pueden ajustarse todas las otras posiciones de elevador y el Offset de gradilla.

Posiciones de vasos especiales

>>llamar gradilla >>>pos. especiales	Submenú Posiciones de vasos especiales Abrir con <ENTER>
--	--

Con **<QUIT>** al nivel inmediato superior Posiciones de vasos especiales son puestos predefinidos sobre una gradilla de muestras que no se tratan como posiciones de muestras. Pueden ocuparse con vasos de enjuague o de acondicionamiento y recorrerse certeramente durante una secuencia del método. Por gradilla pueden definirse 16 posiciones de vasos especiales. Para cada vaso especial puede entrarse la altura de trabajo del elevador para las torres 1 y 2 así como el radio de vaso, véase lo anterior.

Elección del vaso especial

```
>>>pos. especiales
vaso especial          1
```

1...16

Posición de gradilla del vaso especial y así sucesiv. hasta vaso especial 16

```
>>pos. especiales      1
posición gradilla      0
```

0...máx. N° posic.
0 = no definido

```
>ajustes de gradillas
>>memorizar gradilla
```

Guardar definiciones de gradilla

Para guardar modificaciones introducidas en las definiciones de una gradilla de muestras se selecciona el submenú **>>memorizar gradilla**.

```
>memorizar gradilla
gradilla:          6.2041.310
```

Designación de la gradilla

10 caracteres ASCII

Con la tecla **<SELECT>** puede seleccionarse entre los nombres de gradilla existentes. Con **<ENTER>** se guardan los datos de gradilla. Puede elegirse un nombre de gradilla discrecional. La introducción de un nombre de propia elección puede tener lugar directamente a través del teclado numérico o mediante el modo de introducción de texto, véase sobre el particular la pág. 55. Elección de los caracteres alfanuméricos con las teclas **< y >**, respect., **<PRINT>** y **<RACK>**.

```
>ajustes de gradillas
>>borrar gradilla
```

Borrar definiciones de gradilla

Para borrar una definición de gradilla se selecciona el submenú **>>Borrar gradilla**.

```
>borrar gradilla
gradilla:          6.2041.310
```

Designación de la gradilla

Con la tecla **<SELECT>** puede seleccionarse entre los nombres de gradilla existentes. Con **<ENTER>** se confirma la elección. Con **<QUIT>** puede interrumpirse el borrado. Antes de borrar tiene lugar una consulta.

```
>ajustes de gradillas
borrar 6.2041.310 ?
```

Con **<ENTER>** se confirma el borrado. Con **<QUIT>** puede interrumpirse el borrado.



Si se sale del submenú **'ajustes de gradillas'** sin guardar los datos de gradilla modificados, aparece una consulta sobre la memorización de los datos de gradilla.

```
>ajustes de gradillas
sobrescribir 6.2041.310 ?
```

La confirmación de la consulta (guardar las definiciones de gradilla) tiene lugar mediante pulsación de la tecla **<ENTER>**. La negación de la memorización con **<QUIT>**.

3.2.4 Unidades de dosificación

Con el Sample Processor pueden emplearse unidades intercambiables Metrohm (con los Dosimat 685 y 805 como motores de dosificador) y las unidades de dosificación de los sistemas Dosino 700 y 800. Los siguientes ajustes encuentran aplicación al preparar (función **PREP**) las unidades de dosificación. La longitud y diámetro del tubo se emplean para el cálculo de los volúmenes de enjuague.

Al emplear unidades intercambiables es efectivo sólo el parámetro **vel. max.** (Velocidad de dosificación y relleno).

configuración >ajustes unidades dos.	Submenú para los ajustes de unidades de dosificación Apertura del submenú con <ENTER>
--	---

Con
<QUIT>
al nivel inme-
diato superior

```
>ajustes unidades dos. 1
unidad de dos.          1
                        1...3
```

Conexión del dosificador

La selección de la unidad de dosificación debe confirmarse con **<ENTER>**. A continuación, ésta se muestra en la primera línea de menú.

```
>ajustes unidades dos. 1
vel. max. 1            160 ml/min
                        0.01...160 ml/min
```

Velocidad máx. de dosificación para puerto 1
(en función al tamaño del cilindro)

```
>ajustes unidades dos. 1
long. de tubo 1        1000 mm
                        0...1000...30000 mm
```

Longitud del tubo en Dosino, puerto 1

```
>ajustes unidades dos. 1
diámet. de tubo 1      2 mm
                        0.1...2...20 mm
```

Diámetro del tubo en Dosino, puerto 1

```
>ajustes unidades dos. 1
vel. max. 2            160 ml/min
                        0.01...160 ml/min
```

Velocidad máx. de dosificación para puerto 2
(en función al tamaño del cilindro)

```
>ajustes unidades dos. 1
..... hasta puerto 4
```

Introducción de los parámetros de tubo para todos los cuatro puertos de un Dosino.

3.2.5 Ajustes RS232

La correcta programación de los parámetros de la interface serial RS232 es imprescindible para una perfecta transmisión de datos desde y hacia el Sample Processor. Parte de ello es también el control y mando del aparato con ayuda de un programa de PC como "TiNet" o "tiamo", el aseguramiento de los datos de configuración o de métodos con el software "VESUV" o la impresión de un informe de parámetros a través de una impresora.

configuración >ajustes para RS232	Submenú para ajustes de la interface serial Apertura del submenú con <ENTER>
---	--

Con
<QUIT>
al nivel inme-
diato superior

>ajustes para RS232	
baud rate:	9600
	300,600,1200, 2400,4800, 9600 ,19200

Velocidad de transmisión
en baudios

>ajustes para RS232	
data bit:	8
	7,8

Número de bits de datos

>ajustes para RS232	
stop bit:	1
	1,2

Número de bits de parada

>ajustes para RS232	
paridad:	ninguna
	par,impar, ninguna

Selección de paridad

>ajustes para RS232	
handshake:	HWs
	HWs,SWcar,SWlínea, ninguno

Selección Handshake

>ajustes para RS232	
transmisión a:	IBM
	IBM,HP,Epson, Seiko,Citizen

Juego de caracteres para impresora y
emulación de PC/impresora

Los ajustes para las impresoras recomendadas por Metrohm están relacionados en la página 38 y siguiente. Para las impresoras no reflejadas en esa relación se recomienda el ajuste **Epson**. De todas formas, debe consultarse el manual de la impresora. Para la transmisión de datos con ordenadores debe seleccionarse **IBM**.

>ajustes para RS232	
control RS:	sí
	sí,no

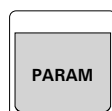
Conectar/Desconectar recepción de
datos

Si el control remoto está desconectado no se reciben datos pero todavía pueden imprimirse informes.

3.3 Estructura de un método

Todos los ajustes del menú de parámetros forman un método y pueden memorizarse como tal.

3.3.1 Secuencias de proceso y parámetros de métodos



Menú principal:

Parámetros numero de muestras:	grad	Número de muestras a procesar
	1...999, grad,*	grad = una rotación de la gradilla de muestras * = infinito

En el ajuste **gradilla** se procesan todas las posiciones de muestras de la gradilla colocada (número máx. de posiciones de la gradilla sin número de vasos especiales definidos) pero sólo se cuentan las posiciones ocupadas por vasos de muestras. Es importante que el Sample Processor pueda reconocer la gradilla. Ello sólo es posible si la gradilla está en posición inicial. Se recomienda inicializar el Sample Processor con la tecla **<RACK>** a cada cambio de la gradilla.

Parámetros >secuencia inicial	Abrir el submenú con <ENTER>
Parámetros >secuencia de muestras	Subir o bajar un punto de menú con <↑> o <↓>
Parámetros >secuencia final	Saltar con <HOME> o <END> al primer, respect., último punto del menú
Parámetros >parám. de cambiador	Volver al estado básico con <QUIT>
Parámetros >velocidades agitadores	
Parámetros >def unidades dos.	
Parámetros >ajustes timeout	
Parámetros >opciones parada manual	

Submenús:

En los submenús **>secuencia inicial**, **>secuencia de muestras** y **>secuencia final** pueden introducirse hasta 99 líneas de instrucciones como secuencia de método. Las instrucciones pueden introducirse directamente con el teclado. Se dispone de las teclas de instrucción que están dispuestas en la mitad derecha del teclado.

parámetros >secuencia inicial	Líneas de instrucciones para la secuencia inicial de la serie de muestras Apertura del submenú con <ENTER>
----------------------------------	--

La secuencia de instrucción aquí introducida se **ejecuta una sola vez** al iniciar una serie de muestras. Ello puede servir, por ejemplo, para enjuagar o acondicionar el electrodo.

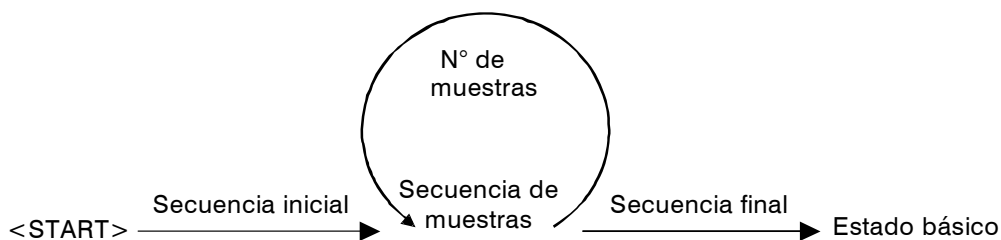
parámetros >secuencia de muestras	Líneas de instrucciones para la secuencia de procesamiento de cada muestra Apertura del submenú con <ENTER>
---	--

Esta secuencia de instrucciones se ejecuta al elaborar **cada una de las muestras** de una serie.

Parámetros >secuencia final	Líneas de instrucciones para la secuencia final de la serie de muestras Apertura del submenú con <ENTER>
---------------------------------------	---

Esta secuencia de instrucciones se **ejecuta una sola vez** al final de una serie de muestras. Ésta puede ser, por ejemplo, el avance de un vaso de enjuague o de acondicionamiento.

Secuencia del método



Confeccionar métodos

Por principio, en la confección de secuencias del proceso rigen las mismas reglas de entrada que en el manejo manual, es decir, tras elegir una instrucción e introducir los datos necesarios se concluye la entrada con <ENTER>. Después se elige la siguiente línea de instrucción en la que puede introducirse una nueva instrucción .

Para la introducción más confortable de parámetros, para ciertas instrucciones se dispone de la función **LEARN**. Con la misma pueden asumirse valores directamente que se ajustan mediante ejecución manual de una sola instrucción. Para más detalles véase la pág. 112.

Además puede usarse la función "**TRACE**" para hacer ejecutar en el modo de edición cualquier línea de instrucción introducida. Véase la pág. 114.

La navegación por una secuencia se realiza como en los otros menús. Se dispone adicionalmente de las teclas <INSERT> y <DELETE> .

<INSERT> introduce en una secuencia una nueva línea de instrucción **delante de la línea actual**. Se ocupa automáticamente con la instrucción "NOP" que no activa ninguna función. Las líneas siguientes se desplazan una línea hacia abajo.

<DELETE> borra en una secuencia la línea actual. Las líneas siguientes se desplazan una línea hacia arriba.

3.3.2 Ajustes del cambiador

parámetros >parám. de cambiador	Submenú para ajuste de las funciones del cambiador Apertura del submenú con <ENTER>
---	--

>parám. de cambiador nombre gradilla: *	Gradilla de muestras asignada al método
*,10 caracteres ASCII	* = ninguna gradilla determinada

Con este ajuste puede obligarse a que se use una gradilla determinada para el método elegido. Si no se deseara debe elegirse **nombre gradilla: ***.

>parám. de cambiador vel. de elev. T1 25 mm/s	Velocidad de ascenso del elevador 1
5...25 mm/s	

>parám. de cambiador vel. de elev. T2 25 mm/s	Velocidad de ascenso del elevador 2 (sólo en modelos con 2 torres)
5...25 mm/s	

>parám. de cambiador velocidad de rota. 20°/s	Velocidad de la gradilla en grados/segundos
3...20	

>parám. de cambiador dirección de rota: auto.	Sentido de rotación de la gradilla
+, -, auto.	auto. = el Sample Processor elige automáticamente la carrera más breve para la rotación.

>parám. de cambiador incr. rotación: 5.00°	Ángulo incremental para la instrucción MOVE +/-rotac.
0.00...5.00...270.00°	

>parám. de cambiador vel. brazo gira. T1 55°/s	Velocidad de giro del brazo giratorio en la torre 1 en grados/segundo
10...55	

>parám. de cambiador vel. brazo gira. T2 55°/s	Velocidad de giro del brazo giratorio en la torre 2 en grados/segundo (sólo en modelos con 2 torres)
10...55	

>parám. de cambiador
incr. de girar 10.00°

0.00...10.00...180

>parám. de cambiador
con error vaso: MOVE

MOVE,indic.

Ángulo incremental para la instrucción
MOVE +/-girar

Definición de la reacción al faltar vaso

MOVE = Se ejecuta una vez más la última acción. Se elige la siguiente posición conforme a la instrucción **SAMPLE** actual.

indic. = Se interrumpe el proceso y se transmite una advertencia.

Después de recorrer una posición de gradilla (con el ensayo de vaso activado) se controla si en esa posición se encuentra un recipiente de muestras. Si el proceso no debiera interrumpirse caso de faltar un recipiente de muestras, puede seleccionarse **MOVE**. Al faltar recipiente de muestras, se ejecuta entonces otra instrucción **MOVE** con la muestra siguiente. La siguiente muestra se elige aquí según la última instrucción **SAMPLE**, es decir, que ante una instrucción precedente **SAMPLE +2** se elige la muestra en la posición de gradilla subsiguiente superior, etc.

Al faltar el vaso especial se muestra siempre un mensaje de error y se interrumpe el proceso.

3.3.3 Ajustes del agitador

parámetros >velocidades agitadores	Submenú para ajuste del agitador Apertura del submenú con <ENTER>
---------------------------------------	--

>velocidades agitadores
agitador torre 1 3

1...3...15

Velocidad del agitador en torre 1
(Agitadores modelo 802, 741, 722)

>velocidades agitadores
agitador torre T2 3

1...3...15

Velocidad del agitador en torre 2
(Agitadores modelo 802, 741, 722)

>velocidades agitadores
agitador MSB1 3

1...3...15

Velocidad del agitador MSB 1
(Agitadores modelo 801, 804)

>velocidades agitadores
agitador MSB2 3

1...3...15

Velocidad del agitador MSB 2
(Agitadores modelo 801, 804)

>velocidades agitadores
agitador MSB3 3

1...3...15

Velocidad del agitador MSB 3
(Agitadores modelo 801, 804)

3.3.4 Ajustes del dosificador

En un Sample Processor pueden emplearse como motores de dosificador tanto Dosinos (modelos 700 y 800, con unidades de dosificación) como también Dosimats (modelos 685 y 805, con unidades intercambiables). Sin embargo, la asignación discrecional de los puertos a las diferentes funciones es viable sólo con los Dosinos.

parámetros >def unidades dos.	Submenú para el ajuste de las unidades de dosificación Apertura del submenú con <ENTER>
---	---

>def unidades dos.	
motor de dosific.	1
	1...3

Selección del dosificador, respect., de la conexión

Después de introducir la conexión de dosificador (véase la pág. 8) y confirmar con **<ENTER>** deben realizarse los ajustes para el dosificador elegido.

>motor de dosific.	1
veloc. dos. max.	ml/min
	0.01...160 ml/min,
	max.

Definir la velocidad de dosificación

La velocidad máxima de dosificación posible está en función al tamaño del cilindro dosificador (Regla general: volumen del cilindro x 3.3).

>motor de dosific.	1
veloc. llen. max.	ml/min
	0.01...160 ml/min,
	max.

Definir la velocidad de relleno

La velocidad máxima de relleno posible está en función al tamaño del cilindro dosificador (Regla general: volumen del cilindro x 3.3).

Las siguientes entradas sólo son válidas para Dosinos 700/800. Detalles sobre los Dosinos y las unidades de dosificación se encuentran en la pág. 95 y siguientes.

>motor de dosific.	1
dosificar	puerto 1
	1...4

Definir puerto de dosificación estándar 1

>motor de dosific.	1
dosificar 2	puerto 3
	1...4

Definir puerto de dosificación estándar 2

>motor de dosific.	1
llenar	puerto 2
	1...2...4

Definir puerto de relleno estándar

>motor de dosific.	1
enjuagar	puerto 2
	1...2...4

Definir la entrada de enjuague estándar (al cambiar la unidad de dosificación)

```
>motor de dosific. 1
preparar          puerto 1
1...4
```

Definir la salida estándar para el ciclo de preparación

```
>motor de dosific. 1
vaciar           puerto 4
1...4
```

Definir la admisión de aire estándar para evacuar la unidad de dosificación

```
>motor de dosific. 1
dir. de grifo:   auto
auto
nunca
desc.
asc.
```

Definir el sentido de giro del disco de grifo del Dosino

- = Giro de grifo por la vía más breve
- = No girar jamás sobre el puerto indicado
- = Giro de grifo siempre en sentido descendente
- = Giro de grifo siempre en sentido ascendente

```
>motor de dosific. 1
nunca sobre puerto 4
1...4
```

Puerto protegido, que no debe recorrerse al girar el grifo (véase lo anterior)

3.3.5 Comportamiento al Timeout

Los Sample Processors Metrohm están estructurados para comunicar con otros aparatos. Ello implica, en particular, la coordinación entre el Sample Processor y el equipo de medición conectado. En la secuencia del método, con la instrucción **SCAN** puede consultarse la disponibilidad de un equipo de medición o una respuesta después de realizada la medición. Sin embargo, puede ocurrir que aparezcan problemas a lo largo de una titulación y que falte la señal esperada del equipo conectado. Entonces se habla de un Timeout o exceso de tiempo.

Es posible definir un tiempo máximo de espera que debe transcurrir de forma garantizada en el caso de un Timeout. Además puede definirse el comportamiento del procesador de muestras al transcurrir este tiempo de espera (**SCAN-Timeout**).

```
parámetros
>ajustes timeout Submenú para el comportamiento ante un SCAN-Timeout
Apertura del submenú con <ENTER>
```

```
>ajustes timeout
timeout SCAN : no min
no, 0...999 min
```

Tiempo de espera en caso de SCAN-Timeout

Después de transcurrido el tiempo de espera se ejecuta la función definida más adelante.

```
>ajustes timeout
con SCAN timeout: error
error, cont.
```

Comportamiento ante **SCAN-Timeout**

Con el ajuste **error** se interrumpe la secuencia del método y se muestra un mensaje de error. De lo contrario, se prosigue la secuencia del método.

3.3.6 Ajustes del paro manual

Los siguientes ajustes pueden aportar mucho a la facilidad y confort de servicio del Sample Processor. Se define aquello que debe ocurrir al pulsar la tecla **<STOP>**. Ello puede ser la interrupción manual regularizada de un método en ejecución o una parada de tipo emergencia de toda la instalación. Según fuese la composición del sistema de automatización y el tipo de aplicación puede determinarse con detalle cómo deben comportarse los diferentes componentes del equipo y los instrumentos conectados.

parámetros >opciones parada manual	Submenú para el comportamiento caso de parada manual Apertura del submenú con <ENTER>
--	---

>opciones parada manual Rmt CTL: *****	Definir las líneas de señalización de la interface Remote
Stop aparato1, Stop aparato2, Stop aparato*	
14 Bit (1,0 o *)	

Los aparatos periféricos conectados (p. ej., un Titrimetro Metrohm) pueden pararse automáticamente. Las 14 líneas de salida de la interface Remote pueden distribuirse a discreción, véase también la pág. 31 y siguientes así como 109 y siguientes.

>opciones parada manual RS232 CTL:	Orden, resp., serie de caracteres que se transmiten a través de la interface RS232
14 caracteres ASCII	Valor prescrito '&M;\$S' (=paro de un Titrimetro)

Los aparatos periféricos conectados (p. ej., un Titrimetro Metrohm) pueden pararse automáticamente. Pueden transmitirse series de caracteres discretos. Para detalles sobre la interface serial RS232 véase la "**Technical Reference**".

>opciones parada manual PUMP: no	Conmutación de bombas, respect., de las conexiones de bomba
no, sí, cont.	(cont. = estado conservado)

Este ajuste rige para todas las bombas y/o conexiones de bomba.

>opciones parada manual STIR T1: cont.	Conmutación del agitador en torre 1
no, sí, cont.	(cont. = estado conservado)

>opciones parada manual STIR T2: cont.	Conmutación del agitador en torre 2 (sólo en modelos con 2 torres)
no, sí, cont.	(cont. = estado conservado)

>opciones parada manual STIR MSB1: cont.	Conmutación del agitador en conexión MSB 1
no, sí, cont.	(cont. = estado conservado)

```
>opciones parada manual
STIR MSB2:                cont.
                           no, sí, cont.
```

Conmutación del agitador en conexión
MSB 2
(cont. = estado conservado)

```
>opciones parada manual
STIR MSB3:                cont.
                           no, sí, cont.
```

Conmutación del agitador en conexión
MSB 3
(cont. = estado conservado)

3.4 Instrucciones

3.4.1 Instrucciones del cambiador

En una secuencia son programables las instrucciones siguientes. La mayoría de ellas también están disponibles en el servicio manual. La siguiente relación es válida para la programación de secuencias de método.

SAMPLE



>secuencia inicial 1 SAMPLE: = 1	Elegir posición de muestra actual
=, +, -	
1...999	1 ^{er} parámetro: función 2 ^o parámetro: valor

Con la instrucción **SAMPLE** puede determinarse qué muestra (posición de vaso en la gradilla) ha de regir como posición actual de muestras (SAMPLE = X). Ésta se depone en una variable. La variable **SAMPLE** puede modificarse, p.ej., en una secuencia de muestras (SAMPLE + X o SAMPLE - X), para intervenir directamente en la secuencia de una serie de muestras.

Ejemplos:

SAMPLE: =	5	Establecer la variable SAMPLE a 5, respect., primera muestra de la serie en posición 5
SAMPLE: +	2	Incrementar por 2 la variable SAMPLE
SAMPLE: -	1	Reducir por 1 la variable SAMPLE

Si en una secuencia de muestras no se encuentra relacionada la instrucción **SAMPLE**, la variable **SAMPLE** se incrementa por 1 a cada pasada.

En aplicaciones simples no debe emplearse la instrucción **SAMPLE**. Normalmente, si no se desea lo contrario, se toma la primera muestra de una serie en la posición de gradilla 1. Por ello es recomendable no colocar vasos especiales en las primeras posiciones de la gradilla sino situarlos en las posiciones más altas.

Antes de iniciar una serie de pruebas, la posición de la primera prueba puede definirse con la tecla **<SAMPLE>** en servicio manual siempre que no se determine dentro del método en sí.

Si para una aplicación siempre fuese obligatoria una determinada distribución de los vasos de muestras, con **SAMPLE = X** puede definirse la posición de la primera muestra en la secuencia inicial y memorizar este ajuste con el correspondiente método.



El contenido de la variable **SAMPLE** queda conservado tras finalizar una serie de muestras. La variable **SAMPLE** se repone automáticamente a 1 sólo al conmutar el equipo, en el caso de un **RESET** (tecla **<RESET>**) o al ejecutar una instrucción **RACK** (tecla **<RACK>** o en un método).

MOVE



>secuencia de muestras
2 MOVE 1 : muestra

Posicionar vaso / girar brazo giratorio

1,2
muestra,
 ext.1...ext.4
 espe.1...16
 anter., próximo
 +girar, -girar
 +rotac., -rotac.
 1...999
 +/-1...999

1^{er} parámetro: torre
 2^o parámetro: posición

Con la instrucción **MOVE** se recorren posiciones de gradilla previamente definidas, es decir, mediante un movimiento de rotación del plato giratorio se dispone la gradilla de muestras de forma que la posición de gradilla seleccionada quede delante de la torre 1 o 2 (caso de encontrarse instalada). Si no estuviese montado un 786 Swing Head, pueden recorrerse sólo las posiciones de gradilla de gradillas de una sola hilera.

Con 786 Swing Head

Si estuviese montado un 786 Swing Head con brazo giratorio, pueden recorrerse posiciones de gradilla dispuestas a discreción. El ángulo de rotación de la gradilla se calcula y corrige correspondientemente con el ángulo de giro del brazo giratorio.

El brazo giratorio de un 786 Swing Head también puede girar a una posición externa discrecional independientemente de una posición de gradilla. Las posiciones externas **ext.1** hasta **ext.4** pueden estar definidas en toda la gama de giro de 0° hasta el máximo ángulo de giro del brazo giratorio. De esta forma es posible, p. ej., recorrer una célula de titración montada cerca de la gradilla de muestras.

Ejemplos:

MOVE 1	muestra	Recorrer el vaso de muestras (definido por la variable SAMPLE) delante de la torre 1
MOVE 1	ext.1	Girar el brazo giratorio en la torre 1 a la posición externa 1
MOVE 2	espe.1	Correr el vaso especial 1 ante la torre 2
MOVE 2	5	Correr la posición de gradilla 5 ante la torre 2 (posicionamiento absoluto)
MOVE 1	próximo	Correr la posición de gradilla inmediata superior ante la torre 1
MOVE 1	+2	Partiendo de la posición actual de la muestra (variable SAMPLE), correr la posición de gradilla por 2 superior ante la torre 1 (posicionamiento relativo)

Parámetro

muestra – Posición de gradilla que corresponde al valor actual de la variable **SAMPLE**, véase también la pág. 74.

ext.1 hasta **4** – posiciones de ángulo predefinidas del brazo giratorio. Éstas se definen en la configuración de una torre, véase también la pág. 59.

próximo, anter. – desde la posición actual de gradilla se recorre la posición inmediata superior (**próximo**), respect., inmediata inferior (**anter.**). Se ignoran las posiciones de vasos especiales. Si **MOVE próximo** se aplica en la posición de gradilla más alta, entonces se recorre la posición 1. Si **MOVE anter.** se aplica en la posición de gradilla 1, entonces se recorre la posición más alta posible.

espe.1 hasta **16** – Posiciones de vasos especiales reservadas en la gradilla de muestras. Éstas se definen en la configuración de gradilla, véase también la pág. 61.

+girar, -girar – Oscilación relativa del brazo giratorio por un determinado ángulo incremental. El prefijo determina la dirección de oscilación. La amplitud del ángulo se define bajo **parámetros >parám. de cambiador**.

+rotac., -rotac. – Rotación relativa de la gradilla por un determinado ángulo incremental. El prefijo determina la dirección de rotación. La amplitud del ángulo se define bajo **parámetros >parám. de cambiador**.

Posicionamiento absoluto – la posición elegida de gradilla (1...999) se recorre en todo caso incluso si ésta fuese una posición de vaso especial reservada.

Posicionamiento relativo – Al indicarse una posición numérica de gradilla con un prefijo positivo o negativo, la posición seleccionada de gradilla se refiere correspondientemente relativa al contenido de la variable **SAMPLE**, es decir, a la posición actual de la muestra.

Observaciones

En una secuencia de método, una instrucción **MOVE** lleva automáticamente el elevador (o ambos) a la posición de giro.



*Si se ejecutan las funciones **+/-girar** o **+/-rotac.**, el elevador puede seguidamente moverse a discreción aunque no se haya recorrido ninguna posición definida de gradilla. De ello supera un cierto riesgo de que puedan causarse deterioros al bajar el elevador. Estas funciones deben aplicarse con toda precaución.*

Por norma, el cambiador elige automáticamente el sentido de rotación. El sentido y la velocidad de rotación específicos del método pueden definirse en el menú de parámetros en **>parám. de cambiador**. Éstos también pueden modificarse en una secuencia con la correspondiente orden **DEF**.

Si no existe vaso alguno en la posición elegida de la gradilla, el detector de vasos de la respectiva torre (si estuviese conmutado) lo reconoce y reacciona correspondientemente.

La reacción del procesador de muestras al faltar un vaso puede fijarse en el menú de parámetros bajo **>parám. de cambiador**. Puede elegirse entre la interrupción de la secuencia con emisión de un mensaje de error o la selección de la siguiente posición de gradilla (véase la pág. 68). La secuencia siempre se interrumpe al faltar vasos especiales.

Si está instalado un brazo giratorio con sensor de vaso Piezo y éste está activado, después de la instrucción 'MOVE muestra' el elevador se posiciona automáticamente a la altura de trabajo para controlar la presencia de un recipiente de muestra.

LIFT



>secuencia de muestras
3 LIFT: 1 : reposo mm

Posicionar el elevador

1,2,* 1^{er} parámetro: Torre
 trab., 2^o parámetro: Posición
 enjuag., rotac.,
 espec., reposo,
 0...235 mm

Subir o bajar uno o ambos (con *) elevadores a una posición definida.

Ejemplos:

- LIFT: 1: trab.** Llevar elevador en torre 1 a posición de trabajo
- LIFT: 1: enjuag.** Llevar elevador en torre 1 a posición de enjuague
- LIFT: 2: rotac.** Llevar elevador en torre 2 a posición de rotación
- LIFT: 2: espec.** Llevar elevador en torre 2 a posición especial
- LIFT: *: reposo** Llevar ambos elevadores completamente hacia arriba (0 mm)
- LIFT: 1: 100 mm** Llevar elevador en torre 1 a posición 100 mm

La posición de trabajo, de enjuague, de rotación y la especial se definen de manera específica a la gradilla en el menú de configuración en **>ajustes de gradillas** (véase la pág. 61). La posición de reposo es la posición cero (0 mm) del elevador respectivo, es decir, el tope superior.

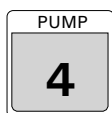
La velocidad del elevador puede establecerse en el menú de parámetros bajo **>parám. de cambiador** o modificarse en una secuencia con la correspondiente orden **DEF**.

Cada elevador puede posicionarse al milímetro. Para ello también se dispone de la función **LEARN** (véase la pág. 112).

3.4.2 Conmutar componentes

Bombas y agitadores pueden conmutarse por separado o en conjunto. Operan autónoma y pueden activarse durante la ejecución de otras funciones.

PUMP



>secuencia de muestras
4 PUMP 1.1 : 1 s

Control de bombas

1.1...2.2 1...999 s, 1^{er} parámetro: Selección de bomba
 1. *,2.* sí,no 2^o parámetro: Estado, respect. duración

Con la instrucción **PUMP** pueden dirigirse por separado hasta 4 bombas (2 bombas por torre). La selección de la bomba tiene lugar con el primer parámetro.

La sintaxis: T.P (T=Torre, P=Bomba)

En modelos de procesador de muestras en los que existen conexiones de bomba externas en lugar de bombas incorporadas, la instrucción **PUMP** conmuta las correspondientes salidas de bomba (16 V).

La bomba 1 incorporada en una torre sirve para enjuagar el cabezal de titración. La bomba 2 (caso de estar instalada) puede usarse para aspirar la solución de muestra. La combinación de enjuagado y aspiración queda facilitada por **PUMP 1.*** o **PUMP 2.***.

Las bombas pueden conmutarse o desconmutarse de forma intencionada o hacerse funcionar sólo para una determinada duración. El modo **LEARN** presta servicios muy útiles para determinar la duración óptima del enjuagado o de la aspiración (véase la pág. 112).

STIR



>secuencia de muestras

5 STIR T1 : 1 s

Control del agitador

T1, T2, T*,

1^{er} parámetro: Selección del agitador

MSB1...3, MSB*, *

sí, no

2^o parámetro: Estado, duración

1...999 s

Con la instrucción **STIR** pueden dirigirse por separado hasta 4 agitadores. La selección del agitador se lleva a cabo con el primer parámetro. Con **STIR *** pueden conmutarse simultáneamente todos los agitadores.

Selección de un agitador

T1, T2, T* Conexiones de agitador en torre 1, resp., 2 (Agitadores 802 / 722 / 741), * = ambas conexiones en las torres.

MSB1...3 Conexiones de agitador/dosificador en el chasis del cambiador (Agitadores 801/803/804), **MSB***= todos los agitadores conectados a una ficha MSB.

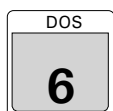
***** Todos los agitadores

Los agitadores pueden conmutarse o desconmutarse de forma intencionada o hacerse funcionar sólo para una determinada duración. En el menú de parámetros bajo **>velocidades agitadores** puede determinarse la velocidad de cada uno de los agitadores de manera específica al método. Éstas también pueden modificarse en una secuencia con la correspondiente orden **DEF**.

3.4.3 Control de dosificadores

Los dosificadores conectados pueden controlarse por separado o todos simultáneamente. Pueden dosificarse simultáneamente los mismos volúmenes o rellenarse al mismo tiempo los dosificadores conectados (Ejemplo: **DOS *.2 llenar** = relleno de todos los dosificadores a través del puerto 2).

DOS



>secuencia de muestras

6 DOS 1.* : 1 ml

Control de dosificadores

*, *, 1.*...3.4

1^{er} parámetro: Selección de dosificador y puerto

llenar, liberar,

2^o parámetro: Selección de función/Indicación del volumen

prepar., vaciar,

expeler, volFin,

compen., puerto;

±0.001...1...±999.999 ml

La instrucción **DOS** sirve para dirigir los Dosimats y Dosinos. A través de control de bus **MSB** pueden controlarse hasta 3 Dosinos o Dosimats.

Con el 1^{er} parámetro se selecciona el dosificador (*=todos los dosificadores) y el correspondiente puerto de dosificador, sobre el que deba ejecutarse la función deseada. Si aquí se introduce '*', se usa el puerto estándar para la correspondiente función (p. ej., puerto de dosificación = 1, puerto de relleno = 2, etc.)


Obsérvese

*Tras una dosificación, el Sample Processor **no realiza el relleno automático** del cilindro dosificador. Si fuese necesario, ello puede programarse con la instrucción **DOS: 1.* : llenar**, véase más adelante.*

Es posible introducir directamente como 2^o parámetro un volumen a dosificar o ejecutar funciones especiales de un Dosino. También pueden dosificarse volúmenes negativos, es decir, se absorbe un determinado volumen. El signo negativo se introduce mediante la tecla **<*>**.

Para complejos cometidos Liquid Handling como, p. ej., pipetear, deben emplearse las funciones descritas más adelante.

Las funciones de dosificación:

llenar	rellenar el cilindro en Dosimat y Dosino.
liberar	preparar el Dosimat o Dosino para cambiar la unidad intercambiable, respect., de dosificación. El cilindro dosificador se llena a través del puerto de enjuague. El grifo se gira a la posición de cambio (puerto 2).
prepar.	ciclo de preparación (PREP) para Dosinos. Todos los tubos se enjuagan 2 veces y se llenan completamente.
vaciar	vaciar el sistema de tubos y el cilindro del Dosino.
expeler	expulsar hasta el tope todo el contenido del cilindro de la unidad de dosificación.
volFin	expulsar el contenido del cilindro de la unidad de dosificación hasta el volumen máximo.
compen.	eliminar el juego mecánico entre el pistón dosificador y el husillo anterior a la aspiración o relleno del cilindro.

En el menú de parámetros bajo **>def unidades dos.** pueden determinarse las asignaciones de puerto de los Dosinos así como las velocidades de dosificación o de relleno de manera específica al

método. Éstas también pueden modificarse en una secuencia con la correspondiente instrucción **DEF**.

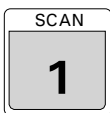
Información más amplia sobre las Instrucciones del Dosino en la página 101 y siguientes.

El Sample Processor reconoce automáticamente al conmutar si se encuentra acoplado un Dosimat o un Dosino.

3.4.4 Instrucciones de comunicación

La coordinación de equipos de medición externos o la excitación explícita de funciones es viable tanto a través de la interface Remote como también a través de la interface serial RS232. Las interfaces pueden consultarse según determinados esquemas de señales o cadenas de caracteres entrantes. En sentido contrario pueden definirse líneas de señalización particulares o transmitirse a los equipos conectados cadenas discrecionales de caracteres (como órdenes de control).

SCAN



>secuencia de muestras		Consulta del interface Remote
7	SCN:Rm : Ready1	
Rm,RS	Ready1	= Aparato 1 listo
	Ready2	= Aparato 2 listo
	Ready*	= Aparato 1+2 listo
	Cond ok	= Acondicionamiento finalizado
	End1	= Impulso EOD aparato 1
	End2	= Impulso EOD aparato 2
	EndMeter	= Impulso final del Ionómetro 692/PH Metro 713
	Contin.	= Impulso del equipo de medición para continuar
8 Bit (1,0 o *)		esquema cualquiera de bits a 8 Bit

En una secuencia, la instrucción **SCN:Rm** provoca una parada de la secuencia de método hasta recibir el esquema de señal predefinida.

Se dispone de esquemas de señal predefinidas que pueden seleccionarse a través de simples denominaciones (p.ej. **Ready1** o **End2**).

Ready significa que la línea **Ready** (Salida 0) está fijada estáticamente de un aparato Metrohm conectado. **End** representa la señal de impulso **EOD** (=End of Determination, línea de salida 3).

La definición de muestras especiales de señal permite una supervisión flexible de los aparatos acoplados.

Representación binaria de estados de señal:

Aquí rige:

- 0 = Línea inactiva
- 1 = Línea activa
- * = estado discrecional de línea

Ejemplo: **00000001** = Línea de entrada 0 está activa = **Aparato 1: Ready1**

Con la función **LEARN** pueden asumirse interactivamente los esquemas de señal (=Estados de línea) (véase la pág. 112).

Detalles sobre la interface Remote pueden consultarse en la **Technical Reference** (8.789.1003).



>secuencia de muestras
8 SCN:RS

Consulta de la interface RS232

Rm,RS

Valor prescrito: = Consultar mensaje de estado "Ready"
14 caracteres ASCII serie discrecional de caracteres a 14 caracteres

En una secuencia, la instrucción **SCN:RS** provoca una parada de la secuencia de método hasta recibir la cadena de caracteres predefinida (de hasta 14 caracteres) a través de la interface serial RS232. Los datos entrantes se controlan carácter por carácter.

Cerciórese de que los parámetros de transmisión de la interface RS232 coinciden con los del aparato acoplado (véase el menú de configuración '**>ajustes para RS232**', pág. 65).

Puede elegirse cualquiera de las letras, números y símbolos especiales del juego de caracteres del Sample Processors. Como sustituto para secuencias discrecionales de caracteres puede ponerse '*'. (Si '*' debiera interpretarse como carácter ASCII, entonces debe entrarse correspondientemente '**').

Dentro de una cadena de caracteres puede ponerse un sustituto. Si se reconoció correctamente la primera parte de la cadena de caracteres, se busca la primera aparición del carácter que se encuentre tras el '*'. Aquí se realiza la comparación de la segunda parte de la cadena de caracteres.

Esta función es particularmente idónea para aparatos con idioma de control remoto Metrohm. Aquí pueden consultarse los mensajes de estado **AutoInfo** (información automática). Los más útiles de ellos son:

- *.T.R" Ready, alcanzado el estado 'Ready', p.ej. tras la titración
- *.T.F" Final, alcanzado el final de la determinación
- *.T.S" Stop, aparato detenido a mano
- *.T.G" Go, se inicializó el aparato
- *.E;* Error, mensaje de error

Estos mensajes de estado, sin embargo, sólo se transmiten si antes se conmuta, p.ej., en la secuencia inicial, el correspondiente mensaje de estado, p.ej., en un Titrino con la instrucción: CTL:RS &Se.A.T.R"ON".

Información más detallada sobre la sintaxis la encuentra en las instrucciones para el uso del correspondiente aparato.

Sobre la instrucción **CTL**, véase más adelante.

Con la función **LEARN** pueden asumirse de forma interactiva datos transmitidos (=cadenas de caracteres) (véase la pág. 112).

CTL



>secuencia de muestras

9 CTL:Rm START aparato1

Fijar las líneas Remote

Rm,RS	START aparato1	= Iniciar aparato 1
	START aparato2	= Iniciar aparato 2
	START aparato*	= Iniciar aparatos 1+2
	MUESTRA prep.	= impulso de conmutación subsiguiente al equipo de medición
	START dos1	= Iniciar Dosimat en aparato 1
	START dos2	= Iniciar Dosimat en aparato 2
	START dos*	= Iniciar Dosimat en aparato 1+2
	METER modo pH	= Conmutar pH Metro a medición pH
	METER modo T	= Conmutar pH Metro a medición Temp
	METER modo U	= Conmutar pH Metro a medición mV
	METER modo I	= Conmutar pH Metro a modo IPol
	METER modo C	= Ionómetro a medición Conc
	METER cal pH	= Conmutar pH Metro a calibración pH
	METER cal C	= Ionómetro a calibración Conc
	METER enter	= Simular tecla <ENTER> del pH Metro
	INIT	= Inicializar interface Remote
14 Bit (1,0 o *)		= Muestra discrecional de señal a 14 bit

La instrucción **CTL:Rm** sirve para controlar aparatos externos a través de la interface Remote. Provoca la activación de estados definidos de las 14 líneas de salida, respect., la transmisión de impulsos (200 ms).

Se dispone de esquemas de señal predefinidas que pueden seleccionarse a través de simples denominaciones (p.ej. **START aparato1** o **METER modo pH**).

START aparato x provoca la inicialización del modo ajustado de un aparato Metrohm acoplado. **START dos x** provoca la inicialización de un Dosimat que esté conectado a un titulador Metrohm a través de la línea "activate" (se requiere cable especial). Con pH Metro 691, 713, 780 e ionómetro 692 y 781, **METER xxx** provoca la conmutación a un determinado modo de medición.

MUESTRA prep. Puede emplearse como impulso de conmutación subsiguiente, p. ej., para un Titrande acoplado.

La definición de muestras especiales de señal permite un control flexible de los aparatos acoplados.

Representación binaria de estados de señal:

Aquí rige:	0	= Línea inactiva
	1	= Línea activa
	*	= No modificar estado de línea

Ejemplo: *****1 = Línea de salida 0 Activa = Iniciar aparato 1

Detalles sobre la interface Remote pueden consultarse en la **Technical Reference** (8.789.1003).



**>secuencia de muestras
10 CTL:RS**

Transmisión de datos a través de la interface serial

Rm,RS
 Valor prescrito: M;\$G = Iniciar el aparato en el modo actual
 14 caracteres ASCII serie discrecional de caracteres a 14 caracteres

A través de la interface serial RS232 pueden transmitirse datos (=Cadenas de caracteres) a los aparatos acoplados.

Cerciórese de que los parámetros de transmisión de la interface RS232 coinciden con los del aparato acoplado (véase el menú de configuración **>ajustes para RS232**, pág. 65).

Puede elegirse cualquiera de las letras, números y símbolos especiales del juego de caracteres del Sample Processor.

Esta función es particularmente idónea para aparatos con idioma de control remoto Metrohm. Pueden controlarse con los llamados Trigger (excitadores).

Las más importantes de ellas son:

- &M;\$G** Go, iniciar el aparato en el modo actual
- &M;\$S** Stop, detener el aparato
- &M;\$H** Hold, interrumpir la determinación
- &M;\$C** Continue, proseguir la determinación

La conmutación de los mensajes de estado **AutoInfo** (información automática) (p. ej., en una secuencia inicial) puede tener lugar con las siguientes instrucciones de control remoto:

- &Se.A.T.R"ON"** Mensaje de estado en estado "Ready"
- &Se.A.T.F"ON"** Mensaje de estado al final de una determinación
- &Se.A.T.S"ON"** Mensaje de estado con parada manual
- &Se.A.T.G"ON"** Mensaje de estado al iniciar un método
- &Se.A.T.E"ON"** Mensaje de estado en un estado de error

Consecuentemente, en una secuencia final deben desconectarse (... "OFF") de nuevo los correspondientes mensajes **AutoInfo**.

Información más detallada sobre la sintaxis la encuentra en la **Technical Reference** (8.789.1003) o en las instrucciones para el uso de su aparato de titración.

Para la comunicación con aparatos de otras marcas o un ordenador sírvase observar sus respectivas sintaxis y convenciones.

3.4.5 Comandos auxiliares

WAIT



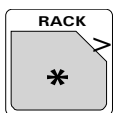
<pre>>secuencia de muestras 11 WAIT: pausa 1 s</pre>	Tiempo de espera
<p>pausa, tiempo</p> <p>0...1...9999</p>	<p>Modo</p> <p>Tiempo</p>

La instrucción **WAIT** sirve para establecer un determinado un tiempo de espera en la secuencia de método o para esperar en la misma un determinado momento.

Al seleccionar **pausa** se interrumpe la secuencia del método por la duración (en segundos) elegida.

Al seleccionar **tiempo** se interrumpe la secuencia del método hasta que se haya alcanzado este tiempo (Contador segundero) elegido. El tiempo (en segundos) se inicia cada vez al comienzo de una secuencia particular, es decir, secuencia inicial, secuencia de muestras o secuencia final. Si en el momento de ejecutar la instrucción **WAIT** ya se hubiese alcanzado o excedido este tiempo de la secuencia, entonces se prosigue inmediatamente el método.

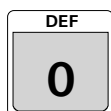
RACK



<pre>>secuencia de muestras 12 RACK</pre>	Reset de la gradilla
--	-----------------------------

La gradilla se desplaza a posición inicial, es decir, el elevador (o ambos elevadores) se desplaza a la posición de reposo y la gradilla se rota a la posición inicial. Durante esta operación se lee el código de gradilla y se repone a 1 la variable **SAMPLE** (posición de la muestra actual). La instrucción **RACK** debería emplearse sólo en una secuencia final.

DEF



Nueva definición de ajustes específicos del aparato

Con las siguientes instrucciones **DEF** pueden realizarse a discreción los ajustes más diversos durante una secuencia de método. Las diferentes entradas se eligen pulsando repetidamente la tecla **<DEF>**.

>secuencia de muestras
13 STIRRATE: T1 3

Velocidad de agitación

T1, T2, T*, Agitador
 MSB1, MSB2,
 MSB3, MSB*, *
 1...3...15 Velocidad del agitador

Las velocidades de agitación pueden programarse por separado para cada uno de los diferentes agitadores. El primer parámetro representa el número del agitador, el segundo parámetro permite el ajuste a 15 niveles de la velocidad de agitación.

>secuencia de muestras
13 DOSRATE 1 160

Velocidad de dosificación

1...3 Dosificador
 0.01...160 ml/min Velocidad

La velocidad de dosificación puede programarse por separado para cada uno de los 3 dosificadores. El primer parámetro representa el número del dosificador, el segundo parámetro permite el ajuste en mL/min de la velocidad de la dosificación.

>secuencia de muestras
13 FILLRATE 1 160

Velocidad de relleno

1...3 Dosificador
 0.01...160 ml/min Velocidad

La velocidad de relleno puede programarse por separado para cada uno de los 3 dosificadores. El primer parámetro representa el número del dosificador, el segundo parámetro permite el ajuste de la velocidad de relleno en mL/min.

>secuencia de muestras
13 COCKMOVE 1 : auto

Sentido de giro del disco de grifo de un Dosino

1...3 Dosificador
auto, Sentido de giro
 nunca, desc.,
 asc.

Para cada Dosino puede determinarse el sentido de giro del disco de grifo. Además de la selección automática (vía más corta) puede seleccionarse el orden ascendente o descendente. **nunca** significa que no debe girarse jamás sobre el puerto protegido (véase el capítulo 3.3.4).

>secuencia de muestras		Velocidad del elevador
13 LIFTRATE 1	25 mm/s	
1,2		Elevador
	5...25 mm/s	Velocidad

La velocidad del elevador puede programarse por separado para las dos torres. El primer parámetro representa el número de la torre, el segundo parámetro permite el ajuste de la velocidad del elevador en mm/s.

>secuencia de muestras		Sentido de rotación y velocidad de la gradilla
13 SHIFTRATE: auto.	20	
auto., +, -		Sentido de rotación
	3...20 w/s	Velocidad

Sentido de rotación y velocidad de la gradilla de muestras pueden modificarse a discreción. El primer parámetro determina el sentido de rotación.

auto. : El cambiador selecciona la carrera más corta.

+ : La gradilla de muestras rota en sentido contrahorario (hacia posición más alta de gradilla)

- : La gradilla de muestras rota en sentido horario (hacia posición más baja de gradilla)

El segundo parámetro determina la velocidad de rotación en grado/seg.

>secuencia de muestras		Velocidad de giro de un Swing Head
13 SWINGRATE 1	55	
1,2		Torre
	10...55 °/s	Velocidad de giro

La velocidad de giro de un 786 Swing Head puede programarse por separado para las dos torres. El primer parámetro representa el número de la torre, el segundo parámetro permite el ajuste de la velocidad de giro en grado/seg.

3.5 Administración de métodos



3.5.1 Métodos definidos por el usuario

Menú principal:

métodos >llamar método	Abrir el submenú con <ENTER>
métodos >memorizar método	Subir o bajar un punto de menú con <↑> o <↓>
métodos >borrar método	Saltar con <HOME> o <END> al punto de menú primero o último
métodos >llamar método	Diálogo para cargar métodos Abrir el diálogo con <ENTER>

Con <QUIT> vuelta al estado básico.

>llamar método método: *****	Seleccionar el método
---------------------------------	-----------------------

8 caracteres ASCII

Con <SELECT> pueden elegirse todos los métodos memorizados. Si debiera cargarse un método "vacío", con <CLEAR> puede elegirse el método *****. Así se borra la memoria de trabajo actual para métodos.

métodos >memorizar método	Diálogo para guardar métodos Abrir el diálogo con <ENTER>
------------------------------	--

>memorizar método método: *****	Definir el nombre del método
------------------------------------	------------------------------

8 caracteres ASCII

Con '<' o '>' se activa el modo de entrada de texto para introducir un nombre discrecional de método (véase la pág. 55).

métodos >borrar método	Diálogo para borrar métodos Abrir el diálogo con <ENTER>
---------------------------	---

>borrar método método: *****	Seleccionar el método
---------------------------------	-----------------------

8 caracteres ASCII

>borrar método borrar ***** ?	Confirmación con <ENTER> Truncamiento con <QUIT>
----------------------------------	---

3.5.2 Método **POWERUP**

Al conmutar el Sample Processor, la gradilla de muestras y los elevadores se desplazan a posición de reposo. Con ello es posible que también se saquen los electrodos sumergidos en el vaso de acondicionamiento. Para sumergirlos de nuevo en el vaso de acondicionamiento puede emplearse un método **POWERUP**. Si en el Sample Processor se encontrase memorizado un método con el nombre **POWERUP**, este método se inicia automáticamente al conmutarse el Sample Processor.

Confeccione un método que contenga la secuencia de las instrucciones para que el Sample Processor deba ejecutar al conmutar. Memorice el método bajo el nombre **POWERUP** (véase la pág. 87).

3.6 Control de la secuencia



Con **<START>** se inicia un método desde el estado básico. Si no se interviene manualmente ni aparecen fallos inesperados, se procesa correctamente la serie de muestras y se finaliza con la secuencia final. La secuencia de muestras se ejecuta varias veces conforme a la entrada en **<PARAM>**, **número de muestras**, comenzando con el vaso de muestras que se definió como **SAMPLE**.

Si estuviese activado **comienzo externo** (véase configuración cap. 3.2.1), la activación de la *línea Remote entrada 7* excita igualmente el inicio de un método.



Caso de interrumpirse la serie de muestras con **<STOP>**, el Sample Processor retorna directamente a la posición básica. Las muestras no procesadas se ignoran, la secuencia final no se ejecuta. En caso de haber activado ajustes para este caso bajo **>opciones parada manual**, se ejecutan las correspondientes acciones o instrucciones, p. ej., detener los aparatos conectados.

Si estuviese conmutado **comienzo externo** (véase configuración cap. 3.2.1), la activación de la *línea Remote entrada 6* excita igualmente el truncamiento de un método.

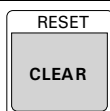


Con **<HOLD>** puede interrumpirse el procesamiento de un método. La instrucción momentáneamente activa se interrumpe directamente en este punto. Con **<START>** puede proseguirse el método con la instrucción subsiguiente de la secuencia activa. Los aparatos periféricos enlazados **no** se detienen con la tecla **<HOLD>**.

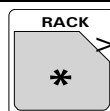


<QUIT> interrumpe la instrucción momentáneamente en ejecución e inicializa la siguiente línea de instrucción en la secuencia.

Si durante una serie de muestras aparecen errores, se indica un correspondiente **mensaje de error** que debe confirmarse con **<QUIT>**. El Sample Processor pasa entonces al estado **HOLD** (véase lo anterior). Tras subsanar el error puede proseguirse con **<START>** o, si fuese necesario, interrumpirse completamente con **<STOP>**.



<CLEAR> interrumpe una serie de muestras **después de finalizar** la secuencia momentáneamente activa (*interrupción suave*). La muestra actualmente bajo procesamiento se elabora hasta el final.



<RACK> repone la gradilla y los elevadores a sus posiciones iniciales. La **variable SAMPLE** (=Posición de gradilla de la muestra actual) se repone a 1.

3.7 Gradillas de muestras

Una gradilla de muestras es un plato giratorio para alojar vasos de muestras que se coloca sobre el Sample Processor. Para poder apoyar varios tipos de vasos de muestras, pueden usarse y cambiarse fácilmente diferentes tipos de gradillas de muestras. Según el diámetro de los recipientes de muestras, la gradilla ofrece lugar para un diverso número de muestras.

- Gradillas de muestras con **42 cm de diámetro** pueden emplearse con todos los modelos de Sample Processor. Para el 789 Robotic Sample Processor XL se requiere un 786 Swing Head.
- Gradillas de muestras con **48 cm de diámetro** son idóneas sólo para el 789 Robotic Sample Processor XL con 786 Swing Head.

3.7.1 Gradillas de muestras Metrohm estándar

Gradillas con 42 cm de diámetro

N° artículo / Tipo de gradilla	Número de muestras	Tipo del recipiente de muestras	Diámetro del recipiente	Código magnético predefinido
6.2041.310	12	Vaso de titración Metrohm de 250 mL	65 mm	000001
6.2041.320	16	Vaso de vidrio de 150 mL	55 mm	000010
6.2041.340	24	Vaso de titración Metrohm de 75 mL	35 mm	001000
6.2041.350	48 *)	Vaso de titración Metrohm de 75 mL	35 mm	010000
6.2041.360	12	Vaso de vidrio de 150 mL o Vaso desechable de 200 mL	55 mm	100000
6.2041.370	14	Vaso desechable de 200 mL	55 mm	000011
6.2041.380	14	Vaso desechable de 8 oz	59 mm	000101
6.2041.400	126+2 *)	Probeta de 11 mL Vaso de titración Metrohm de 250 mL	16 mm 65 mm	001010
6.2041.410	141+1 *)	Probeta de 11 mL Vaso de vidrio de 500 mL	16 mm 71 mm	001010
6.2041.430	127+2 *)	Probeta de 11 mL 2 vasos de vidrio de 300 mL	16 mm 68 mm	010001
6.2041.440	148+3 *)	Probeta de 11 mL 3 vasos de vidrio de 300 mL	16 mm 68 mm	010100
6.2041.460	21	Tubos DQO 100 mL	43 mm	101000
6.2041.710	160	Frasquitos 6 mL	22 mm	000111

*) Aplicable sólo con 786 Swing Head

Gradillas con 48 cm de diámetro (sólo para 789 Robotic Sample Processor XL)

N° artículo / Tipo de gradilla	Número de muestras	Tipo del recipiente de muestras	Diámetro del recipiente	Código magnético predefinido
6.2041.800	100 *)	Vaso de titración Metrohm de 75 mL	35 mm	000100
6.2041.810	34 *)	Vaso de vidrio de 150 mL o Vaso de un uso de 200 mL (Euro)	55 mm	001001
6.2041.820	28 *)	Vaso de titración Metrohm 250 mL	65 mm	010010
6.2041.830	28 *)	Vaso de muestras PP de 200 mL	55 mm	100010
6.2041.840	59 *)	Vaso de muestras PP 120 mL	42 mm	001100

*) Aplicable sólo con 786 Swing Head

Caso de desearse, pueden suministrarse otras gradillas definidas por el usuario y definirse en el aparato mediante software de PC. También son posibles distribuciones discretivas de las posiciones de vaso.

3.7.2 Códigos magnéticos

Cada una de las gradillas de muestras puede identificarse inequívocamente gracias a un código magnético. Las espigas magnéticas que se colocan en el lado inferior de la gradilla (véase la Fig. 5) pueden combinarse en un código binario de seis dígitos. El Sample Processor puede, así, reconocer automáticamente el tipo de gradilla colocada.

Al cambiar una gradilla, ésta debería llevarse en primer lugar a la posición inicial mediante pulsación de la tecla **<RACK>**. De este modo es posible el reconocimiento inequívoco de la gradilla y, con ello, el posicionamiento correcto de los vasos. A cada tipo de gradilla está asignada una tabla interna de posición en la que para cada posición de gradilla está definido el ángulo de rotación y la distancia al centro de la gradilla.

Al iniciar una serie de muestras, el Sample Processor desplaza primero la gradilla automáticamente a la posición inicial para la lectura del código magnético. De este modo queda siempre garantizado que las posiciones de vaso coincidan con la tabla interna de posición de la gradilla colocada.

Las gradillas estándar suministradas por Metrohm están ya dotadas con un código magnético predefinido para cada tipo. Al usarse varias gradillas del mismo tipo, las espigas magnéticas pueden distribuirse de otro modo para permitir así una identificación clara de una gradilla de muestras.

Formato del código magnético (ejemplo):

000001 es decir, sólo hay un imán insertado, bit 0

000101 es decir, hay dos imanes insertados, bit 0 y 2

Son posibles 63 combinaciones diferentes. El código 000000 significa "sin código definido".

3.7.3 Datos de gradilla

En numerosas aplicaciones deben observarse exactamente los modos de operar y los tamaños de recipientes. Ya que las gradillas de muestras están diseñadas para determinados tamaños de vasos, las definiciones de gradilla contienen, además de las posiciones de gradilla propiamente dichas, también datos característicos sobre las posiciones del elevador que están directamente relacionados con el tamaño del recipiente.

Para cada gradilla pueden definirse los siguientes datos característicos:

Nombre de gradilla	<i>Identificación inconfundible, como estándar, el número de artículo</i>
Código	<i>Código magnético para reconocimiento automático de gradilla</i>
Posición de trabajo	<i>Altura de trabajo para elevador 1 y 2*</i>
Posición de enjuague	<i>Altura de enjuague para elevador 1 y 2*</i>
Posición de rotación	<i>Altura de giro para elevador 1 y 2*</i>
Posición especial	<i>Altura adicional para elevador 1 y 2*</i>
Radio de vaso	<i>Radio del vaso de muestras</i>
Sensor de vasos	<i>Modo de la comprobación del vaso</i>
Pos. de vasos especiales	<i>16 posiciones reservadas de vaso con altura de trabajo individual, radio de vaso y comprobación del sensor de vasos</i>

* regulable aparte para las dos torres

El **nombre de gradilla** sirve para la identificación inconfundible de una gradilla. Como estándar, las gradillas llevan memorizados los números de referencia. En un método puede asignarse a éste un determinado nombre de gradilla (véase el capítulo 3.3.2). Gracias al reconocimiento automático de la gradilla se garantiza que al emplearse una gradilla de muestras errónea, se reconozca este detalle y se notifique al usuario mediante un mensaje.

El **código** sirve para el reconocimiento automático de la gradilla. Debe quedar garantizado que este código binario de seis dígitos coincida con el código magnético introducido efectivamente en la gradilla. Los códigos de gradilla pueden modificarse a discreción. Deben, sin embargo, asignarse inconfundiblemente sólo a una gradilla. Debería evitarse asignar los códigos predefinidos de gradillas suministradas por Metrohm, véase también la pág. 90.

La **posición de trabajo** sirve para determinar la posición del elevador en la que deba ejecutarse el procesamiento de una muestra. En función a la altura del vaso de muestras puede elegirse así el ajuste ideal respectivo para una determinada gradilla de muestras. En servicio manual, esta posición de trabajo puede recorrerse directamente con la tecla **<END>**. En una secuencia de método, ello puede programarse con **LIFT: 1 : trab. mm.**

La **posición de enjuague** sirve para determinar la posición del elevador en la que, p.ej., deba enjuagarse el electrodo. En función a la altura del vaso de muestras puede elegirse así el ajuste ideal respectivo para una determinada gradilla de muestras. En una secuencia de método, ello puede programarse con **LIFT: 1 : enjuag. mm.**

La **posición de rotación** sirve para determinar la posición del elevador en la que puede girarse la gradilla. Si el elevador se encontrase fuera de la posición de rotación, el mismo se levanta a la altura de rotación, incluso en servicio manual, antes de girar la gradilla. Ello representa una seguridad con la que puede evitarse ampliamente un deterioro de electrodos debido a movimientos giratorios de la gradilla. Requisito para ello es, sin embargo, el ajuste correcto de esta posición de rotación. En una secuencia de método, el posicionamiento del elevador puede programarse a la posición de rotación con **LIFT:1 : rotac. mm.** En el caso de una instrucción **MOVE** en la secuencia del método, el elevador se asciende automáticamente a la altura de rotación antes de girarse la gradilla de muestras.

La **posición especial** es otra posición del elevador definida por el usuario. Puede elegirse, p. ej., al pipetear con un brazo giratorio de forma que la punta para pipetear se encuentre justamente sobre la solución muestra a fin de generar una burbuja divisora (burbuja de aire). En una secuencia de método puede programarse con **LIFT: 1 : espec. mm.**

El **radio de vaso** puede usarse para evitar que con un cabezal de titración se penetre en un recipiente demasiado estrecho. Ello podría conducir a deterioro del electrodo o del recipiente de muestras. Mediante indicación del radio de vaso, un Sample Processor puede decidir si el cabezal de titración o de trasvase instalado en el elevador "pasa" en un recipiente de muestras tal, véase también sobre el particular el capítulo 3.2.2.

El **Sensor de vasos** reconoce si está presente un recipiente de muestras. Los Sample Processors Metrohm apoyan por el momento sensores ópticos de rayos infrarrojos. En cada torre de un Sample Processor se encuentra instalado un detector óptico. El detector de vasos puede conmutarse (**torre**) o desconmutarse (**no**) en la definición de gradilla.

El ajuste del sensor de vasos puede realizarse individualmente para las muestras propiamente dichas o para las diferentes posiciones de vasos especiales, véase más adelante.

Vaso especial

Vasos especiales son posiciones reservadas de una gradilla de muestras. Pueden definirse hasta 16 posiciones de vasos especiales por gradilla. Las mismas pueden recorrerse certeramente durante una secuencia del método sin interrumpir ni impedir el desarrollo de la serie de muestras. Vasos especiales pueden servir para, en una secuencia de muestras, enjuagar el electrodo o calibrar un electrodo en una secuencia (soluciones tampón), etc.

Posiciones reservadas de vasos especiales se reconocen automáticamente como tales en una secuencia de muestras y se ignoran durante la elaboración de los diferentes vasos de muestras.

Los vasos especiales se recorren con **MOVE 1: espe.1**.

Para cada posición de vasos especiales de una gradilla pueden programarse por separado los siguientes ajustes:

- **Posición de gradilla**
- **Altura de trabajo en torre 1**
- **Altura de trabajo en torre 2**
- **Radio de vaso**
- **Sensor de vasos**

Si en una secuencia de método se requiriera un vaso especial pero el Sample Processor no encuentra ningún vaso en la posición reservada, se muestra en todo caso un mensaje de error.

3.8 Dosificación y Liquid Handling

3.8.1 Dosimats y Dosinos

A una ficha **MSB** pueden conectarse directamente como dosificadores tres Dosimats 685/805 o Dosinos 700/800. Los mismos se controlan mediante la instrucción **DOS**.

Cada Dosimat o Dosino puede equiparse con diferentes unidades intercambiables o de dosificación. Antes de proceder al cambio de estas unidades debe ponerse siempre su grifo en la posición de cambio (puerto 2). De lo contrario, existe el peligro de que al retirar la unidad se deteriore seriamente la misma o el mecanismo de impulsión de los Dosimats o Dosino.



¡Antes de retirar la unidad de dosificación o intercambiable excite siempre la instrucción 'DOS: X.X : liberar'!

Con Dosimats y Dosinos pueden dosificarse volúmenes discretos de soluciones auxiliares de hasta 999 mL. El relleno de la bureta puede excitarse intencionadamente en cada tipo de aparato (**DOS: X.X : llenar**). Al conmutar, la unidad de dosificación, respect., intercambiable se rellena a través del puerto 2 (puerto de relleno).

El Sample Processor reconoce automáticamente el tipo de aparato dosificador conectado.

Para los equipos Dosino 700/800 se tienen a disposición otras instrucciones de forma que puedan aprovecharse en toda su extensión las variadas posibilidades de las unidades de dosificación.

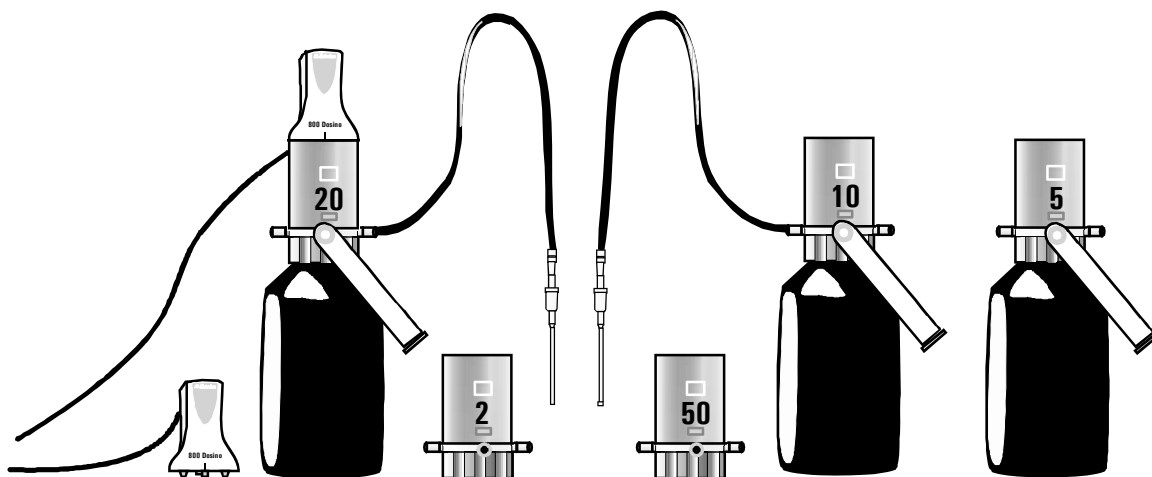


Fig. 33 Dosino 800 con unidades de dosificación

Unidades de dosificación

La unidad de dosificación dispone de cuatro puertos (Entradas/Salidas) a los que pueden asignarse funciones diferentes. Además, una salida adicional (**VENT** o **0**) sirve como aireación de la botella sobre la que está montada la unidad de dosificación.

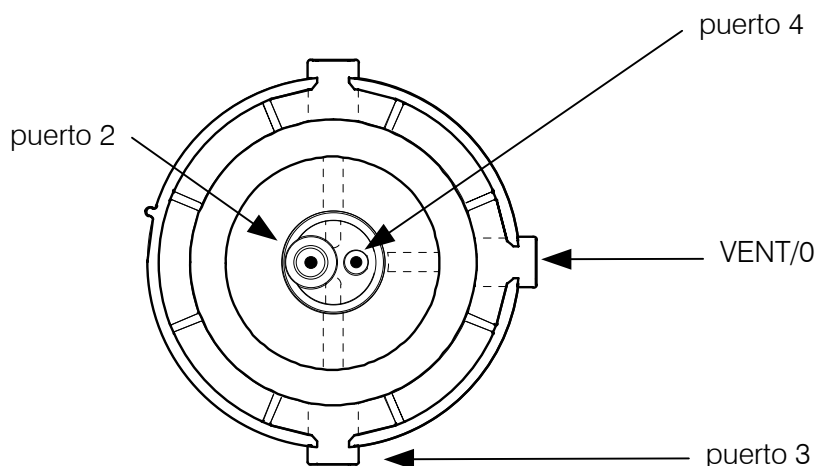


Fig. 34 Unidad de dosificación vista desde abajo

- VENT/0** – Está destinada a aireación para la botella y, normalmente, se equipa con un tubo absorbedor (re lleno con producto secante).
- puerto 1** – Está dispuesto lateralmente y definido de forma estándar como salida de dosificación 1.
- puerto 2** – Está dispuesto en la parte inferior, definido de forma estándar como entrada de relleno y se equipa normalmente con un tubo de elevación.
- puerto 3** – Está dispuesto lateralmente y definido de forma estándar como salida de dosificación 2.
- puerto 4** – Está dispuesto en la parte inferior y definido de forma estándar como apertura de admisión del aire al evacuar el sistema de tubos.

La máxima velocidad de dosificación y de relleno que puede definirse en el menú de configuración bajo **>unidades de dos.** para cada puerto de una unidad de dosificación está en función al tamaño del cilindro:

Volumen del cilindro	Velocidad máx. de dosificación	Resolución
2 mL	6.6 mL/min	0.2 μ L
5 mL	16.6 mL/min	0.5 μ L
10 mL	33.3 mL/min	1.0 μ L
20 mL	66.6 mL/min	2.0 μ L
50 mL	160 mL/min	5.0 μ L

Instrucción para dosificar

Con los Dosinos pueden ejecutarse las siguientes instrucciones. A cada instrucción puede indicarse el motor de dosificador y el puerto de la unidad de dosificación por la que debe ejecutarse la instrucción. La dosificación de un determinado volumen (positivo) y el relleno del cilindro también son viables con los Dosimats 685 y 805.

Caso de indicación de *** como sustituto para el motor**, la función seleccionada se ejecuta en todos los dosificadores conectados.

Caso de indicación de *** como sustituto para el puerto**, para la correspondiente función se emplea el puerto registrado como estándar en el menú de parámetros bajo **>def unidades dos.** Con ello, este ajuste está en función del método aunque también rige para el servicio manual independientemente del método activado.

Dosificar

DOS: X.Y : xxx.xx mL Dosificación de un determinado volumen

El volumen indicado se expulsa a través del puerto seleccionado. El mismo se aspira si el valor tiene prefijo negativo.

La unidad de dosificación **no se rellena de nuevo** tras cada dosificación. Como puerto de dosificación estándar (Puerto *) rige el registrado bajo

```
>motor de dosific.      X
dosificar                puerto Y
```

(Propuesto: puerto 1).

Rellenar

DOS: X.Y : llenar mL Relleno del cilindro

La unidad de dosificación se llena completamente. El líquido se aspira a través del puerto indicado. Como puerto de relleno (Puerto *) estándar rige el registrado bajo

```
>motor de dosific.      X
llenar                  Puerto Y
```

(Propuesto: puerto 2).

Preparar

DOS: X.Y : prepar. mL preparar = Enjuague y relleno de los tubos conectados y del cilindro dosificador

El sistema de tubos del Dosino debería purgarse de burbujas de aire al menos diariamente mediante un ciclo de preparación. Se trata de una operación que puede recabar algún tiempo.

Es recomendable emplear esta instrucción en una secuencia inicial.

Al preparar se rellena completamente tanto el cilindro dosificador como los tubos conectados. Se realizan varias operaciones de relleno y dosificación. Los volúmenes necesarios para ello se calculan en base a los ajustes de configuración de la unidad de dosificación, es decir, longitud y diámetro de los tubos (véase el capítulo 3.2.4).

En primer lugar se expulsa el contenido del cilindro dosificador a través del puerto seleccionado. Como puerto PREP (Puerto *) rige el registrado bajo

>motor de dosific. X
preparar puerto Y

(Propuesto: puerto 1).

Vaciar

DOS: X.Y : vaciar mL Evacuación completa de cilindro dosificador y tubos

El sistema de tubos y el cilindro de la unidad de dosificación pueden vaciarse completamente. El líquido presente en el cilindro dosificador se expulsa a través del puerto de dosificación. El aire requerido para desalojar el líquido fuera de los tubos se aspira a través del puerto indicado. Como puerto (Puerto *) estándar para la aspiración de aire rige el registrado bajo

>motor de dosific. X
vaciar puerto Y

(Propuesto: puerto 4).

El puerto de dosificación estándar puede modificarse bajo

>motor de dosific. X
dosificar puerto Y

(Propuesto: puerto 1).

Cambiar la unidad de dosificación

DOS: X.Y : liberar mL Preparar el Dosino para el cambio de la unidad de dosificación.

Antes de cambiar la unidad de dosificación debe rellenarse el cilindro dosificador mediante la instrucción **liberar** y llevarse a posición de cambio el disco de grifo de la unidad de dosificación. Para rellenar el cilindro se aspira el volumen requerido a través del puerto indicado.

Caso de introducción de * como sustituto se usa el puerto indicado bajo

>motor de dosific. X
enjuagar puerto Y

(Propuesto: puerto 2).

Expulsar

DOS: X.Y : expeler mL Expulsión completa del cilindro dosificador

El contenido del cilindro se expulsa completamente a través del puerto indicado. El pistón se desplaza a tope. Caso de introducción de * como sustituto se usa el puerto de dosificación indicado bajo

>motor de dosific. X
dosificar puerto Y

(Propuesto: puerto 1).

Volumen final

DOS: X.Y : volFin mL Expulsión del cilindro dosificador hasta el volumen máximo

El contenido del cilindro se expulsa a través del puerto indicado hasta el volumen nominal de la unidad de dosificación. Caso de introducción de * como sustituto se usa el puerto de dosificación indicado bajo

>motor de dosific. X
dosificar puerto Y

(Propuesto: puerto 1).

Compensar

DOS: X.Y : compen. mL Eliminación del juego mecánico

El juego mecánico entre pistón dosificador y husillo del accionamiento se subsana después de que se haya girado el grifo en el puerto indicado. Caso de introducción de * como sustituto se usa el puerto de dosificación indicado bajo

>motor de dosific. X
dosificar puerto Y

(Propuesto: puerto 1).

3.8.2 Funciones Liquid Handling

Los Sample Processors pueden aprovechar completamente las variadas posibilidades de un Dosino (700 u 800) Metrohm. Los cuatro puertos de las unidades de dosificación Metrohm para el Dosino pueden emplearse discrecionalmente como puertos de expulsión (salida) o de admisión (entrada). Con ello son viables no sólo operaciones sencillas de dosificación y relleno. Complejos cometidos de Liquid-Handling tales como pipetear o trasvasar muestras pueden ejecutarse sin problema alguno.

Las funciones de dosificación del Sample Processor Metrohm deben aplicarse de forma que además de la función se indique igualmente el puerto del Dosino. Con ello se quiere indicar la correspondiente entrada o salida de la unidad de dosificación que el disco del grifo recorre primeramente para ejecutar a continuación la función deseada.

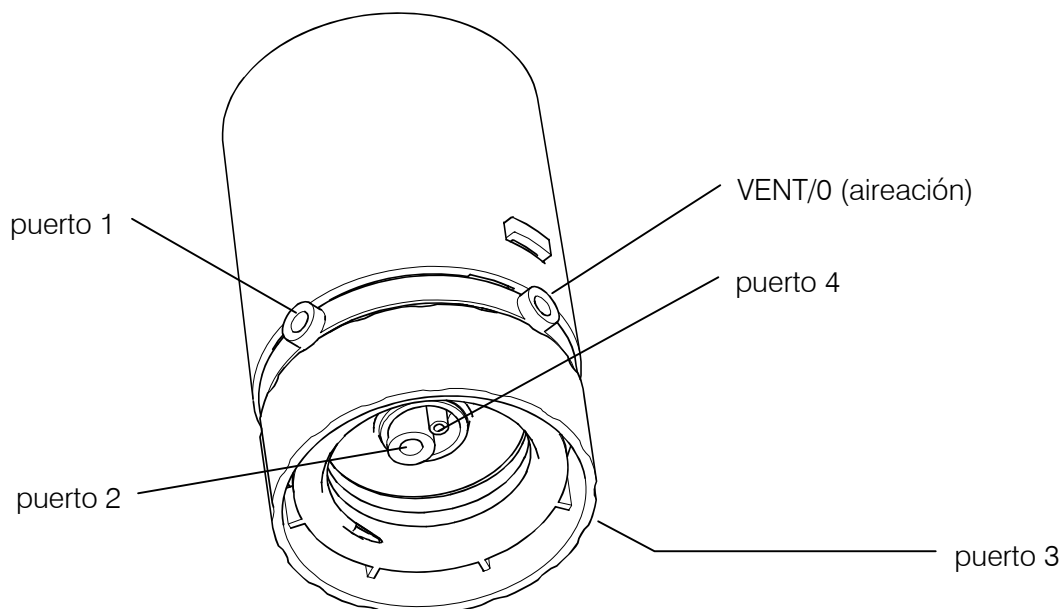


Fig. 35 Unidad de dosificación - Puertos

3.8.3 La instrucción DOS

La instrucción DOS de Liquid Handling tiene dos parámetros:

<i>General:</i>	DOS:	Dirección	Función
<i>Ejemplo:</i>	DOS:	1.1	5 mL
<i>Parámetro:</i>		Dosificador.Puerto	Volumen o función (también permisible volumen negativo)

Dosificador: * = todos los dosificadores
 Puerto: * = puerto estándar para la correspondiente función

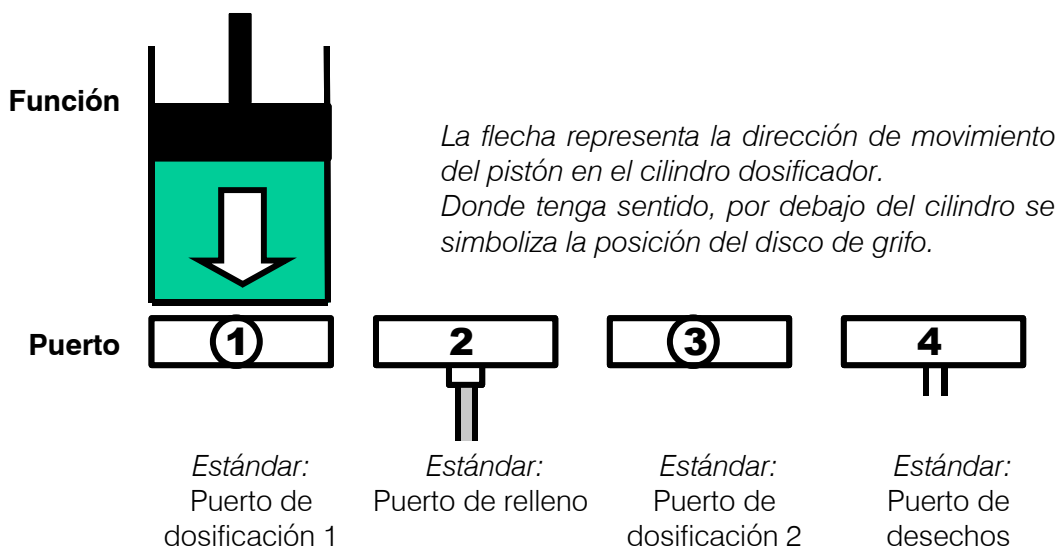
<i>Ejemplo:</i>	DOS:	*.*	llenar mL
<i>Significa:</i>	Llenar en todos los dosificadores conectados el puerto de relleno estándar.		

Puertos estándar: Como puertos estándar rigen los puertos asignados en el menú de parámetros bajo >def unidades dos., véase también el capítulo 3.3.4.

3.8.4 Pictogramas

Para complejos cometidos de Liquid Handling pueden emplearse como motores de dosificación sólo Dosinos (series de modelos 700 u 800). En las páginas siguientes se emplean pictogramas para la representación ilustrada de las diversas funciones y secuencias.

Rige el siguiente esquema:



Los símbolos citados muestran la posición básica.

3.8.5 Las funciones Liquid Handling en detalle

Dosificar

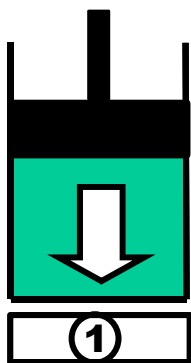
Ejemplo:

DOS: 1.1 : 1.000 mL

Puerto estándar = 1

Dosificación 'Normal' puede realizarse con indicación de un volumen. Ni antes ni después de la dosificación se excita un relleno automático del cilindro.

Se realiza un relleno intermedio si durante la dosificación el pistón dosificador alcanza la señal 'Volumen máx.' (10'000 impulsos).



Dosificar volumen negativo

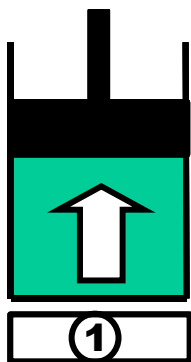
Ejemplo:

DOS: 1.1 : -1.000 mL

Puerto estándar = 1

Si para un volumen se introduce un valor negativo, la dosificación tiene lugar en sentido opuesto, es decir, del puerto indicado se aspira líquido. Ni antes ni después de la dosificación se excita un relleno automático del cilindro.

No deberían elegirse volúmenes superiores al volumen nominal del cilindro. La aspiración debería tener lugar en una sola carrera del pistón. Si durante la dosificación el pistón alcanzara la señal cero, el cilindro se expulsa por el puerto de relleno.



Esta función puede emplearse para pipetear.

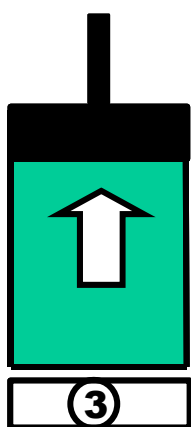
Rellenar

Ejemplo:

DOS: 1.3 : llenar mL

Puerto estándar = 2

El relleno del cilindro puede tener lugar desde un puerto de libre elección. Tras el relleno, el disco de grifo permanece sobre el puerto seleccionado.



Cambio de unidades de dosificación

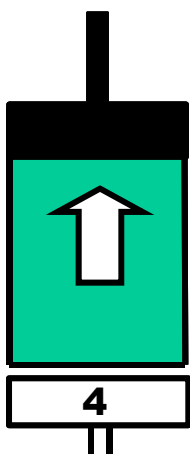
Ejemplo:

DOS: 1.4 : liberar mL

Puerto estándar = 2

Anterior al cambio de la unidad de dosificación, con esta instrucción puede llenarse el cilindro en el puerto indicado. También puede, p. ej., aspirarse aire desde el puerto 4.

Tras rellenar el cilindro se corre el grifo al puerto 2. A continuación puede quitarse el motor de dosificador de la unidad de dosificación.



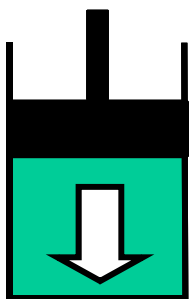
Preparación de la unidad de dosificación

Ejemplo:

DOS: 1.* : prepar. mL

Puerto estándar = 1

Para preparar la aplicación de una unidad de dosificación se inicia una compleja secuencia: primeramente se expulsa el contenido del cilindro a través del puerto indicado, a continuación se aspira el volumen del tubo de relleno y se vuelve a expulsar por el puerto indicado. Seguidamente se llenan sin burbujas de aire todos los tubos conectados (longitud de tubo > 0 mm) y se llena de nuevo el cilindro. Los volúmenes de los tubos conectados (calculados en base a la longitud y diámetro) se consideran durante todo el proceso.



Vaciado automático

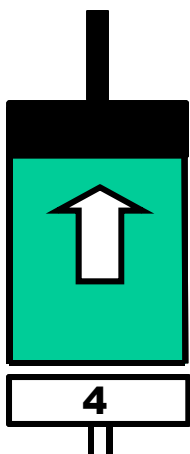
Ejemplo:

DOS: 1.4 : vaciar mL

Puerto estándar = 1

El vaciado automático de la unidad de dosificación tiene lugar conforme a un complejo esquema secuencial: primeramente se expulsa el cilindro a través del puerto indicado, el tubo de expulsión se enjuaga brevemente con reactivo del tubo de relleno y se evacuan correlativamente todos los tubos. Para vaciar se aspira correspondientemente aire desde el puerto de desecho (estándar: puerto 4).

Los volúmenes de los tubos conectados (calculados en base a la longitud y diámetro) se consideran durante todo el proceso.



Expulsar

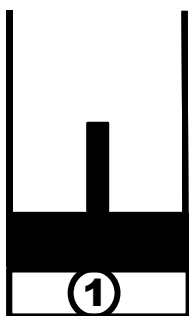
Ejemplo:

DOS: 1.1 : expeler mL

Puerto estándar = 1

Se expulsa todo el contenido del cilindro a través del puerto indicado. El pistón se comprime a tope (más allá de la señal de volumen máximo).

Esta instrucción debería usarse para eliminar burbujas de aire.



Correr volumen final

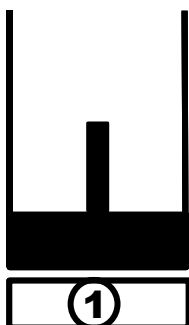
Ejemplo:

DOS: 1.1 : volFin mL

Puerto estándar = 1

Se expulsa el contenido del cilindro a través del puerto indicado. El pistón se corre hasta la señal de volumen máximo.

Esta orden debería usarse para funciones de pipeteo.



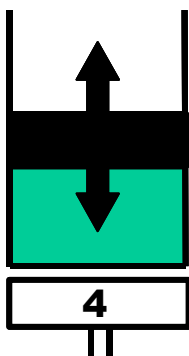
Compensar el juego mecánico

Ejemplo:

DOS: 1.4 : compen. mL

Puerto estándar = 1

Puesto que las unidades de dosificación son intercambiables, el acoplamiento de la varilla de empuje (husillo) del Dosino presenta una ligera tolerancia mecánica que se hace notar al cambiar la dirección de movimiento del pistón. Esta tolerancia puede compensarse. Para ello se realiza en primer lugar una breve carrera del pistón en la misma dirección del movimiento previsto seguida por otra carrera similar del mismo en la dirección opuesta.



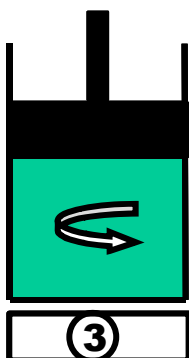
Giro de grifo

Ejemplo:

DOS: 1.3 : puerto mL

Puerto estándar = 1

Tiene lugar un giro de grifo sobre el puerto indicado. No se realiza ningún movimiento del pistón. La dirección de rotación queda determinada por el parámetro **dir. de grifo** definido en el menú de parámetros bajo **>def unidades dos.**



3.8.6 Equipo para pipetear

El Sample Processor en conjunto con un Dosino 700/800 como motor de dosificador (o como "bomba para pipetear") es muy idóneo para pipetear líquidos en la gama volumétrica de 0.1 hasta 10 mL.

Equipo requerido

- Sample Processor con 786 Swing Head
- Brazo giratorio con cabezal de trasvase (p. ej., 6.1462.030 o 6.1462.040)
- Dosino 800 con unidad de dosificación de 2 mL, 5 mL, 10 o 20 mL
- Tubo para pipetear 6.1562.020 (3 mL) o 6.1562.100 (10 mL) con punta sacada
- Gradilla de muestras discrecional
- Event., consola de trípode 6.2001.070 con célula de titración

3.8.7 Secuencias del pipeteo

Aspectos fundamentales

La medición del líquido a pipetear tiene lugar en un tubo para pipetear relleno con un líquido portador (preferentemente agua). Para evitar arrastres o mezclas, entre líquido portador y muestra debe intercalarse una burbuja de aire (burbuja divisora). La punta del tubo debería sacarse a mano.

Para el transporte de líquidos en el tubo para pipetear se usa el motor de un Dosino. El tubo para pipetear se conecta al puerto 1 de la unidad de dosificación. La unidad de dosificación está montada sobre una botella que contiene líquido portador. Éste puede rellenarse a través del puerto de relleno 2 de la unidad de dosificación. El líquido portador también puede emplearse para enjuagar y diluir la muestra.

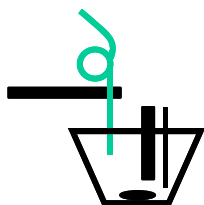
Son viables diferentes secuencias de pipeteo. Deben, no obstante, observarse las siguientes condiciones:

- La muestra debe medirse siempre en el tubo para pipetear y no debe penetrar en el cilindro de la unidad de dosificación.
- La muestra debería aspirarse siempre con el cilindro dosificador evacuado.
- La diferencia de nivel entre la superficie del líquido de muestra y el del líquido portador en el cilindro dosificador debería mantenerse lo más baja posible.

- En el caso de soluciones de muestra acuosas puede pipetarse sin enjuagar el tubo. Muestras no acuosas exigen un enjuague del tubo para pipetear con líquido portador (disolvente idéntico a la muestra) a fin de prevenir arrastres.

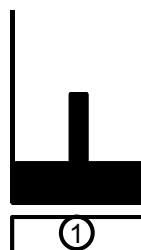
3.8.8 Preparar la unidad de dosificación

La unidad de dosificación debe prepararse primeramente, es decir, el tubo de relleno y el tubo para pipetear deben enjuagarse y llenarse completamente. A continuación debe expulsarse el contenido del cilindro.



Secuencia de instrucciones:

```
MOVE 1 : ext.1
LIFT: 1 : trab. mm
DOS: 1.1 : prepar. mL
DOS: 1.1 : volFin mL
DOS: 1.1 : compen. mL
```



¡Importante!
Expulsar el contenido
del cilindro

Estos pasos deben ejecutarse anterior a cualquier serie de muestras con pipeteo. Antes de cada pipeteo debe haberse expulsado el contenido del cilindro de la unidad de dosificación. ¡Sólo así se consiguen pipeteos reproducibles y exactos!

Finalmente, la célula de titración puede aspirarse, enjuagarse y prepararse con disolvente fresco.

3.8.9 Pipetear

La secuencia de pipeteo puede subdividirse en cinco fases:

- Expulsar el contenido del cilindro (véase lo anterior) y generar burbuja divisora
- Avanzar la muestra
- Aspirar / medir la muestra
- Recorrer la meta
- Expulsar la muestra

Generar burbuja divisora

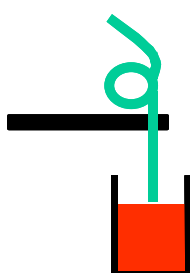


Secuencia de instrucciones:

LIFT: 1 : rotac. mm
DOS: 1.1 : -0.5 mL

Para evitar que se mezcle el líquido portador y la solución de muestra es necesario generar una burbuja divisora que en el tubo para pipetear tenga una longitud mínima de 5 mm. Ésta burbuja divisora también debe medirse con la suficiente precisión. Por ello, para pipetear debe usarse una unidad de dosificación con una capacidad máxima de cilindro de 20 mL.

Avanzar la muestra

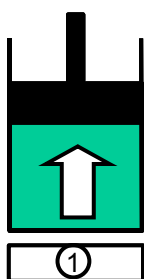


Secuencia de instrucciones:

MOVE: 1 : muestra
LIFT: 1 : trab. mm

Las muestras (disueltas o líquidas) pueden estar tanto en recipientes abiertos sobre la gradilla como también en frasquitos cerrados. En el último caso, en lugar de un tubo para pipetear, debe conectarse una aguja de inyección adecuada con un tubo normal (\varnothing 2 mm) al puerto 1 del Dosino.

Aspirar la muestra



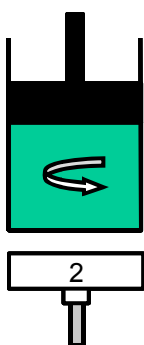
Secuencia de instrucciones:

DOS: 1.1 : -5.0 mL
WAIT: pausa 3 s

LIFT: 1 : rotac. mm
DOS: 1.1 : -0.2 mL

La aspiración de la muestra debería tener lugar a reducida velocidad de relleno (<math><10\text{ mL/min}</math>). El ajuste correspondiente puede realizarse bajo **<PARAM> >def unidades dos.** En el caso de muestras no acuosas puede aspirarse adicionalmente en la punta para pipetear una pequeña burbuja de aire a fin de evitar el goteo de la solución de muestra.

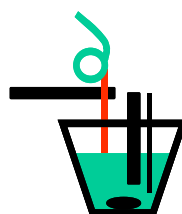
Acercar al destino



Antes de mover a ésta el tubo para pipetear con la muestra medida debe cerrarse el correspondiente puerto de Dosino.

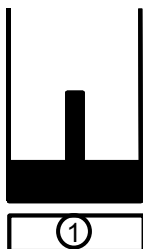
Secuencia de instrucciones:

DOS: 1.2 : puerto mL
MOVE 1 : ext.1
LIFT: 1 : trab. mm



La célula de titración debería estar llena de disolvente antes de añadir la muestra de forma que ésta pueda pipetearse directamente en el líquido (sumergir la punta).

Expulsar la muestra



Secuencia de instrucciones:

DOS: 1.1 : volFin mL

La expulsión de la muestra debería tener lugar a reducida velocidad de dosificación (<10 mL/min). El ajuste correspondiente puede realizarse bajo **<PARAM> >def unidades dos.**

Enjuagar



Secuencia de instrucciones:

DOS: 1.2 : llenar mL

DOS: 1.1 : volFin mL

DOS: 1.1 : compen. mL

o

DOS: 1.2 : -x.xx mL

DOS: 1.1 : volFin mL

DOS: 1.1 : compen. mL

A fin de mantener lo más bajo posible el arrastre de muestra, tras evacuar la muestra puede enjuagarse con disolvente. Ello es particularmente recomendable cuando se trata de muestras no acuosas.

El contenido del cilindro debería expulsarse como medida preparatoria para el siguiente pipeteo.

3.9 La interface Remote

Los aparatos periféricos acoplados, tales como Titrinos, Titrandos (con Remote Box), pH Metro, etc. pueden controlarse a través de la interface Remote (clavijero de 25 vías).

Para la transmisión de señales se dispone de 14 líneas (Output 0–13). Para la recepción de señales se dispone de 8 líneas (Input 0–7) (p. ej., la señal "Ready" de un Titrino al final de una titración).

Para la conexión de equipos Metrohm debería emplearse exclusivamente el cable Remote de Metrohm previsto a esta finalidad, véase el capítulo 2.3.1.

3.9.1 Líneas Output

Las 14 líneas de salida del clavijero Remote pueden ocuparse a discreción tanto en servicio manual como también en una secuencia del método con la instrucción **Control (CTL)**. Para ello puede definirse un esquema de bits de 14 dígitos en el que cada bit está asignado a una línea Output o de salida.

Salida	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0

(Los bits se numeran siempre de derecha a izquierda)

Ejemplo: **CTL Rm *****1***

Define la línea de salida 1 como activa (=establecida) lo cual provocaría, p.ej., una instrucción de parada si se encontrase conectado un Titrino. 0 define la línea como inactiva.

Se recomienda enmascarar las líneas no relevantes de salida con un asterisco (*) para no modificar estos estados de línea.

3.9.2 Líneas Input

Las 8 Líneas de entrada del clavijero Remote pueden consultarse en una secuencia del método con la instrucción **SCAN (SCN)**. La secuencia del método se mantiene hasta que el esquema de bits previamente introducido coincida con el estado de las líneas de entrada (p.ej., el estado de la línea Ready, para consultar el final de titración de un Titrino). Para ello debe definirse un esquema de bits de 8 dígitos en el que cada bit esté asignado a una línea de entrada. Ante una coincidencia, se prosigue la secuencia del método con la línea siguiente de la instrucción. En servicio manual, la instrucción **SCAN** sirve para indicar el estado de todas las líneas de entrada.

Input	7	6	5	4	3	2	1	0
Bit	7	6	5	4	3	2	1	0

(Los bits se numeran siempre de derecha a izquierda)

Ejemplo: **SCN Rm *****1**

Espera una línea activa Input 0 (1=establecido). Esta línea la establece, p.ej., un Titrino después de haber finalizado una titración y el Titrino puede recibir de nuevo una señal de inicio.

Líneas de entrada que no interesen o en las que no puede predecirse ningún estado definido, deberían también enmascarse aquí con un asterisco (*).



*Si **comienzo externo** (véase configuración 3.2.1) estuviese conmutado, las líneas Remote Input 7 e Input 6 están reservadas para el START respect., STOP externo.*

Para facilitar el uso de las instrucciones de control remoto, especialmente en la interconexión de varios aparatos con cables Metrohm, para las instrucciones **CTL** y **SCN** se dispone de esquemas de bits previamente definidos para condiciones estándar (1 hasta 2 Titrinos, event., con un Dosimat auxiliar, pH Metro respect., ionómetro) como parámetros de instrucción. Éstos son:

3.9.3 Instrucción SCN

Parámetro	Esquema de bits	Función
Ready1	*****1	consulta el estado "ready" del aparato 1 (Titrino, Titrande)
Ready2	**1*****	consulta el estado "ready" del aparato 2
Ready*	**1****1	consulta el estado "ready" de los aparatos 1 y 2
cond ok	*****1*	consulta el estado de acondicionamiento "cond ok"
End1	****1***	espera el impulso EOD del aparato 1 (Titrino, Titrande)
End2	*1*****	espera el impulso EOD del aparato 2
EndMeter	***11***	espera el impulso EOD del ionómetro, respect., pH Metro (durante el tiempo de espera se conmuta el agitador 1)
Cont.	***1****	espera el impulso para proseguir, p. ej., "Sample ready"

Con el parámetro **Ready*** puede consultarse la disposición de servicio de los aparatos que funcionan paralelamente. Para ello debe establecerse estáticamente la línea 'Ready' de ambos aparatos al final de una determinación. Aparatos que sólo envían un breve impulso al finalizar, por ejemplo, una medición, no pueden controlarse en paralelo.

3.9.4 Instrucción CTL

Parámetro	Esquema de bits	Función
INIT	00000000000000	Inicializa la interface Remote
START aparato1	*****1	Inicializa aparato 1 (p.ej., Titrino, Titrande, ...) *)
START aparato2	*****1*****	Inicializa aparato 2 (véase lo anterior, sólo con cable múltiple)*)
START aparato*	*****1****1	Inicializa aparatos 1 y 2 " *)
MUESTRA prep.	*****1****	Notifica la disponibilidad de la muestra en los aparatos de titración

START dos1	*****1*****	Inicializa Dosimat al aparato 1 (Titrino vía "activate")
START dos2	*****1*****	Inicializa Dosimat al aparato 2 "
START dos*	*****1*1*****	Inicializa Dosimat a los aparatos 1 y 2 "
METER modo pH	*****0001*	Conmuta el ionómetro, respect., pH Metro a medición pH y los arranca
METER modo T	*****0010*	Conmuta el ionómetro, respect., pH Metro a medición de temperatura y los arranca
METER modo U	*****0011*	Conmuta el ionómetro, respect., pH Metro a medición mV y los arranca
METER modo I	*****0100*	Conmuta el ionómetro, respect., pH Metro a Ipol (medición mV) y los arranca
METER modo C	*****1000*	Conmuta el ionómetro a medición Conc
METER cal pH	*****0101*	Conmuta el ionómetro, respect., pH Metro a calibración pH y los arranca
METER cal C	*****1001*	Conmuta el ionómetro a calibración Conc
METER enter	*****1111*	Simula la tecla <ENTER> en el ionómetro, respect., pH Metro (en 691/780/481 obligatorio para la calibración del pH a fin de iniciar la medición del 2º tampón)

En las instrucciones **START**, la señal se envía como breve impulso de 200 ms.

*) En el caso de pH Metros, respect., ionómetro se excita la impresión de resultados

3.9.5 Ajustes del paro manual

Parámetro	Esquema de bits	Función
STOP aparato1	*****1*	Detiene aparato 1 (p.ej., Titrino, Titrand...))
STOP aparato2	*****1*****	Detiene aparato 2 (véase lo anterior, sólo con cable múltiple)
STOP aparato*	*****1*****1*	Detiene aparatos1 y 2 "

En las instrucciones **STOP**, la señal se envía como breve impulso de 200 ms.

3.10 Modo LEARN

El modo **LEARN** conoce tres aplicaciones:

- Ajuste interactivo de las posiciones del elevador y brazo giratorio
- Ajuste de la gradilla
- Parametrización interactiva de las instrucciones de secuencia

3.10.1 Ajuste de las posiciones del elevador y brazo giratorio

El ajuste de precisión de posiciones definidas como, p. ej., la altura de trabajo de un elevador puede tener lugar mediante introducción de la altura en mm. Sin embargo, es recomendable servirse de la función LEARN y recorrer exactamente la posición con las teclas de flecha del teclado.

Modo de proceder: ejemplo 'Ajustar altura de trabajo en torre 1'

- Correr en servicio manual una posición de gradilla (en la torre 1).
- Abrir el menú de configuración (con la tecla **<CONFIG>**).
- Abrir el submenú **>ajustes de gradillas** y cargar los datos de la gradilla momentáneamente colocada.
- Seleccionar **pos de trabaj. T1**.

Modo LEARN

Con cuanta mayor rapidez se pulse repetidamente una tecla de flecha, tanto más alta es la velocidad de marcha del elevador, respect., tanto más larga es la correspondiente carrera.

- Pulsar la tecla **<LEARN>**.
- Mover el elevador con las teclas **<↓>** y **<↑>** hasta que éste se encuentre en la posición deseada.
- Asumir con **<ENTER>** la posición del elevador.
- Si fuese necesario, modificar la posición asumida (en mm) mediante introducción de números.

Modo de proceder: ejemplo 'Ajustar posición externa 1 en torre1'

- Correr en servicio manual un vaso de muestras (en la torre 1) y llevar el elevador a una posición adecuada del mismo.
- Abrir el menú de configuración (con la tecla **<CONFIG>**).
- Seleccionar el submenú **>torre 1 / brazo giratorio 1 y posición fuera1**.

Modo LEARN

Con cuanta mayor rapidez se pulse repetidamente una tecla de flecha, tanto más alta es la velocidad de giro, respect., tanto más amplio es el ángulo de giro.

- Pulsar la tecla **<LEARN>**.
- Mover el brazo giratorio con las teclas **<←>** y **<→>** hasta que éste esté en la posición deseada.
- Asumir con **<ENTER>** la posición del brazo giratorio.
- Si fuese necesario, modificar la posición asumida (en °) mediante introducción de números.

3.10.2 Ajuste de la gradilla

Siempre que fuese necesario, cada gradilla de muestras puede someterse a un ajuste de precisión, es decir, se define el offset o decalaje de la gradilla en el sentido de giro. Premisa para ello es que la altura de trabajo para la gradilla en cuestión ya esté programada y se hayan memorizado los ajustes de la misma.

Modo de proceder:

- Colocar la gradilla de muestras e inicializarla con **<RACK>**.
- Abrir el menú de configuración (con **<CONFIG>**) y seleccionar el submenú **>ajustes de gradillas**.
- Activar en **>>llamar gradilla** las definiciones para la gradilla actual.
- Seleccionar **offset de grad.**
- Pulsar **<LEARN>** y confirmar con **<ENTER>** la pregunta **adjust RACK ?**
- La gradilla se gira a la posición de vaso 1.
- Confirmar con **<ENTER>** la pregunta **adjust tower 1 ?**
- El elevador se desplaza a la altura de trabajo.
- Alinear con las teclas de flecha la posición de vaso 1 exactamente al sensor de vasos en la torre 1.
- Confirmar el ajuste con **<ENTER>**.
- El offset de gradilla (en °) se asume adecuado al ajuste.

3.10.3 Parametrización de las instrucciones de secuencia

Ya que al editar un método los parámetros de una instrucción se definen más fácilmente de forma interactiva, es decir, mediante ejecución manual, determinadas instrucciones son "inteligentes". Durante la edición de una secuencia, la función **LEARN** permite ejecutar determinadas instrucciones en servicio manual. De esta forma, el parámetro resultante de ello (p. ej., la posición de elevador o el estado de las líneas de entrada de la interface Remote) puede asumirse en la línea de instrucción actual. La función **LEARN** puede aplicarse repetidamente. Al "aprender" tiempos o volúmenes los valores se suman. Esto es particularmente útil para determinar el tiempo de bombeo donde la duración óptima del enjuagado puede determinarse así de forma interactiva.

Modo de proceder al crear métodos:

- Introducir la instrucción o seleccionar la línea de instrucción existente. El cursor de introducción intermitente debe encontrarse delante de la instrucción.
- Pulsar la tecla **<LEARN>**

- Se inicia la función, el diodo luminoso **LEARN** luce (con LIFT, operar <↓> o <↑>)
- Pulsar la tecla <**LEARN**>
- Se detiene la función, el diodo **LEARN** parpadea
- Asumir el valor con la tecla <**ENTER**> (o iniciar otra vez la función **LEARN**)
- El diodo **LEARN** se apaga, aparece la siguiente línea de instrucción

La función **LEARN** está disponible para las siguientes instrucciones:

Orden	Parámetro inteligente	Modo operativo
LIFT	Posición de elevador en mm	absoluto
PUMP	Tiempo de bombear en s	acumulativo
STIR	Tiempo de agitación en s	acumulativo
WAIT	Tiempo de espera en s	acumulativo
DOS	Volumen de dosificación en mL	acumulativo
SCN Rm	Estado de las 8 líneas de entrada	valor "en vivo"
SCN RS	Serie de caracteres recibida	valor "en vivo"

3.11 Función TRACE

La cómoda función **TRACE** se encuentra a disposición para ensayar el desarrollo de una secuencia de instrucciones.

La función **TRACE** es un valioso medio auxiliar para procesar un método entero o partes de mismo por pasos a fines de ensayo. Cada línea de instrucción en una secuencia puede ejecutarse directamente mediante pulsación de la tecla <**START**>. Tras finalizar la instrucción se muestra la línea de instrucción subsiguiente.

"Trace" puede ejecutarse directamente después de introducir una línea de instrucción o en cualquier momento discrecional tras abrir el menú de parámetros y seleccionar una secuencia.

3.12 Bloquear las funciones del teclado

Determinados sectores del diálogo de usuario pueden hacerse inaccesibles al usuario inexperto. Pueden bloquearse diversos sectores de diálogo o teclas. Así puede impedirse, p.ej., la sobrescritura fortuita de un método o, incluso, la modificación de parámetros.

El menú >**opciones del teclado** para los correspondientes ajustes se abre manteniendo pulsada la tecla <**CONFIG**> al conmutar el Sample Processor. Este menú es accesible incluso cuando anteriormente se hubiese bloqueado el teclado completo.

Las diferentes funciones de teclas que pueden bloquearse son:

3.12.1 Bloquear todo el teclado

En el servicio rutinario, caso de trabajar sólo con un determinado método, puede ser oportuno imposibilitar manipulaciones manuales en el cambiador. A esta finalidad pueden bloquearse (casi) todas las teclas del teclado. Las teclas **<START>**, **<STOP>** y **<CLEAR/RESET>** permanecen siempre accesibles de modo que siga siendo posible iniciar e interrumpir métodos.

bloquear teclado: **sí** bloquea todas las teclas del teclado (véanse arriba las excepciones).

3.12.2 Bloquear la configuración

La configuración básica del cambiador puede protegerse contra la sobrescritura. Entonces dejan de ser accesibles todos los ajustes del menú de configuración.

bloque. <CONFIG>: **sí** bloquea la tecla **<CONFIG>** y, con ello, todo el menú de configuración.

3.12.3 Bloquear parámetros

Si en general se trabaja con métodos definidos por el usuario, puede ser oportuno impedir la modificación de los parámetros memorizados para el método. Por ello puede hacerse inaccesible el menú de parámetros.

bloque. <PARAM>: **sí** bloquea la tecla **<PARAM>** y, con ello, todo el menú de parámetros.

3.12.4 Bloquear funciones de memoria de método

Es conveniente impedir, ante todo, el borrado fortuito de métodos memorizados. El borrado de métodos debería permitirse sólo mediante la desactivación premeditada de la función de bloqueo.

>>métodos + <ENTER> abre el submenú para bloquear las funciones de memoria de métodos.

bloque. cargar: **sí** bloquea la carga de métodos.

bloque. memorizar: **sí** bloquea la memorización de métodos.

bloque. borrar: **sí** bloquea el borrado de métodos.

3.12.5 Bloquear pantalla

Si el cambiador debiera servirse exclusivamente mediante un software de control externo, puede desactivarse la pantalla para el servicio manual.

bloque. pantalla: **sí** desconmuta la pantalla.

3.13 Ajustes para el 786 Swing Head

Si debiera montarse un 786 Swing Head con brazo giratorio, sus datos de configuración deben registrarse en el menú Setup del Sample Processor antes de montar el brazo giratorio. Los más importantes ajustes de configuración son:

- Radio de giro (=longitud del brazo giratorio)
- Decalaje (Offset) del brazo giratorio
- Ángulo máx. de giro
- Sentido de giro

Menú Setup del Sample Processor

Modo de proceder:

- Desconmutar el aparato
- Mantener pulsada la tecla **<CONFIG>** y conmutar nuevamente el aparato
- Seleccionar en el menú **disposición >ajustes de cambiador** el submenú **>>brazo giratorio 1** o **>>brazo giratorio 2**.
- Introducir los siguientes ajustes:

Distancia entre ejes

La distancia entre ejes es la separación horizontal entre el eje de rotación de la gradilla y el eje de giro del brazo giratorio.

Ajustes estándar:

distan. ejes 166.00 mm (para el modelo 778)

distan. ejes 196.00 mm (para el modelo 789)

Decalaje girator.

El decalaje (Offset) del brazo giratorio representa la desviación de ángulo físico de un modelo particular de brazo giratorio, véanse las instrucciones de uso del 786 Swing Head.

Valores estándar:

decalaje girator. 0.00° (en brazo giratorio de titración)

decalaje girator. 8.00° (en brazo giratorio de trasvase)

Ángulo gira. máx.

El ángulo máximo de giro representa la gama de giro (ángulo relativo) útil. Posición inicial y final de la gama (como posiciones absolutas de ángulo) quedan definidas por el decalaje del brazo giratorio (véase lo anterior) y accionamiento

del Swing Head. Cada modelo de brazo giratorio, condicionado por su construcción, presenta un valor diferente para la gama máx. de giro, véanse las instrucciones de uso del 786 Swing Head. Caso de necesidad, este valor también puede reducirse.

Valores estándar:

ángulo gira. máx. 84.00° (en brazo giratorio de titración)

ángulo gira. máx. 117.00° (en brazo giratorio de trasvase)

Radio giratorio

El radio de giro está en función de la longitud del brazo giratorio y junto con la distancia entre ejes (véase lo anterior) es la magnitud más importante para el recorrido exacto de una posición de gradilla. Determinante es la distancia entre el eje del brazo giratorio y el centro del cabezal de procesamiento en la parte delantera del brazo giratorio. Los diferentes modelos de brazos giratorios presentan diferentes ángulos de giro, véanse las instrucciones de uso del 786 Swing Head.

Valores estándar:

radio giratorio 110 mm (en brazo giratorio de titración)

radio giratorio 112 mm (en brazo giratorio de trasvase)

Decalaje de rotación

Normalmente, el decalaje del ángulo de rotación no debe modificarse. Encuentra aplicación en los casos en los que un Swing Head se montara lateralmente desviado en la torre del cambiador.

Valor estándar:

decalaje de rot. 0.00 mm (no modificar)

Sentido giratorio

Por principio, la dirección de giro del brazo giratorio puede elegirse a discreción. Si en un modelo de cambiador con 2 torres estuviesen montados dos Swing Heads, debe prestarse atención a que los brazos giratorios no interfieran entre sí. Por esta razón, un brazo giratorio debería montarse, por principio, en la torre 1 de giro a derecha y, en la torre 2, de giro a izquierda.

Montaje con giro a derecha significa: sentido giratorio –

Montaje con giro a izquierda significa: sentido giratorio +

Valores estándar:

sentido giratorio: – (en torre 1, giro hacia la derecha)

sentido giratorio: + (en torre 1, giro hacia la izquierda)

Velocidad de ajuste

Tras la conmutación y al ejecutar la instrucción **RACK** (inicialización de la gradilla), el brazo giratorio se regula automáticamente a la posición inicial. Si se requiriera una mayor exactitud de posicionamiento del brazo giratorio, puede reducirse la velocidad del proceso de ajuste. Ello prolonga la duración del ajuste automático pero incrementa la precisión.

Valores estándar:

veloc. ajustador: **normal**

Pulsar tres veces **<QUIT>** después de introducir los ajustes para el brazo giratorio. Los ajustes se activan con ocasión de la siguiente conmutación del aparato.

4 Mantenimiento, conservación, errores

4.1 Mantenimiento / Servicio

El mantenimiento del Sample Processor debe ejecutarse en el entorno de un servicio anual que ha de llevarse a cabo por personal especializado de la empresa Metrohm. Si se trabaja a menudo con productos químicos corrosivos y ácidos, puede ser oportuno un intervalo más reducido de mantenimiento.

El departamento del servicio técnico de Metrohm ofrece en todo momento asesoramiento técnico respecto al mantenimiento y conservación de todos los aparatos Metrohm.

4.1.1 Contador de horas de servicio

La función del contador de horas de servicio permite prever un intervalo de mantenimiento en dependencia de las horas de servicio efectivamente prestadas por el aparato, véase al respecto la pág. 57 y siguiente.

4.2 Conservación / Cuidado

No sólo los aparatos de medición de alta sensibilidad sino también un Sample Processor necesitan un cuidado adecuado. Bajo determinadas condiciones, una suciedad excesiva del aparato conduce a anomalías funcionales y reduce la vida útil del sistema mecánico y electrónico, en sí robusto, del mismo.

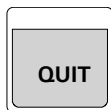
Un alto grado de suciedad de los cabezales de operación puede influir sobre los resultados de medición. Esto se puede evitar ampliamente limpiando periódicamente las piezas expuestas.

Derrames de productos químicos y disolventes deben eliminarse de inmediato. Sobre todo, deben protegerse contra contaminaciones las regletas de fichas (particularmente el enchufe a la red).

Aunque en parte ello puede evitarse ampliamente con medidas constructivas, el enchufe debe desconectarse inmediatamente de la red al penetrar productos agresivos en el interior del aparato a fin de evitar daños de gravedad en el sistema electrónico del mismo. Tales daños deben comunicarse al personal de servicio de Metrohm.

El aparato no debe abrirlo personal que no esté calificado.

4.3 Mensajes de error



Al aparecer un error, se interrumpe la ejecución de la instrucción activa y aparece un mensaje (la pantalla parpadea). Éste debe confirmarse con la tecla **<QUIT>**.

Si al aparecer un error, el Sample Processor se encuentra procesando una serie de muestras, conmuta entonces al estado **HOLD**. Una vez subsanada la causa del mismo, puede proseguirse la serie de muestras con la instrucción siguiente de la secuencia en ejecución pulsando la tecla **<START>**. Si no fuese posible eliminar el error, también puede truncarse el método activo con **<STOP>**.

Lista de los posibles mensajes de error y sus causas:

* batería vacía	Debe reemplazarse la pila para el almacenamiento permanente de datos del usuario.
* cambiador sobrecargado	Carga o resistencia muy elevadas para realizar la acción elegida. El Sample Processor se inicializa de nuevo después de <QUIT> .
* código grad. inválido	El código de gradilla leído por el Sample Processor no pudo encontrarse en la tabla interna.
* Dos.# non ejecutable	Ha aparecido un error en el dosificador indicado.
* error RS232	Los parámetros de transmisión de la interface RS232 no coinciden con los del aparato receptor.
* faltan datos de grad.	No hay instalada ninguna gradilla de muestras o no se pueden encontrar los datos de gradilla para la instalada.
* falta unidad de dos##	El dosificador seleccionado no está conectado.
* falta vaso	Después de una instrucción MOVE no se pudo reconocer ningún vaso en la posición seleccionada.
* gradilla incorrecta	La gradilla instalada no corresponde con la que se asignó al método en Parámetros .
* memoria llena	La memoria para los métodos definidos por el usuario está saturada. Antes de memorizar nuevos métodos deben borrarse los métodos no o raramente utilizados.

* posición incorrecta	La posición elegida de muestra no existe o está definida como vaso especial o el vaso especial elegido no está definido. Event., la posición elegida de elevador queda fuera de la carrera máx. del elevador.
* SCAN timeout	El aparato conectado no ha transmitido la señal esperada dentro del intervalo Timeout definido. Event., la titulación de la muestra no se ha ejecutado regularmente o el enlace está interrumpido. Verifique el aparato conectado.
* se recom.mantenimiento	Se ha alcanzado el límite de aviso del contador de horas de servicio. Es hora de realizar el mantenimiento del Sample Processor. Póngase en contacto con el servicio técnico de Metrohm.
* unidad dos.## ocupada	El dosificador elegido no puede ejecutar la instrucción seleccionada ya que se encuentra ejecutando otra acción o no lo permite el estado actual del aparato.
* unid.dos## sobrecarg.	La unidad de dosificación seleccionada no puede ejecutar una instrucción de dosificación. Controlar bureta y pistón.
* vaso demasiado pequeño	La posición de gradilla recorrida presenta un radio de vaso inferior el radio mín. de vaso indicado para el elevador empleado. Existe riesgo de deterioro. Verifique la gradilla de muestras, sus ajustes de configuración y los de la torre elegida.
trap error xxx	Error imprevisto de programa, desconmutar y conmutar nuevamente el equipo.
Ninguna indicación, LEDs torre 1 y torre 2 iluminan	Error del LCD (error de sistema 7). Notificar al servicio técnico.

5 Validación - GLP – Diagnóstico

5.1 Validación / GLP

GLP (Good Laboratory Practice = Prácticas correctas de laboratorio) exige, entre otros, el control periódico de los aparatos analíticos de medición en cuanto a su reproducción y exactitud mediante instrucciones estándar de trabajo (inglés: **Standard Operating Procedure, SOP**).

Puesto que el presente aparato no se trata de un aparato de medición como tal, se recomienda al usuario incluir en la validación general el procesador de muestras como parte de un sistema analítico.

Si el cambiador de muestras se usa principalmente para tareas de titración, la validación del aparato de titración se debe realizar, lógicamente, con ayuda del procesador de muestras. De esta forma, en el entorno de la valoración del sistema completo de titración, pueden registrarse influencias anómalas (p.ej. arrastre de producto de titración o disoluciones de muestras) que podrían influir sobre los resultados de medición.

La verificación de los grupos funcionales mecánicos y electrónicos de los aparatos Metrohm puede y ha de 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 no aparece aquí ningún mensaje de error, puede partirse de la base de que el aparato funciona a la perfección. Además, la empresa Metrohm suministra sus aparatos con programas integrados de diagnosis que permiten al usuario controlar el funcionamiento de determinados componentes ante la posible aparición de anomalías o de comportamientos erróneos y localizar el error. Los programas de diagnosis también pueden integrarse en un proceso de validación.

Directivas para elaborar instrucciones estándar de trabajo destinadas a verificar un sistema de titración pueden consultarse en el Boletín de aplicaciones 252/1 ("Validación de aparatos de titración Metrohm, según GLP/ISO9001"). El mismo puede recabarse gratuitamente de Metrohm.

5.2 Inicializar la memoria de trabajo

Con este paso de diagnóstico pueden sobrescribirse vía el teclado los parámetros del equipo con los valores estándar y, con ello, devolver el mismo a su estado original. Esta medida tiene significado bajo el punto siguiente:



En casos excepcionales puede ocurrir que señales interferentes de gran magnitud tales como puntas de tensión, descargas eléctricas, etc. afecten el contenido de la memoria de datos. Si la memoria de datos está prevista con un contenido indefinido, ello puede resultar en una caída del sistema.

El Sample Processor ofrece diferentes posibilidades para inicializar la memoria de trabajo. Puede escribir con los valores estándar la totalidad de la memoria de datos (**all**) o sólo partes de la misma (**param, config, setup, assembly**).



Aunque con esta operación se conserva el número de serie del aparato, la inicialización debería realizarse sólo cuando fuese estrictamente necesaria ya que con ello se borran los datos de usuario memorizados (etc.).

- Mantener pulsada la tecla **<9>** al conmutar el aparato.

```
diagnosis
>RAM initialization
```

- Pulsar la tecla **<ENTER>** para abrir el siguiente menú de diagnóstico:

>RAM	initialization					
select:	param	✓				
>RAM	initialization					
select:	config		✓			
>RAM	initialization					
select:	setup			✓		
>RAM	initialization					
select:	assembly				✓	
>RAM	initialization					
select:	all	✓	✓	✓	✓	✓

Programar a los valores estándar los parámetros de métodos.	⇩				
Programar a los valores estándar la configuración del equipo.	⇩				
Programar a los valores estándar los parámetros Setup.	⇩				
Programar a los valores estándar los parámetros Assembly.	⇩				
Borra todos los métodos definidos por el usuario	⇩				

Pulsando la tecla **<SELECT>** se seleccionan correlativamente los submenús. El acceso a las diferentes variantes de inicialización tiene lugar con la tecla **<ENTER>**, la salida con la tecla **<QUIT>**.

La tabla muestra qué secciones de la memoria de trabajo quedan afectadas por las correspondientes variantes de inicialización. En el caso de una caída del sistema (pantalla indefinida, ninguna reacción a la pulsación de teclas, etc.) se recomienda la variante de inicialización "all".

- Si fuese necesario, pulsar repetidamente la tecla **<SELECT>** hasta que:

```
>RAM initialization
select:                all
```

- Pulsar **<ENTER>**.

```
Diagnosis
>RAM test
```

- Pulsar **<ENTER>**.
- Pulsar **<QUIT>**.

El equipo finaliza el diagnóstico y realiza un reset de conmutación.

6 Apéndice

6.1 Datos técnicos

6.1.1 Teclado

Pantalla LC 2 líneas a 24 caracteres
 Altura de carácter 5 mm

Indicadores LED 3 LEDs (diodos luminosos)
Teclado de membrana Teclado con 30 teclas

6.1.2 Interfaces

Clavijero RS232 Para la conexión de un ordenador o impresora, de 9 vías

Clavijero Remote Interface paralela universal, programable para comunicación con aparatos externos, 22 líneas de señalización (8 x entradas, 14 x salidas), nivel TTL

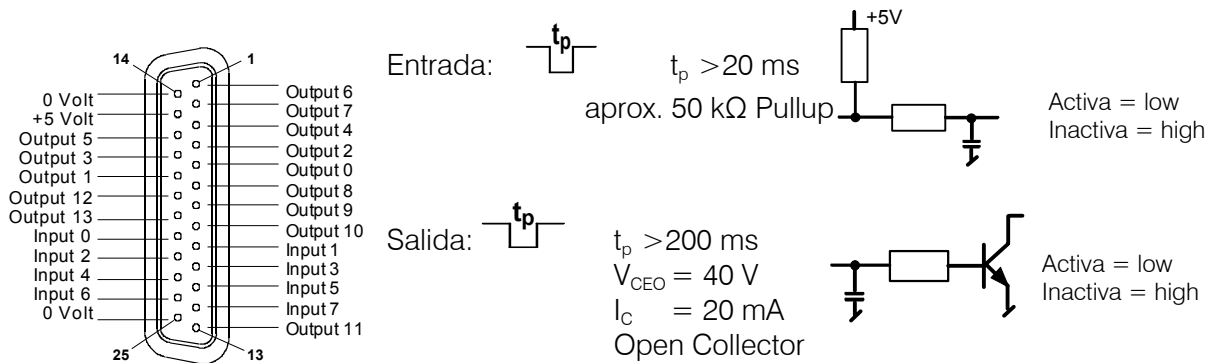


Fig. 36 Interface Remote

+5 V: Carga máxima = 20 mA

6.1.3 Fichas MSB

3 conectores hembra Conectores hembra DIN mini de 9 vías
 - para 800/700 Dosino u 805 / 685 Dosimat
 - para agitador 801 u 804 Ti-Stand

6.1.4 Bombas y conexiones para bomba

Diferente equipamiento según el modelo:

Bombas integradas con válvulas

Caudal > 450 mL/min
 Altura de impulsión 2 m

Conexiones de bomba

<i>Salidas</i>	Conectores hembra M8: U = 16 ± 1 V I ≤ 0.8 A
----------------	--

para 823 Membrane Pump Unit o 772 Pump Unit

6.1.5 Conexión para Swing Head

<i>Conector hembra</i>	Conector hembra DIN mini de 9 vías - para 786 Swing Head
------------------------	---

6.1.6 Elevador

<i>Carrera máx. elevador</i>	235 mm
<i>Carga máx.</i>	Aprox. 30 N
<i>Velocidad de ascenso</i>	Regulable, 5...25 mm/s

6.1.7 Plato giratorio

<i>Velocidad</i>	Regulable, 3...20 grado/seg.
------------------	------------------------------

6.1.8 Conexión de agitador (conector hembra DIN)

<i>Velocidad de agitación</i>	Regulable en 15 niveles 741 Agitador magnético 180/min...2600/min 802 / 722 Agitador de varilla 180/min...3000/min
-------------------------------	--

6.1.9 Conexión a la red eléctrica

<i>Tensión</i>	100... 240 V (±10%)
<i>Frecuencia</i>	50...60 Hz
<i>Potencia absorbida</i>	115 W
<i>Fusible</i>	2.0 ATH

6.1.10 Especificaciones de seguridad

<i>Construcción y prueba</i>	Según EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 clase de protección I
<i>Notas de seguridad</i>	Las instrucciones para el uso contienen informaciones y mensajes, que el usuario debe cumplir, para garantizar el servicio seguro y fiable del aparato.

6.1.11 Compatibilidad electromagnética (CEM)

<i>Parasitaje transmitido</i>	Normas cumplidas: - EN/IEC 61326 - EN 55022 / CISPR 22 - EN/IEC 61000-3-2
<i>Resistencia al parasitaje</i>	Normas cumplidas: - EN/IEC 61326 - 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
- NAMUR

6.1.12 Temperatura ambiental

Gama operativa nominal +5...+45 °C
(a máx. 80 % de humedad relativa del aire)

Almacenamiento -20 ...+60 °C
Humedad del aire < +40 °C < 95%
Humedad del aire < +50 °C < 85%
Humedad del aire < +60 °C < 50%

Transporte -20 ...+60 °C
Humedad del aire < +40 °C < 95%
Humedad del aire < +50 °C < 85%
Humedad del aire < +60 °C < 50%

6.1.13 Dimensiones y material

Alto 730 mm
Ancho 280 mm
Fondo 500 mm (Modelos 2.778.XXXX)
530 mm (Modelos 2.789.XXXX)

Peso 14.5 kg (Modelos 2.7XX.0010)
(sin accesorios) 15.4 kg (Modelos 2.7XX.0020)
13.8 kg (Modelos 2.7XX.0030)
18.9 kg (Modelos 2.7XX.0110)
19.9 kg (Modelos 2.7XX.0120)
16.8 kg (Modelos 2.7XX.0130)

Materiales

- *Caja del cambiador de muestras* Caja metálica, superficie tratada
- *Caja del teclado* Crastin (PBTB), interior con capa fina de aluminio
- *Membrana del teclado* Poliéster, resistente a los productos químicos

6.2 Métodos estándar

Las páginas siguientes contienen una relación de los métodos de usuario suministrados con explicaciones de las instrucciones más importantes. Premisa para la aplicación de estos métodos es una configuración correcta. En particular, para la gradilla de muestras empleada deben encontrarse definidas en la gradilla la posición de trabajo, posición de enjuague y la posición de rotación del elevador 1 así como la de un vaso especial.

Los métodos de titración o de medición deben ajustarse en el aparato correspondiente. El cableado correcto puede apreciarse en las páginas 31 y siguientes. En estos métodos de ejemplo se da por supuesto que los respectivos aparatos de medición están enlazados con el clavijero Remote.

Antes de iniciar por primera vez un método, se recomienda seguirlo paso a paso con la función **TRACE** y adaptarlo a los respectivos requerimientos. A esta finalidad, abra con la tecla **<PARAM>** el método cargado y seleccione **>secuencia inicial**, **>secuencia de muestras** o **>secuencia final**. La línea de instrucción de una secuencia mostrada puede ejecutarse directamente con la tecla **<START>**. De esta forma es posible ensayar paso a paso todo el desarrollo de un método.

Si no se necesitara un método estándar, el mismo puede borrarse (véase la pág. 87). De esta forma se dispone de más memoria para nuevos métodos.

6.2.1 Titrino

Éste es un método universal para titulaciones automatizadas directamente en el vaso de muestras. Puede servir como base para otros métodos.

Equipos y cable requeridos:

- Titulador Metrohm (Titrino o Titrand con Remote Box 6.2148.010)
- 802 Agitador de varilla Metrohm o 741 agitador magnético
- Cable Remote 6.2141.020

El método puede aplicarse en el Sample Processor con o sin 786 Swing Head.

Particularidades:

Tras la titración, el electrodo se enjuaga en el vaso de muestras (posición de enjuague). La posición de enjuague en el elevador 1 debe encontrarse ajustada en la configuración de la gradilla de forma que el electrodo no se sumerja en la solución de muestra. Para enjuagar se necesita una bomba interna o externa.

<p>778 Sample Processor 01107 5.778.0021</p> <p>parámetros</p> <p> método Titrino</p> <p> numero de muestras: grad</p> <p>>secuencia inicial</p> <p> 1 CTL:Rm: INIT</p> <p>>secuencia de muestras</p> <p> 1 MOVE 1 : muestra</p> <p> 2 LIFT: 1 : trab. mm</p> <p> 3 STIR: T1 : si s</p> <p> 4 CTL:Rm: START aparato1</p> <p> 5 SCN:Rm : End1</p> <p> 6 STIR: T1 : no s</p> <p> 7 LIFT: 1 : enjuag. mm</p> <p> 8 PUMP 1.1 : 2 s</p> <p> 9 WAIT: pausa 5 s</p> <p>>secuencia final</p> <p> 1 MOVE 1 : espe.1</p> <p> 2 LIFT: 1 : trab. mm</p> <p>>parám. de cambiador</p> <p> nombre gradilla: *</p> <p> vel. de elev. T1 25 mm/s</p> <p> vel. de elev. T2 25 mm/s</p> <p> velocidad de rota. 20°/s</p> <p> direccion de rota: auto</p> <p> vel. brazo gira. 1 55°/s</p> <p> vel. brazo gira. 2 55°/s</p> <p> con error vaso: MOVE</p> <p>>velocidades agitadores</p> <p> agitador torre 1 3</p> <p> agitador torre 2 3</p> <p> agitador MSB1 3</p> <p> agitador MSB2 3</p> <p> agitador MSB3 3</p> <p>>def unidades dos.</p> <p>>ajustes timeout</p> <p> timeout SCAN: no min</p> <p> con SCAN timeout: error</p> <p>>opciones parada manual</p> <p> CTL Rmt: STOP aparato1</p>	<p>- Encabezado del informe con identificación del aparato y versión del programa</p> <p>- Nombre del método</p> <p>- Número de muestras (en este caso, gradilla completa de muestras)</p> <hr/> <p>- Inicializar interface Remote</p> <hr/> <p>- Avanzar la muestra</p> <p>- Desplazar el elevador a la altura de trabajo</p> <p>- Conmutar el agitador en torre 1</p> <p>- Inicializar el aparato de titración</p> <p>- Esperar el final de la titración</p> <p>- Desconmutar el agitador en torre 1</p> <p>- Desplazar el elevador a la altura de enjuague</p> <p>- Enjuagar el electrodo durante 2 segundos</p> <p>- Dejar escurrir el electrodo</p> <hr/> <p>- Avanzar el vaso de acondicionamiento</p> <p>- Desplazar el elevador a la altura de trabajo</p> <hr/> <p>----- Ajustes para funciones del cambiador -----</p> <p>----- Velocidades de agitación -----</p> <p>----- Ajustes para dosificador -----</p> <p>----- Ajustes para Timeout de interfaces -----</p> <p>----- Reacción a la interrupción manual -----</p> <p>- Detener el aparato de titración</p>
--	--

```

CTL RS232:
PUMP:          no          - Desconmutar las bombas
STIR T1:       no          - Desconmutar el agitador T1
STIR T2:       cont.      - No modificar el estado del agitador
STIR MSB1:     cont.      "
STIR MSB2:     cont.      "
STIR MSB3:     cont.      "
-----

```

6.2.2 PIP_ext

Método estándar para pipetear muestras en una célula de titración externa. Muy idóneo para titulaciones estándar.

Equipos y cable requeridos:

- Titulador Metrohm (Titrino o Titrande con Remote Box 6.2148.010)
- 786 Swing Head con brazo giratorio para trasvase de muestras (6.1462.030 o 6.1462.040)
- 803 Agitador magnético u 804 Ti-Stand con 802 agitador de varilla conectado a MSB1
- 800 Dosino con 807 unidad de dosificación (recomendado cilindro de 10 mL, 6.3032.210) y tubo para pipetear 6.1562.100
- Cable Remote 6.2141.020

Particularidades:

Las muestras se pipetea directamente desde el vaso de muestras en la célula de titración externa. La posición externa 1 incl. altura de trabajo para el avance de la célula de titración debe estar programada en la configuración de la torre. No se requiere ningún vaso especial.

778 Sample Processor	01107 5.778.0021	- Encabezado del informe con identificación del aparato y versión del programa
parámetros		- Nombre del método
método	PIP_ext	- Número de muestras (en este caso, gradilla completa)
numero de muestras:	grad	
>secuencia inicial		
1 CTL:Rm:	INIT	- Inicializar interface Remote
2 MOVE 1 :	ext.1	- Brazo giratorio sobre la célula de titración externa
3 LIFT: 1 :	enjuag. mm	- Elevador a altura de enjuague
4 PUMP 1.2 :	30 s	- Enjuagar durante 30 segundos
5 DOS: 1.1 :	prepar. mL	- Preparar la unidad de dosificación
6 PUMP 1.* :	30 s	- Enjuagar durante 30 seg. la célula de titración y aspirar
7 LIFT: 1 :	rotac. mm	- Elevador a altura de giro
>secuencia de muestras		
1 MOVE 1 :	ext.1	- Brazo giratorio sobre la célula de titración externa
2 LIFT: 1 :	trab. mm	- Desplazar el elevador a la altura de trabajo
3 PUMP 1.2 :	si s	- Enjuagar célula, bomba ON
4 DOS: 1.1 :	volFin mL	- Expulsar cilindro dosificador
5 DOS: 1.1 :	compen. mL	- Compensar el juego mecánico
6 PUMP 1.2 :	no s	- Bomba OFF
7 LIFT: 1 :	rotac. mm	- Desplazar elevador a la altura de giro
8 DOS: 1.1 :	-0.5 mL	- Aspirar burbuja divisora en el tubo para pipetear
9 MOVE 1 :	muestra	- Girar la gradilla sobre el vaso de muestras
10 LIFT: 1 :	trab. mm	- Desplazar el elevador a la altura de trabajo
11 DOS: 1.1 :	-5.0 mL	- Aspirar muestra en el tubo para pipetear
12 WAIT: pausa	3 s	- Esperar la compensación de presión en el tubo
13 LIFT: 1 :	rotac. mm	- Desplazar elevador a la altura de giro
14 DOS: 1.1 :	-0.2 mL	- Aspirar aire en la punta para pipetear
15 DOS: 1.2 :	puerto mL	- Girar el disco de grifo del Dosino, cerrar puerto 1
16 MOVE 1 :	ext.1	- Bascular el brazo giratorio sobre la célula de titración
17 STIR: MSB1 :	si s	- Conmutar el agitador

18 PUMP 1.1 :	10 s	- Poner disolvente con bomba
19 LIFT: 1 :	trab. mm	- Elevador a altura de trabajo
20 DOS: 1.1 :	5.4 mL	- Expulsar muestra (+ burbuja divisora)
21 WAIT: pausa	3 s	- Esperar la marcha por inercia
22 DOS: 1.2 :	llenar mL	- Rellenar disolvente en el cilindro dosificador
23 DOS: 1.1 :	volFin mL	- Expulsar disolvente de la célula de titración (enjuagar)
24 DOS: 1.1 :	compen. mL	- Compensar el juego mecánico
25 LIFT: 1 :	rotac. mm	- Desplazar elevador a la altura de giro
26 WAIT: pausa	5 s	- Esperar durante 5 segundos
27 CTL:Rm: START	aparato1	- Inicializar el aparato de titración
28 SCN:Rm :	Ready1	- Esperar el final de la titración
29 PUMP 1.* :	30 s	- Enjuagar y aspirar la célula de titración
30 STIR: MSB1 :	no s	- Desconmutar el agitador
<hr/>		
>secuencia final		
1 MOVE 1 :	ext.1	- Bascular el brazo giratorio sobre la célula de titración
2 LIFT: 1 :	trab. mm	- Desplazar el elevador a la altura de trabajo
3 DOS: 1.1 :	vaciar mL	- Evacuar cilindro dosificador y tubos
4 LIFT: 1 :	rotac. mm	- Desplazar elevador a la altura de rotación
5 PUMP 1.1 :	15 s	- Enjuagar y aspirar la célula de titración
<hr/>		
>parám. de cambiador		Ajustes del cambiador
nombre gradilla:	*	
...		
>velocidades agitadores		Velocidades de agitador
>def unidades dos.		Ajustes del dosificador
motor de dosific.	1	
veloc. dos. max.	10.0 ml/min	- Velocidad de dosificación reducida
veloc. llen. max.	10.0 ml/min	- Velocidad de llenado reducida
dosificar	puerto 1	
dosificar	puerto 3	
llenar	puerto 2	
enjuagar	puerto 2	
preparar	puerto 1	
vaciar	puerto 4	
dir. de gifo:	nunca	
nunca sobre puerto	4	
>ajustes timeout		
timeout SCAN:	no min	
con SCAN timeout:	error	
>opciones parada manual		Acciones caso de parada manual
CTL Rmt:	STOP aparato*	- Detener el aparato de titración
CTL RS232:		
PUMP:	no	- Desconmutar las bombas
STIR T1:	cont.	
STIR T2:	cont.	
STIR MSB1:	cont.	
STIR MSB2:	cont.	
STIR MSB3:	cont.	

6.2.3 KF_ext.

Método estándar para titulaciones Karl Fischer coulométricas o volumétricas. Las muestras se pipetea desde frasquitos cerrados en una célula KF externa acondicionada de coulometría, respect., de titración.

Equipos y cable requeridos:

- Coulómetro Metrohm (756 u 831) o
- Titulador KF Metrohm (p. ej., 795 Titrino u 835 Titrando con Remote Box 6.2148.010)
- 786 Swing Head con brazo giratorio para el trasvase de muestras (6.1462.030 o 6.1462.040)
- 803 Agitador magnético u 804 Ti-Stand con 802 agitador de varilla conectado a MSB1
- 800 Dosino con 807 unidad de dosificación (recomendado cilindro de 10 mL, 6.3032.210) y tubo para pipetear 6.1562.100
- Cable Remote 6.2141.020
- Juego de accesorios para el trasvase de muestras 6.5619.000

Particularidades:

Las muestras se pipetea directamente desde el vaso de muestras en la célula de titración externa. Como producto de transporte al pipetear sirve la solución de acondicionamiento fresca titulada de la célula KF.

La posición externa 1 incl. altura de trabajo para el avance de la célula de titración debe estar programada en la configuración de la torre.

778 Sample Processor	01107 5.778.0021	- Encabezado del informe con identificación del aparato y versión del programa
parámetros		- Nombre del método
método	KFT ext	- Número de muestras (en este caso, gradilla completa)
numero de muestras:	grad	
>secuencia inicial		
1 CTL:Rm:	INIT	- Inicializar interface Remote
2 STIR: MSB1 :	si s	- Conmutar el agitador
3 CTL:Rm: START	aparato1	- Iniciar el acondicionamiento
4 MOVE 1 :	ext.1	- Recorrer la célula KF con el brazo giratorio
5 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el acondicionamiento
6 WAIT: pausa	60 s	- Estabilización del estado "Cond."
7 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el acondicionamiento
8 LIFT: 1 :	trab. mm	- Introducir la aguja en la célula KF
9 DOS: 1.4 :	volFin mL	- Expulsar el cilindro dosificador en botella de desechos
10 DOS: 1.1 :	-5.0 mL	- Aspirar solución de acondic. en el cilindro dosificador
11 DOS: 1.2 :	volFin mL	- Expulsar el cilindro dosificador en botella de desechos
12 DOS: 1.1 :	-2.0 mL	- Aspirar solución de acondic. en el tubo para pipetear
13 DOS: 1.2 :	expeler mL	- Expulsar el cilindro dosificador en botella de desechos
14 DOS: 1.2 :	volFin mL	- Correr al volumen máximo
15 MOVE 1 :	espe.1	- Brazo giratorio sobre el brazo de acondicionamiento
16 LIFT: 1 :	trab. mm	- Desplazar el elevador a la altura de trabajo
17 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el acondicionamiento
18 WAIT: pausa	60 s	- Estabilización del estado "Cond."
19 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el acondicionamiento
>secuencia de muestras		
1 MOVE 1 :	ext.1	- Bascular el brazo giratorio sobre la célula KF
2 DOSRATE 1	5	- Reducir la velocidad del dosificación
3 FILLRATE 1	5	- Reducir la velocidad de relleno
4 DOS: 1.1 :	-0.1 mL	- Aspirar burbuja divisora
5 LIFT: 1 :	trab. mm	- Pinchar en la célula KF
6 DOS: 1.1 :	-0.5 mL	- Aspirar solución de acondicionamiento

7 LIFT: 1 :	rotac. mm	- Elevador a altura de rotación
8 DOS: 1.1 :	-0.1 mL	- Aspirar burbuja divisora
9 MOVE 1 :	muestra	- Recorrer el vaso de muestras
10 LIFT: 1 :	trab. mm	- Pinchar el frasquito de muestra
11 DOS: 1.1 :	-0.5 mL	- Aspirar el volumen de muestra
12 WAIT: pausa	10 s	- Esperar la compensación de presión
13 DOS: 1.2 :	puerto mL	- Cerrar el puerto 1
14 MOVE 1 :	ext.1	- Bascular sobre la célula KF
15 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el acondicionamiento
16 WAIT: pausa	60 s	- Estabilización del estado "Cond."
17 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el acondicionamiento
18 CTL:Rm: START	aparato1	- Iniciar la titración
19 LIFT: 1 :	trab. mm	- Pinchar en la célula KF
20 DOS: 1.1 :	volFin mL	- Expulsar el volumen de muestra
21 DOS: 1.1 :	compen. mL	- Compensar el juego mecánico
22 MOVE 1 :	espe.1	- Correr sobre el vaso de enjuague
23 LIFT: 1 :	trab. mm	- Desplazar el elevador a la altura de trabajo
24 SCN:Rm :	Cond ok	- Esperar el final de la titración
>secuencia final		
1 CTL:Rm: *****1*		- Detener el aparato de titración
2 WAIT: pausa	1 s	- Esperar durante 1 segundo el impulso de paro
3 CTL:Rm:	INIT	- Inicializar interface Remote
>parám. de cambiador		
nombre gradilla:	*	Ajustes del cambiador
vel. de elev. T1	25 mm/s	
vel. de elev. T2	25 mm/s	
velocidad de rota.	20°/s	
direccion de rota:	auto	
incr. rotación	5.00°	
vel. brazo gira. 1	55°/s	
vel. brazo gira. 2	55°/s	
con error vaso:	MOVE	
>velocidades agitadores		
>def unidades dos.		
>ajustes timeout		
timeout SCAN:	no min	
con SCAN timeout:	error	
>opciones parada manual		
CTL Rmt:	STOP aparato*	Acciones caso de parada manual
CTL RS232:		- Detener el aparato de titración
PUMP:	cont.	
STIR T1:	cont.	
STIR T2:	cont.	
STIR MSB1:	cont.	
STIR MSB2:	cont.	
STIR MSB3:	cont.	

6.2.4 pH_cal

Se trata de un método universal para mediciones automatizadas del pH directamente en el vaso de muestras. La calibración del electrodo está integrada en la secuencia inicial.

Equipos y cable requeridos:

- pH Metro Metrohm (Modelo 691 o 780/781 con Remote Box 6.2148.010)
- 802 Agitador de varilla Metrohm o 741 agitador magnético
- Cable Remote 6.2141.020

El método puede aplicarse en el Sample Processor con o sin 786 Swing Head. En la definición de gradilla deben reservarse las posiciones de vasos especiales 1 hasta 3.

Particularidades:

Las dos soluciones tampón para la calibración del electrodo deben encontrarse en las posiciones de vasos especiales 1 y 2.

El electrodo se enjuaga tras cada medición en un vaso de enjuague situado en la posición de vaso especial 3. Para enjuagar se requiere bomba interna o externa.

Caso de emplear un pH Metro 780/781, en la secuencia inicial deben intercalarse 4 líneas de instrucción a fin de abreviar la duración de indicación del resultado de calibración:

```
17 SCN:Rm      :      End1
18 WAIT:      pausa      1 s
19 CTL:Rm:      START aparato1
20 MOVE 1      :      espe.3
```

778 Sample Processor	01107 5.778.0021	- Encabezado del informe con identificación del aparato y versión del programa
parámetros		- Nombre del método
método	pH cal	- Número de muestras (en este caso, gradilla completa)
numero de muestras:	grad	
>secuencia inicial		
1 CTL:Rm:	INIT	- Inicializar interface Remote
2 MOVE 1 :	espe.3	- Correr sobre el vaso de enjuague
3 LIFT: 1 :	trab. mm	- Bajar el electrodo
4 PUMP 1.* :	4 s	- Enjuagar el electrodo y aspirar el vaso
5 MOVE 1 :	espe.1	- Correr sobre 1 ^{er} tampón
6 LIFT: 1 :	trab. mm	- Sumergir el electrodo
7 STIR: T1 :	10 s	- Agitar durante 10 segundos
8 CTL:Rm:	METER cal pH	- Iniciar la calibración del 1 ^{er} tampón
9 SCN:Rm :	End1	- Esperar la calibración
10 MOVE 1 :	espe.3	- Correr sobre el vaso de enjuague
11 LIFT: 1 :	trab. mm	- Bajar el electrodo
12 PUMP 1.* :	4 s	- Enjuagar el electrodo y aspirar el vaso
13 MOVE 1 :	espe.2	- Correr sobre 2 ^o tampón
14 LIFT: 1 :	trab. mm	- Sumergir el electrodo
15 STIR: T1 :	10 s	- Agitar durante 10 segundos
16 CTL:Rm:	METER enter	- Iniciar la calibración del 2 ^o tampón
17 SCN:Rm :	End1	- Esperar la calibración
18 MOVE 1 :	espe.3	- Correr sobre vaso de enjuague

19 LIFT: 1 :	trab. mm	- Bajar el electrodo
20 PUMP 1.* :	4 s	- Enjuagar el electrodo y aspirar el vaso
>secuencia de muestras		
1 SHIFTRATE:+	20	- Dirección de giro de la gradilla en sentido contrahorario
2 MOVE 1 :	muestra	- Avanzar la muestra
3 LIFT: 1 :	trab. mm	- Sumergir el electrodo
4 STIR: T1 :	10 s	- Agitar durante 10 segundos
5 CTL:Rm:	METER modo pH	- Conmutar el pH Metro a medición
6 CTL:Rm:	START aparato1	- Iniciar la medición
7 SCN:Rm :	End1	- Esperar la medición
8 SHIFTRATE:-	20	- Dirección de giro de la gradilla en sentido horario
9 MOVE 1 :	espe.3	- Acercar el vaso de enjuague
10 LIFT: 1 :	trab. mm	- Bajar el electrodo
11 PUMP 1.* :	4 s	- Enjuagar el electrodo y aspirar el vaso
>secuencia final		
1 MOVE 1 :	espe.3	- Acercar el vaso de enjuague
2 LIFT: 1 :	trab. mm	- Bajar el electrodo
>parám. de cambiador		
nombre gradilla:	*	Ajustes del cambiador
vel. de elev. T1	25 mm/s	
vel. de elev. T2	25 mm/s	
velocidad de rota.	20°/s	
direccion de rota:	auto	
vel. brazo gira. 1	55°/s	
vel. brazo gira. 2	55°/s	
con error vaso:	MOVE	
>velocidades agitadores		
>def unidades dos.		
>ajustes timeout		
timeout SCAN:	no min	
con SCAN timeout:	error	
>opciones parada manual		
CTL Rmt:	STOP aparato*	Acciones caso de parada manual
CTL RS232:		- Detener el pH Metro
PUMP:	no	
STIR T1:	cont.	- Bombas OFF
STIR T2:	cont.	
STIR MSB1:	cont.	
STIR MSB2:	cont.	
STIR MSB3:	cont.	

6.2.5 Std_add

Éste es un método universal para la medición automática de iones directamente en el vaso de muestras.

Equipos y cable requeridos:

- Ionómetro Metrohm 692 o 781 (con Remote Box 6.2148.010)
- 802 Agitador de varilla Metrohm o 741 agitador magnético
- Cable Remote 6.2141.070

El método puede aplicarse en el Sample Processor con o sin 786 Swing Head.

Particularidades:

El electrodo se enjuaga tras cada medición en el vaso de muestras situado en la posición de enjuague. Para enjuagar se requiere bomba interna o externa.

778 Sample Processor	01107 5.778.0021	- Encabezado del informe con identificación del aparato y versión del programa
parámetros		- Nombre del método
método	std add	- Número de muestras (en este caso, gradilla completa)
numero de muestras:	grad	
>secuencia inicial		
1 CTL:Rm:	INIT	- Inicializar interface Remote
>secuencia de muestras		
1 MOVE 1 :	muestra	- Avanzar la muestra
2 LIFT: 1 :	trab. mm	- Elevador a altura de trabajo
3 CTL:Rm:	METER modo C	- Conmutar el ionómetro a medición de concentración
4 CTL:Rm:	START aparato1	- Iniciar la medición
5 SCN:Rm :	EndMeter	- Esperar la medición
6 LIFT: 1 :	enjuag. mm	- Elevador a altura de enjuague
7 PUMP 1.1 :	5 s	- Enjuagar con la bomba durante 5 segundos
8 WAIT: pausa	3 s	- Dejar escurrir durante 3 segundos
>secuencia final		
1 MOVE 1 :	espe.1	- Acercar el vaso de enjuague
2 LIFT: 1 :	trab. mm	- Desplazar el elevador a la altura de trabajo
>parám. de cambiador		Ajustes del cambiador
nombre gradilla:	*	
vel. de elev. T1	25 mm/s	
vel. de elev. T2	25 mm/s	
velocidad de rota.	20°/s	
direccion de rota:	auto	
vel. brazo gira. 1	55°/s	
vel. brazo gira. 2	55°/s	
con error vaso:	MOVE	
>velocidades agitadores		Velocidades de agitador
>def unidades dos.		Ajustes del dosificador
>ajustes timeout		
timeout SCAN:	no min	
con SCAN timeout:	error	
>opciones parada manual		Acciones caso de parada manual
CTL Rmt:	STOP aparato*	- Detener el ionómetro
CTL RS232:		
PUMP:	cont.	
STIR T1:	cont.	
STIR T2:	cont.	
STIR MSB1:	cont.	
STIR MSB2:	cont.	
STIR MSB3:	cont.	

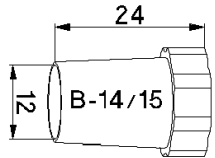
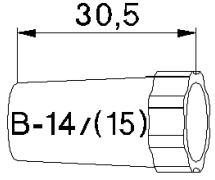
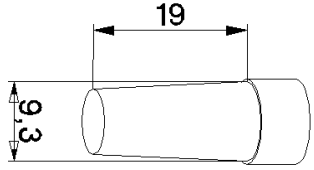
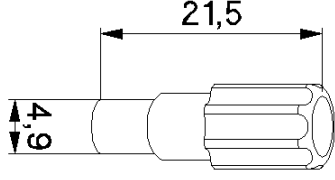
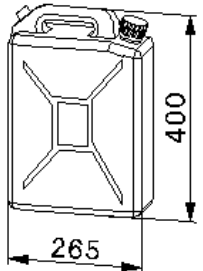
6.3 Extensión del suministro

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

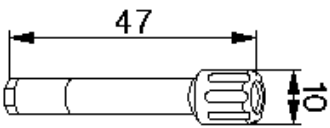
6.3.1 Sample Processor Metrohm:

N° de ref. **2.789.0010** ó **2.778.0010** (variante de modelo con 1 torre y 1 bomba)

El suministro incluye los siguientes accesorios:

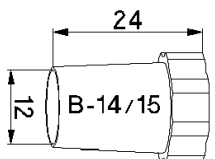
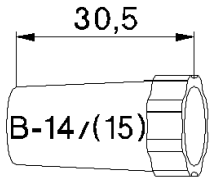
Cantidad	N° de ref.	Descripción
1	1.789.0010 o 1.778.0010	789 Robotic Sample Processor XL 778 Sample Processor 1 estación de procesamiento de muestras con equipo de enjuague.
2	6.1236.020	Manguito esmerilado EN14/12 mm 
5	6.1446.000	Tapón de plástico EN14 
3	6.1446.010	Tapón EN9 
1	6.1446.040	Tapón roscado M6 
1	6.1621.000	Bidón de PE de 10 L Para aplicaciones de cambiador de muestras como recipiente de enjuague o de desechos 

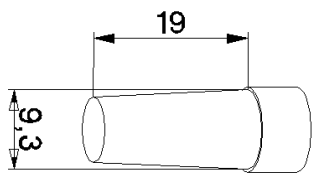
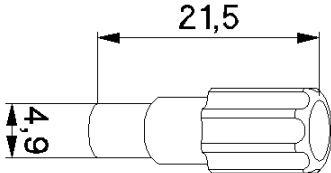
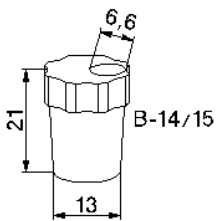
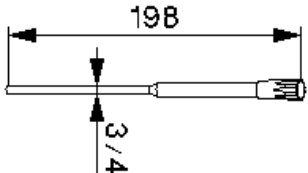
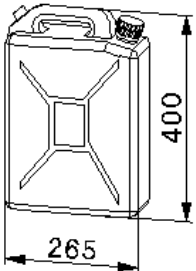
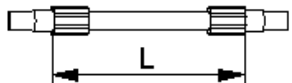
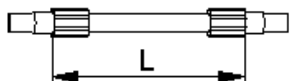
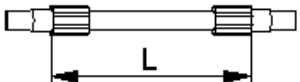
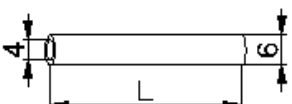
1	6.1805.110	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6 L = 80 cm	
3	6.1805.420	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6 L = 48 cm	
1	6.1812.000	Tubo de PTFE L = 400 cm	
1	6.1828.000	Boquilla de conexión para bidón 6.1621.000	
1	6.2053.000	Abrazadera de fijación 10x para afianzar cables	
1	6.2142.040	Teclado para 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Llave para tornillos de vaso 4 mm	
1	6.2621.070	Llave para tornillos de vaso 5 mm	
1	6.2621.140	Llave para tornillos de vaso 2.5 mm	
3	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, EN 9	

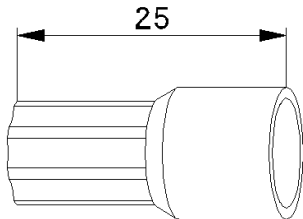
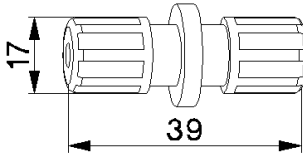
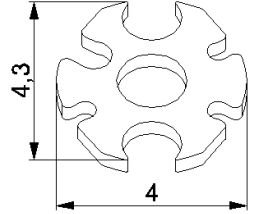
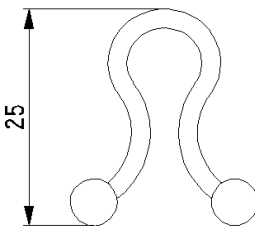

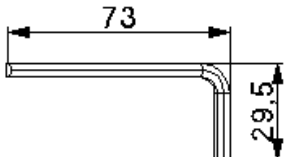
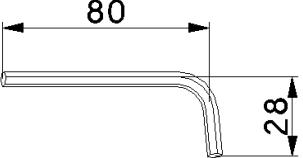
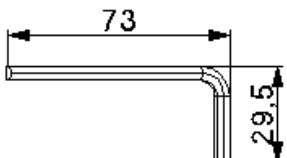
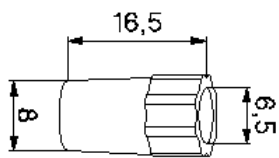
3	6.2740.020	Boquilla de ETFE con válvula y rosca M6	
1	6.2751.180 o 6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad (Modelo 778) Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad (Modelo 789)	
1	6.2122.xxx	Cable para la red con ficha, tipo IEC 320/C13 Enchufe del cable conforme a los datos 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	8.789.1065	Instrucciones para el uso del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1015	Guía de consultas rápidas del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1025	Curso de manejo del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1033	Referencia técnica: Sample Processor Metrohm, inglés	

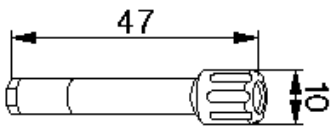
Nº de ref. 2.789.0020 ó 2.778.0020 (variante de modelo con 1 torre y 2 bombas)

El suministro incluye los siguientes accesorios:

<i>Cantidad</i>	<i>Nº de ref.</i>	<i>Descripción</i>	
1	1.789.0020 o 1.778.0020	789 Robotic Sample Processor XL 778 Sample Processor 1 estación de procesamiento de muestras con equipo de enjuague y de aspiración.	
2	6.1236.020	Manguito esmerilado EN14/12 mm	
5	6.1446.000	Tapón de plástico EN14	

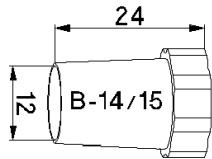
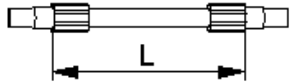

3	6.1446.010	Tapón EN9	
1	6.1446.040	Tapón roscado M6	
1	6.1446.160	Tapón EN 14/6.6 mm De PTFE Para colocar inclinados suplementos en el cabezal de titración	
1	6.1543.170	Punta de aspiración de PTFE Con rosca M8	
2	6.1621.000	Bidón de PE de 10 L Para aplicaciones de cambiador de muestras como recipiente de enjuague o de desechos	
1	6.1805.110	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6 L = 80 cm	
3	6.1805.420	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6 L = 48 cm	
1	6.1805.510	Tubo de FEP con protección contra la doblez Con 2 boquillas para tubo M8, L = 60 cm Diámetro interior: 3 mm	
2	6.1812.000	Tubo de PTFE L = 400 cm	

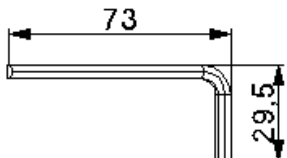
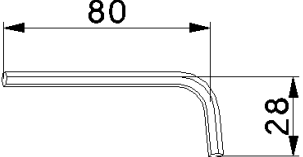
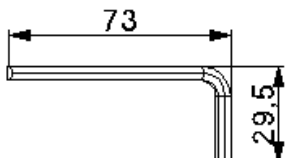
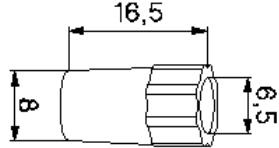
1	6.1820.030	Conexión de tubo con rosca M8 Para tubos 6.1812.XXX y 6.1805.XXX	
2	6.1828.000	Boquilla de conexión para bidón 6.1621.000	
1	6.2042.020	Abrazadera para punta de bureta	
1	6.2053.000	Abrazadera de fijación 10x para afianzar cables	
1	6.2142.040	Teclado para 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Llave para tornillos de vaso 4 mm	
1	6.2621.070	Llave para tornillos de vaso 5 mm	
1	6.2621.140	Llave para tornillos de vaso 2.5 mm	
3	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, NS 9	

3	6.2740.020	Boquilla de ETFE con válvula y rosca M6	
1	6.2751.180 o 6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad (Modelo 778) Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad (Modelo 789)	
1	6.2122.xxx	Cable para la red con ficha, 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	8.789.1065	Instrucciones para el uso del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1015	Guía de consultas rápidas del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1025	Curso de manejo del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1033	Referencia técnica: Sample Processor Metrohm, inglés	

N° de ref. 2.789.0030 o 2.778.0030 (variante de modelo con 1 torre, sin bombas)

El suministro incluye los siguientes accesorios:

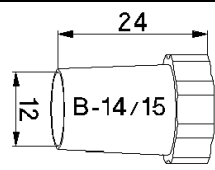
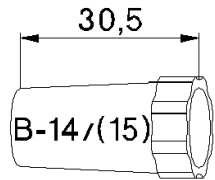
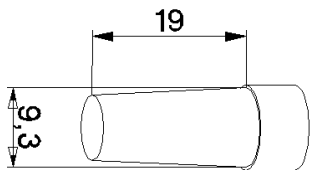
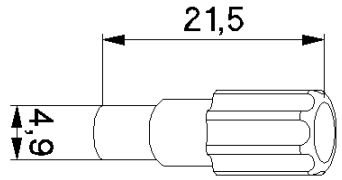
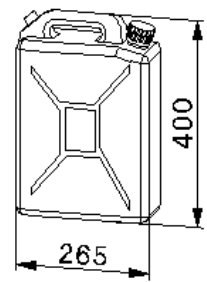
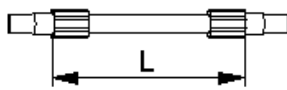
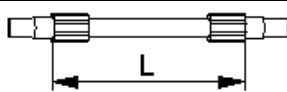
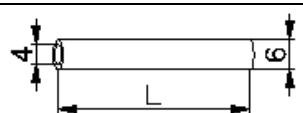
Cantidad	N° de ref.	Descripción	
1	1.789.0030 o 1.778.0030	789 Robotic Sample Processor XL 778 Sample Processor 1 estación de procesamiento de muestras	
2	6.1236.020	Manguito esmerilado EN14/12 mm	
1	6.1805.110	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6 L = 80 cm	
1	6.2142.040	Teclado para 778/789 Sample Processor	

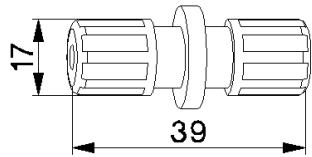
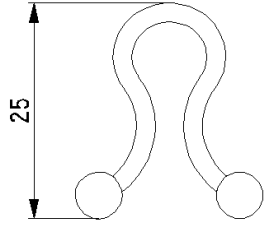

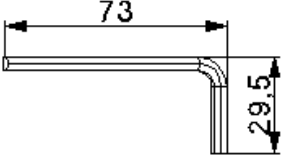
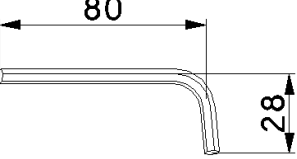
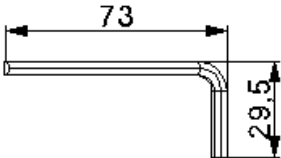
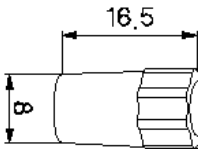
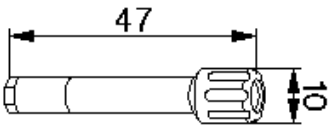
1	6.2621.030	Llave para tornillos de vaso 4 mm	
1	6.2621.070	Llave para tornillos de vaso 5 mm	
1	6.2621.140	Llave para tornillos de vaso 2.5 mm	
3	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, EN 9	
1	6.2751.180	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 778)
	o		
	6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 789)
1	6.2122.xxx	Cable para la red con ficha, 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	8.789.1065	Instrucciones para el uso del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1015	Guía de consultas rápidas del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1025	Curso de manejo del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1033	Referencia técnica: Sample Processor Metrohm, inglés	

N° de ref. 2.789.0110 o 2.778.0110 (variante de modelo con 2 torres y 2 bombas)

El suministro incluye los siguientes accesorios:

Cantidad	N° de ref.	Descripción
1	1.789.0110	789 Robotic Sample Processor XL

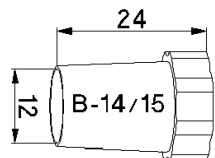
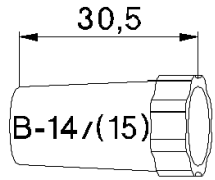
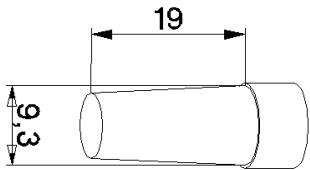
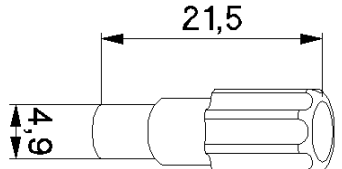
	1.778.0110	<p>o</p> <p>778 Sample Processor</p> <p>2 estaciones de procesamiento de muestras con equipo de enjuague.</p>	
4	6.1236.020	Manguito esmerilado EN14/12 mm	
10	6.1446.000	Tapón de plástico EN14	
6	6.1446.010	Tapón EN9	
2	6.1446.040	Tapón roscado M6	
2	6.1621.000	<p>Bidón de PE de 10 L</p> <p>Para aplicaciones de cambiador de muestras como recipiente de enjuague o de desechos</p>	
2	6.1805.110	<p>Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6</p> <p>L = 80 cm</p>	
6	6.1805.420	<p>Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6</p> <p>L = 48 cm</p>	
2	6.1812.000	<p>Tubo de PTFE</p> <p>L = 400 cm</p>	

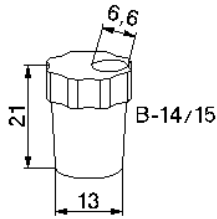
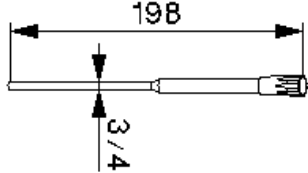
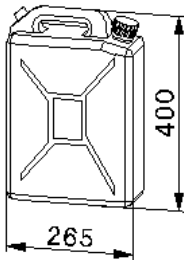
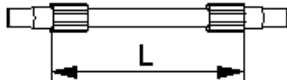
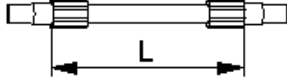
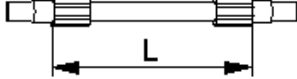
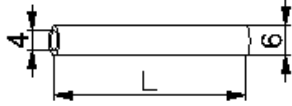
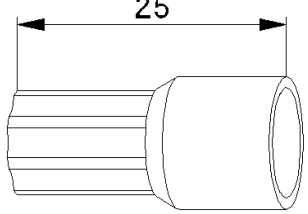
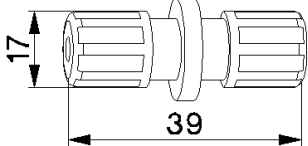
2	6.1828.000	Boquilla de conexión para bidón 6.1621.000	
2	6.2053.000	Abrazadera de fijación 10x para afianzar cables	
1	6.2142.040	Teclado para 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Llave para tornillos de vaso 4 mm	
1	6.2621.070	Llave para tornillos de vaso 5 mm	
1	6.2621.140	Llave para tornillos de vaso 2.5 mm	
6	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, EN 9	
6	6.2740.020	Boquilla de ETFE con válvula y rosca M6	
1	6.2751.190	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 778)
0	o		
2	6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 789)
2	6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de variante de 2 torres	seguridad
1	6.2122.xxx	Cable para la red con ficha, tipo IEC 320/C13	

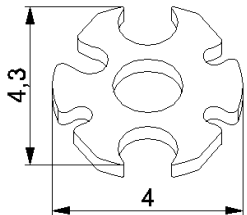
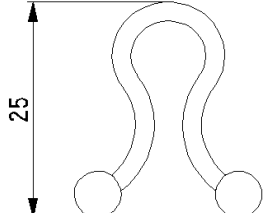

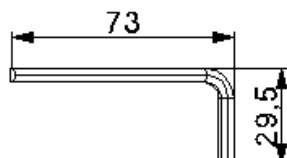
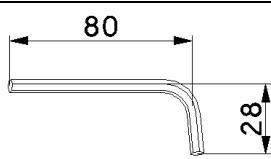
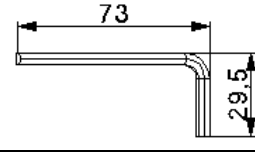
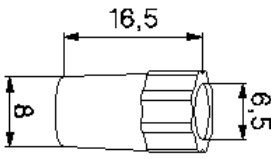
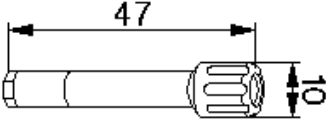
		Enchufe del cable conforme a los datos del cliente: - Tipo SEV 12 (Suiza...) 6.2122.020 - Tipo CEE(7), VII (Alemania...) 6.2122.040 - Tipo NEMA/ASA (EE.UU....) 6.2122.070
1	8.789.1065	Instrucciones para el uso del Sample Processor Metrohm, español
1	8.789.1015	Guía de consultas rápidas del Sample Processor Metrohm, español
1	8.789.1025	Curso de manejo del Sample Processor Metrohm, español
1	8.789.1033	Referencia técnica: Sample Processor Metrohm, inglés

N° de ref. 2.789.0120 o 2.778.0120 (variante de modelo con 2 torres y 4 bombas)

El suministro incluye los siguientes accesorios:

Cantidad	N° de ref.	Descripción
1	1.789.0120 o 1.778.0120	789 Robotic Sample Processor XL o 778 Sample Processor 2 estaciones de procesamiento de muestras con equipo de enjuague y de aspiración.
4	6.1236.020	Manguito esmerilado EN14/12 mm 
10	6.1446.000	Tapón de plástico EN14 
6	6.1446.010	Tapón EN9 
2	6.1446.040	Tapón roscado M6 

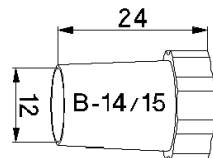
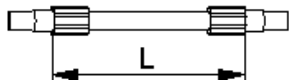

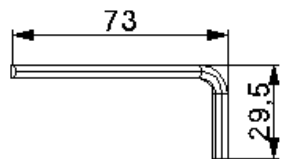
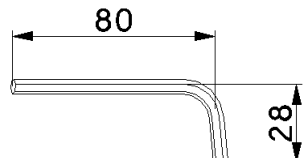
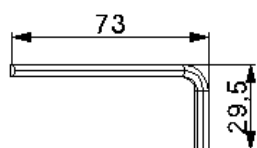
2	6.1446.160	<p>Tapón EN 14/6.6 mm de PTFE</p> <p>Para colocar inclinados suplementos en el cabezal de titración</p>	
2	6.1543.170	<p>Punta de aspiración de PTFE</p> <p>Con rosca M8</p>	
4	6.1621.000	<p>Bidón de PE de 10 L</p> <p>Para aplicaciones de cambiador de muestras como recipiente de enjuague o de desechos</p>	
2	6.1805.110	<p>Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6</p> <p>L = 80 cm</p>	
6	6.1805.420	<p>Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6</p> <p>L = 48 cm</p>	
2	6.1805.510	<p>Tubo de FEP con protección contra la doblez</p> <p>Con 2 boquillas para tubo M8, L = 60 cm</p> <p>Diámetro interior: 3 mm</p>	
4	6.1812.000	<p>Tubo de PTFE</p> <p>L = 400 cm</p>	
2	6.1820.030	<p>Conexión de tubo con rosca M8</p> <p>Para tubos 6.1812.XXX y 6.1805.XXX</p>	
4	6.1828.000	<p>Boquilla de conexión para bidón 6.1621.000</p>	

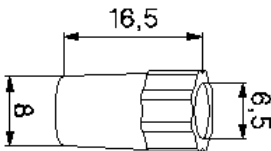
2	6.2042.020	Abrazadera para punta de bureta	
2	6.2053.000	Abrazadera de fijación 10x para afianzar cables	
1	6.2142.040	Teclado para 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Llave para tornillos de vaso 4 mm	
1	6.2621.070	Llave para tornillos de vaso 5 mm	
1	6.2621.140	Llave para tornillos de vaso 2.5 mm	
6	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, EN 9	
6	6.2740.020	Boquilla de ETFE con válvula y rosca M6	
1	6.2751.190	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 778)
0	o		
2	6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 789)
1	6.2122.xxx	Cable para la red con ficha, 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	8.789.1065	Instrucciones para el uso del Sample Processor Metrohm, español
1	8.789.1015	Guía de consultas rápidas del Sample Processor Metrohm, español
1	8.789.1015	Curso de manejo del Sample Processor Metrohm, español
1	8.789.1033	Referencia técnica: Sample Processor Metrohm, inglés



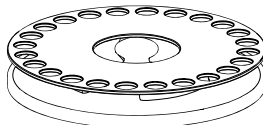
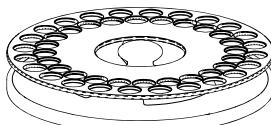
Nº de ref. 2.789.0130 o 2.778.0130 (variante de modelo con 2 torres, sin bombas)

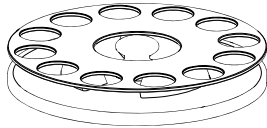



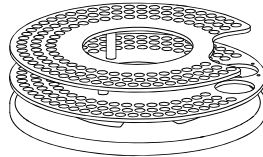
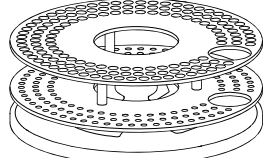
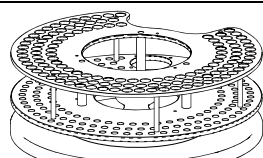
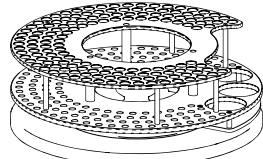
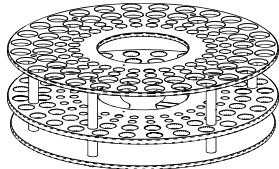
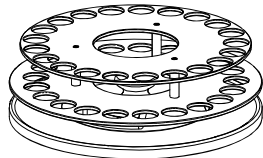
El suministro incluye los siguientes accesorios:

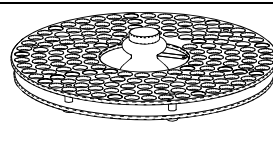
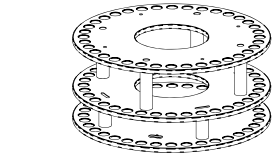
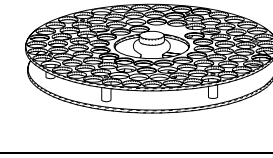
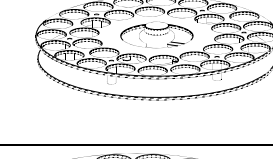
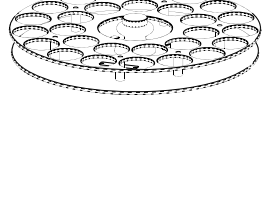
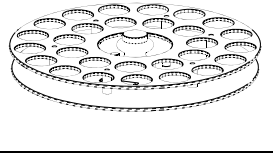
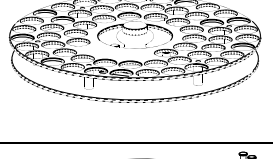
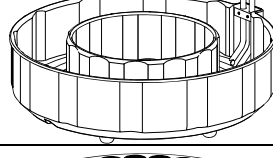
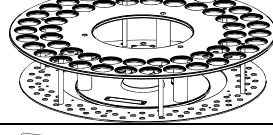
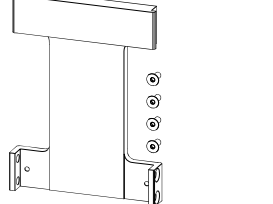
<i>Cantidad</i>	<i>Nº de ref.</i>	<i>Descripción</i>	
1	1.789.0130 o 1.778.0130	789 Robotic Sample Processor XL o 778 Sample Processor 2 estaciones de procesamiento de muestras	
4	6.1236.020	Manguito esmerilado EN14/12 mm	
2	6.1805.110	Tubo de FEP con protección contra la luz y la doblez, con 2 racores M6 L = 80 cm	
1	6.2142.040	Teclado para 778/789 Sample Processor	
1	6.2621.030	Llave para tornillos de vaso 4 mm	
1	6.2621.070	Llave para tornillos de vaso 5 mm	
1	6.2621.140	Llave para tornillos de vaso 2.5 mm	

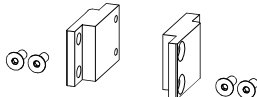
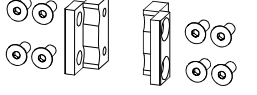
6	6.2709.070	Manguito de guía de ETFE, para 6.1543.xxx, EN 9	
1	6.2751.190	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 778)
0	o		
2	6.2751.100	Protección antisalpicaduras/Cubierta de seguridad	(Modelo 789)
1	6.2122.xxx	Cable para la red con ficha, tipo IEC 320/C13 Enchufe del cable conforme 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	8.789.1065	Instrucciones para el uso del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1015	Guía de consultas rápidas del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1025	Curso de manejo del Sample Processor Metrohm, español	
1	8.789.1033	Referencia técnica: Sample Processor Metrohm, inglés	

6.3.2 Gradillas de muestras y vasos de muestras

N° de ref.	Descripción	
6.2041.310 6.1432.320 6.1453.220 6.1453.250	Gradilla de muestras 12 x 250 mL (d=416 mm) para Vaso de muestras Metrohm vidrio de 250 mL Vaso de muestras Metrohm PP de 200 mL Vaso de muestras Metrohm PP de 250 mL	
6.2041.320	Gradilla de muestras 16 x 150 mL (d = 416 mm) para Vasos estándar (modelo alto)	
6.2041.340 6.1432.210 6.1458.020	Gradilla de muestras 24 x 75 mL (d=416 mm) para Vaso de muestras Metrohm vidrio de 75 mL, se requiere cabezal de titración micro (o 6.1458.030)	
6.2041.350 6.1432.210	Gradilla de muestras *) 48 x 75 mL (d=416 mm) para Vaso de muestras Metrohm vidrio de 75 mL	

6.2041.360 6.1459.310	Gradilla de muestras 12 x 150 mL (d=416 mm) para Vaso estándar de 150 mL (modelo alto) Vaso desechable 200 mL (EU) PP (1000 Un.)	
6.2041.370 6.1459.310	Gradilla de muestras 14 x 200 mL (d=416 mm) para Vaso desechable de 200 mL (EU) PP	
6.2041.380	Gradilla de muestras 14 x 8 oz (d=416 mm) para Vaso desechable (US) PP de 8 oz	
6.2041.390	Gradilla de muestras 16 x 8 oz (d=416 mm) para Vaso desechable (US) PP 8 oz	
6.2041.400 6.2743.057 6.1453.220 6.1453.250	Gradilla de muestras *) 126 x 11 mL y 2 x 250 mL (d=416 mm) para Probeta de 11 mL y Vaso de muestras Metrohm PP de 200 mL o Vaso de muestras Metrohm PP de 250 mL	
6.2041.410 6.2743.057	Gradilla de muestras *) 141 x 11 mL y 1 x 500 mL (d=416 mm) para Probeta de 11 mL y Vaso de muestras Metrohm vidrio de 500 mL	
6.2041.430 6.2743.057 6.1608.080	Gradilla de muestras *) 127 x 11 mL y 2 x 300 mL (d=416 mm) para Probeta de 11 mL y Botellas de PE de 300 mL	
6.2041.440 6.2743.057 6.1608.080	Gradilla de muestras *) 148 x 11 mL y 3 x 300 mL (d=416 mm) para Probeta de 11 mL y Botellas de PE de 300 mL	
6.2041.450 6.2743.057 6.2747.010	Gradilla de muestras *) 56 x 11 mL y 56 x 50 mL (d=476 mm) para Probeta de 11 mL y Recipiente de PP de 50 mL	
6.2041.460 6.2058.010	Gradilla de muestras 21 x 100 mL (d = 416 mm) para Tubos DQO de 100 mL se requiere prolongación para la torre	

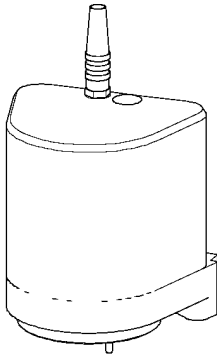
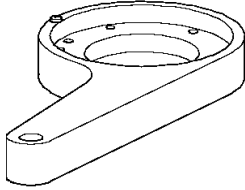
<p>6.2041.710 6.2419.000 6.1448.050</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 160 x 6 mL (d = 416 mm) para Frasquitos de 6 mL (1000 Un.) con Cierres septo (1000 Un.)</p>	
<p>6.2041.750 6.2743.057</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 36 x 11 mL (d = 269 mm) para Probeta de 11 mL</p>	
<p>6.2041.800 6.1432.210</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 100 x 75 mL (d=476 mm) Aplicable sólo con 789 XL y 815 XL, para Vaso de muestras Metrohm vidrio de 75 mL</p>	
<p>6.2041.810</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 34 x 150 mL (d=476 mm) Aplicable sólo con 789 XL y 815 XL, para Vasos estándar de 150 mL (modelo alto)</p>	
<p>6.2041.820 6.1432.320 6.1453.220 6.1453.250</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 28 x 250 mL (d=476 mm) Aplicable sólo con 789 XL y 815 XL, para Vaso de muestras Metrohm vidrio de 250 mL Vaso de muestras Metrohm PP de 200 mL Vaso de muestras Metrohm PP de 250 mL</p>	
<p>6.2041.830 6.1459.310</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 28 x 200 mL (d=476 mm) Aplicable sólo con 789 XL y 815 XL, para Vaso de muestras Metrohm PP de 200 mL</p>	
<p>6.2041.840 6.1459.300</p>	<p>Gradilla de muestras ^{*)} 59 x 120 mL (d=476 mm) Aplicable sólo con 789 XL y 815 XL, para Vaso de muestras Metrohm PP de 120 mL</p>	
<p>6.2840.000</p>	<p>Baño María con termostato ^{*)} para 789 Robotic Sample Processor XL o 815 Robotic USB Sample Processor XL</p>	
<p>6.2041.900 6.1432.210</p>	<p>Pieza insertada de gradilla para baño Ma- ría 6.2840.000 ^{*)} 54 x 75 mL para Vaso de muestras de vidrio de 75 mL</p>	
<p>6.2058.010</p>	<p>Prolongación para la torre para aplicaciones DQO</p>	

6.2058.020	Prolongación para cabezal de titración (30 mm)	
6.2058.030	Prolongación para cabezal de titración (9 mm) para Pieza insertada de gradilla 6.2041.900 *	

*) Se requiere 786 Swing Head

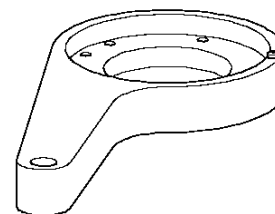
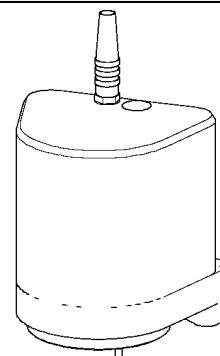
6.3.3 786 Swing Head

Nº de ref. 2.786.0010 (variante de modelo "Transfer" con accesorios para pipetear)

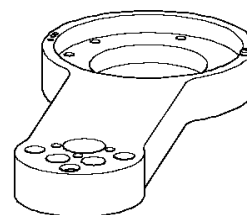
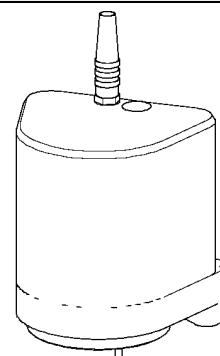
Cantidad	Nº de ref.	Descripción
1	1.786.0010	786 Swing Head Motor de precisión para brazos giratorios 
1	6.1462.030	Brazo giratorio para trasvase de muestras, para montaje con giro a izquierda 
1	6.1562.100	Tubo para pipetear, 10 mL
1	6.1823.010	Pozo de guía para tubo para pipetear
1	6.2621.120	Llave para tornillos de vaso 1.5 mm
2	V.024.4012	Tornillos avellanados de cabeza hexagonal M.I
1	8.786.1015	Instrucciones para el uso del 786 Swing Head, español

N° de ref. 2.786.0020 (variante de modelo "Transfer" con accesorios para pipetear)

<i>Cantidad</i>	<i>N° de ref.</i>	<i>Descripción</i>
1	1.786.0010	786 Swing Head Motor de precisión para brazos giratorios
1	6.1462.040	Brazo giratorio para trasvase de muestras, para montaje con giro a derecha
1	6.1562.100	Tubo para pipetear 10 mL
1	6.1823.010	Pozo de guía para tubo para pipetear
1	6.2621.120	Llave para tornillos de vaso 1.5 mm
2	V.024.4012	Tornillos avellanados de cabeza hexagonal M.I
1	8.786.1015	Instrucciones para el uso del 786 Swing Head, español

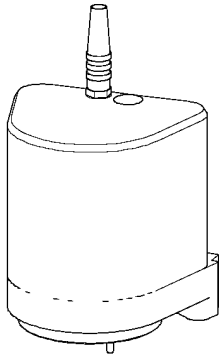

N° de ref. 2.786.0030 (variante de modelo con accesorios de titración)

<i>Cantidad</i>	<i>N° de ref.</i>	<i>Descripción</i>
1	1.786.0010	786 Swing Head Motor de precisión para brazos giratorios
1	6.1462.050	Brazo giratorio con cabezal de titración micro

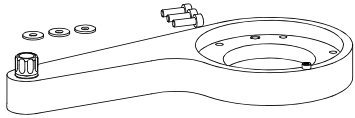
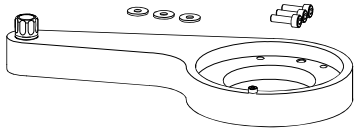
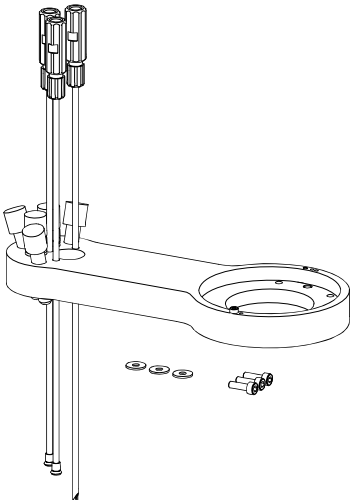
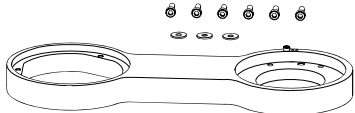
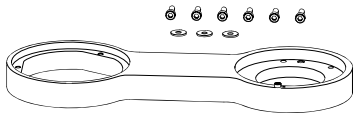
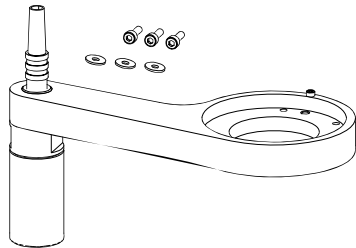


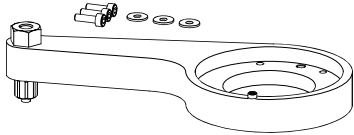
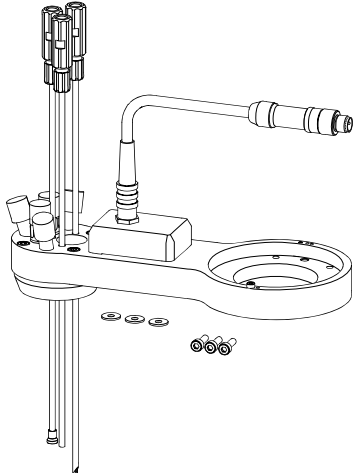
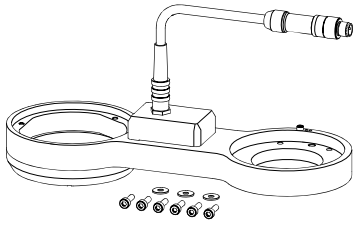
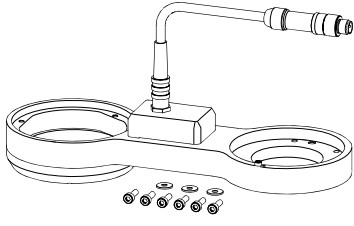
1	6.1909.030	Hélice para agitador PP (104 mm) KF
2	6.2042.030	Abrazadera para punta de bureta
1	6.2621.120	Llave para tornillos de vaso 1.5 mm
2	V.024.4012	Tornillos avellanados de cabeza hexagonal M.I
1	8.786.1005	Instrucciones para el uso del 786 Swing Head, español

N° de ref. 2.786.0040 (variante de modelo sin brazo giratorio)

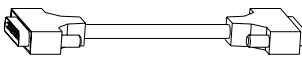
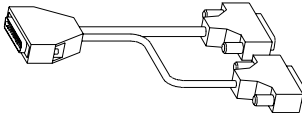
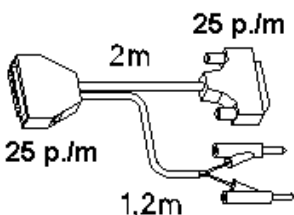
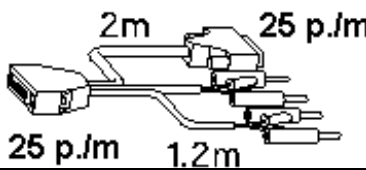
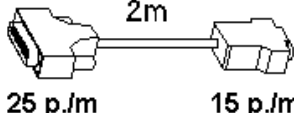
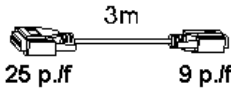
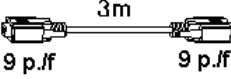
<i>Cantidad</i>	<i>N° de ref.</i>	<i>Descripción</i>
1	1.786.0010	786 Swing Head Motor de precisión para brazos giratorios 
1	6.2621.120	Llave para tornillos de vaso 1.5 mm
2	V.024.4012	Tornillos avellanados de cabeza hexagonal M.I
1	8.786.1015	Instrucciones para el uso del 786 Swing Head, español

6.3.4 Brazos giratorios para el 786 Swing Head

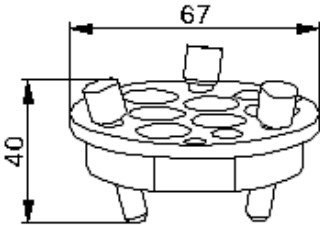
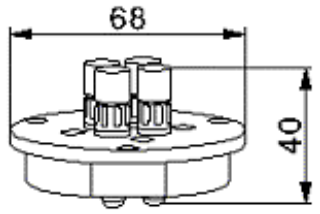
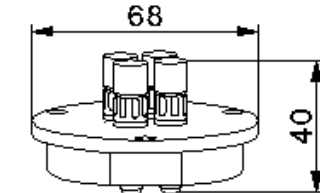
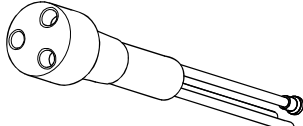
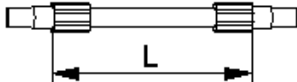
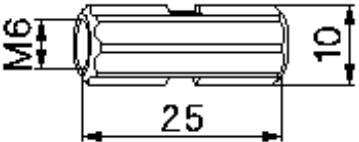
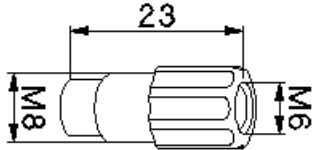
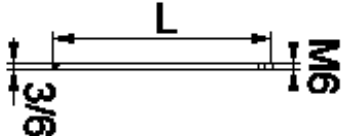
N° de ref.	Descripción	
6.1462.030 6.1562.100	Brazo giratorio para trasvase L=112 mm de giro a izquierda, para Tubo para pipetear, V = 10 mL	
6.1462.040 6.1562.100	Brazo giratorio para trasvase L=112 mm de giro a derecha, para Tubo para pipetear, V = 10 mL	
6.1462.050	Brazo giratorio de titración L=110 mm de giro a izquierda/derecha, puede montarse en ambos lados se utiliza con recipientes de muestra de 75 mL (6.1432.210) o más grande	
6.1462.060 6.1458.010 6.1458.020 6.1458.030	Brazo giratorio macro L=127 mm de giro a izquierda, se utiliza con Cabezal de titración Cabezal de titración Cabezal de titración	
6.1462.070 6.1458.010 6.1458.020 6.1458.030	Brazo giratorio macro, L=127 mm de giro a derecha, se utiliza con Cabezal de titración Cabezal de titración Cabezal de titración	
6.1462.080 6.2037.050 6.2037.060	Brazo giratorio Dis-Cover L=112 mm de giro a izquierda, con imán perma- nente, para quitar y poner las tapas de las recipientes de muestras Tapa para vaso de muestra de 75 mL o Tapa para vaso de muestra 250 mL	

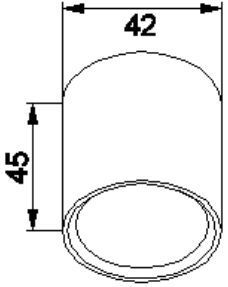
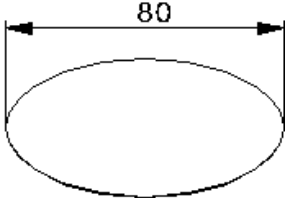
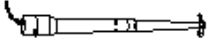
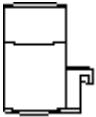
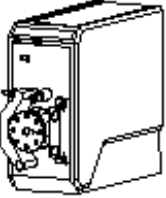
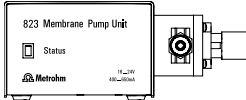
<p>6.1462.090</p> <p>6.2816.100 2.1562.110</p>	<p>Brazo giratorio trasvase LQ L=112 mm de giro a derecha, con adaptador Luer-Lock para Aguja con aireación y Tubo para pipetear 2 mL</p>	
	<p>6.1462.150 Brazo giratorio de titración con sensor de vasos L=110 mm de giro a izquierda/derecha, puede montarse en ambos lados</p> <p>se utiliza con vasos de muestra de 75 mL (6.1432.210) o más grande</p>	
<p>6.1462.160</p> <p>6.1458.010 6.1458.020 6.1458.030</p>	<p>Brazo giratorio macro con sensor de vasos L=127 mm de giro a izquierda, se utiliza con Cabezal de titración Cabezal de titración Cabezal de titración</p>	
<p>6.1462.170</p> <p>6.1458.010 6.1458.020 6.1458.030</p>	<p>Brazo giratorio macro con sensor de vasos L=127 mm de giro a derecha, se utiliza con Cabezal de titración Cabezal de titración Cabezal de titración</p>	

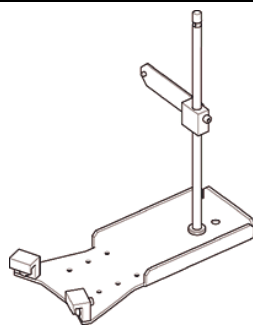
6.3.5 Cable de conexión

N° de ref.	Descripción
6.2141.020	Cable Remote — Titrino/Titrando/ 692/712/713/780/781 
6.2141.030	Cable Remote — 2xTitrino/Titrando/692/712/713/780/781 
6.2141.040	Cable Remote — Titrino/Titrando — Dosimat 765/776 
6.2141.050	Cable Remote — Titrino/Titrando — Dosimat 2x 765/776 
6.2141.060	Cable Remote — pH Metro 691 
6.2142.070	Cable Remote — PH Metro 692/712/713/780/781 —Dosimat 765/776
6.2125.110	Cable de conexión RS232 para el enlace entre el equipo Metrohm — PC 25 vías/f a 9 vías/f 
6.2134.040	Cable de conexión RS232 para el enlace entre el equipo Metrohm — PC 9 vías/f a 9 vías/f 

6.3.6 Accesorios opcionales y equipos complementarios

N° de ref.	Descripción	
6.1458.010	Cabezal de titración macro de PTFE Para cambiador de muestras Con 6 aperturas EN 14 y 3 aperturas EN 9 Idóneo para equipo de enjuague y aspiración.	
6.1458.020	Cabezal de titración micro de PTFE Para cambiador de muestras Con racores 4 M10	
6.1458.030	Cabezal de titración para cambiador de muestras, para titulaciones Karl-Fischer, de PTFE	
6.0340.000	Electrodo Pt doble para cambiador de muestras	
6.1543.210	Tapón triple EN 14, con micro-válvula de anti-difusión	
6.1805.060	Tubo de FEP con 2 boquillas para tubo M6, diámetro interior 2 mm, con protección contra la luz y la doblez L = 60 cm	
6.1808.000	Manguito de empalme de ETFE 3x rosca M6	
6.1808.090	Adaptador de rosca de PVDF Rosca exterior M8 / interior M6	
6.1821.000	Tubo de aspiración de PTFE L = 178 mm	

6.2037.040	<p>Soporte para hojuela para vaso de muestras 6.1432.210, 24 Un.</p> <p>Para hojuelas de aluminio 6.2820.000, véase más adelante</p>	
6.2820.000	<p>Hojuelas de aluminio</p> <p>1000 rodela de 80 mm de diámetro</p> <p>Grosor de hojuela 0.010 mm</p>	
E.301.0022	Anillos toroidales 5.28/1.78 mm	
E.301.0080	Anillos toroidales 28/5 mm	
2.802.0020	802 Agitador de varilla	
6.1909.020	Incl. hélice de PP para agitador	
6.1909.040	Opcional de PTFE	
2.741.0010	741 Agitador magnético	
2.772.0110	772 Pump Unit	
	Bomba peristáltica con accesorios estándar 16...24 V, conexión M8	
2.772.0120 2.772.0130	772 Pump Unit con equipo de aspiración 772 Pump Unit con equipo de enjuague	
2.823.0010	Pump Unit 823 de membrana	
	Bomba de membrana accesorios estándar 16...24 V, conexión M8	
2.823.0020 2.823.0030	823 Pump Unit de membrana con equipo de aspiración 823 Pump Unit de membrana con equipo de enjuague	

6.2001.070	Consola de trípode para Sample Processor Idónea para los Sample Processors modelos 778/ 789/814/815 Para el montaje de células de titración externas y otros accesorios, incl. 801 agitador o 804 Ti-Stand	
6.5619.000 6.1446.180 6.1462.090 6.1562.110 6.1808.180 6.2001.100 6.2041.710 6.2751.120 6.2816.100	Equipo de trasvase de muestra para Sample Processors comprende: Tapón PTFE EN29 Brazo giratorio trasvase LQ con Luer-Lock Tubo para pipetear 2 mL Adaptador M6 interior/Luer-Lock Consola de trípode Gradilla de muestras 160 x 6 mL (frasquitos) Protección antisalpicaduras Aguja con aireación (cánula doble), Luer-Lock	
6.6056.xx1 6.6056.xx2 6.6056.xx3	tiamo light Software de PC para el control de un sistema de titración. Se pueden conectar dos aparatos. tiamo full Software de PC para el control de un sistema de titración complejo. tiamo multi Software de PC Client/Server para el control de un sistema de titración complejo.	

6.3.7 Electrodo para la automatización

Para titulaciones con el cabezal de titración macro se recomienda emplear electrodos de larga vida útil (Longlife - LL) o titrodos (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>
6.0229.100	Solvotrode 12.5 cm
6.0232.100	Ecotrode 12.5 cm
6.0253.100	Aquatrode 12.5 cm
6.0258.000	Unitrode 12.5 cm
6.0431.100	Titrode Ag 12.5 cm
6.0430.100	Titrode Pt 12.5 cm

En aplicaciones del cabezal de titración micro o del 786 Swing Head para titulaciones directas pueden emplearse los siguientes microelectrodos especiales.

<i>N° 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

6.4 Garantía y conformidad

6.4.1 Garantía

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



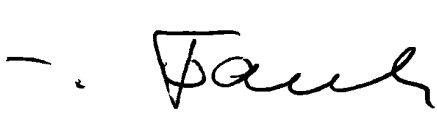

Queda excluida de la garantía la rotura de electrodos u otros elementos de vidrio. Para la garantía sobre la precisión son determinantes los datos técnicos indicados en las instrucciones para el uso. Para componentes de fabricación ajena que formen una parte esencial de nuestros equipos regirán las condiciones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

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

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



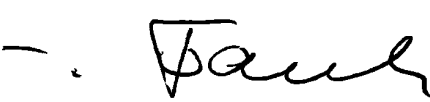

6.4.2 Declaration of Conformity (778 Sample Processor)

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

<p>Name of commodity</p> <p>778 Sample Processor</p>	 <p>Metrohm Ion analysis CH-9101 Herisau, Switzerland E-Mail info@metrohm.com www.metrohm.com</p>
<p><i>Description</i> Sample changer with advanced Liquid Handling abilities for the automation of batch processing of larger sample series, applying titration, dosing and measuring methods in analytical laboratories.</p>	
<p>This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Emission</i> EN/IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22, EN/IEC 61000-3-2</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i> EN/IEC 61326, 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, NAMUR</p> <p><i>Safety specifications</i> EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 protection class I</p> <p>It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).</p>	
<p> <i>The instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 89/336/EEC and 73/23/EEC and fulfils the following specifications:</i></p> <p>EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use</p>	
<p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.</p>	
<p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p>	
<p>Herisau, March 31, 2003</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank Vice President Head of R&D</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann Vice President Head of Production Responsible for Quality Assurance</p> </div> </div>	

6.4.3 Declaration of Conformity (789 Robotic Sample Processor XL)

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

<p>Name of commodity</p> <p>789 Robotic Sample Processor XL</p>	 <p>CH-9101 Herisau, Switzerland E-Mail info@metrohm.com www.metrohm.com</p>
<p><i>Description</i> Sample changer with advanced Liquid Handling abilities for the automation of batch processing of larger sample series, applying titration, dosing and measuring methods in analytical laboratories.</p>	
<p>This instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Emission</i> EN/IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22, EN/IEC 61000-3-2</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i> EN/IEC 61326, 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, NAMUR</p> <p><i>Safety specifications</i> EN/IEC 61010-1, UL 3101-1 protection class I</p> <p>It has also been certified by ElectroSuisse, a member of the International Certification Body (CB/IEC).</p>	
<p> <i>The instrument meets the requirements of the CE mark as contained in the EU directives 89/336/EEC and 73/23/EEC and fulfils the following specifications:</i></p> <p>EN 61326 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements EN 61010-1 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use</p>	
<p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate ISO 9001:2000 Quality management system for development, production and sales of instruments and accessories for ion analysis.</p>	
<p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance.</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p>	
<p>Herisau, March 31, 2003</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank Vice President Head of R&D</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann Vice President Head of Production Responsible for Quality Assurance</p> </div> </div>	

6.4.4 Quality Management Principles

Metrohm Ltd., CH-9101 Herisau, Switzerland

 **Metrohm**
Ion analysis
CH-9101 Herisau/Switzerland
E-Mail info@metrohm.com
Internet www.metrohm.com

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

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

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

Instrument development

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

Software development

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

Components

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

Manufacture

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

Customer support and service

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

7 Índice alfabético

<	55
<← NEXT>	15
<→ PREV>	15
<↑>	15, 54
<*>	79
<CLEAR/RESET>	16
<CLEAR>	52, 89
<CONFIG>	15, 114, 115, 116
<CTRL>	19
<DEF>	19, 84
<DELETE>	16, 68
<DOS>	18
<END>	15, 52
<ENTER>	16, 52, 54
<HOLD>	22, 89
<HOME>	15, 52
<INSERT>	16, 68
<LEARN>	59, 112, 113
<LIFT>	17
<MOVE>	16
<PARAM>	15, 115
<PRINT>	21
<PUMP>	17
<QUIT>	16, 52, 54, 89
<RACK>	9, 21, 91
<SAMPLE>	16, 74
<SCAN>	18
<SELECT/TOWER>	16
<SELECT>	16, 52, 87
<START>	22, 89, 114, 130
<STIR>	17
<STOP>	22, 72, 89
<USER METHOD>	15
<WAIT>	19
>	55
> opciones parada manual...	22
772 Pump Unit	30, 41
778 Sample Processor	139
786 Swing Head	11, 27, 59, 75, 116
789 Robotic Sample Processor XL	139
823 Membrane Pump Unit	30

A

Absorber	79
Accesorios de titración	42
Acetona	41
Acoplamiento	104
Activa	80, 82, 109

Admisión de aire	71
Agitador	17, 72
Agitador de varilla	42, 43, 128, 131, 136, 138, 162
Agitador magnético	46, 128, 131, 136, 138, 162
Agitador MSB	69
Agitadores modelo 801, 804	69
Agitadores modelo 802, 741, 722	69
Aguja de inyección	107
Aireación	96
Ajuste	113
Ajuste de la gradilla	113
Ajustes	19, 49, 64
Ajustes básicos	57, 59
Ajustes de configuración	28
Ajustes de la torre	59
Ajustes DEF	20
Ajustes del agitador	69
Ajustes del cambiador	68, 116
Ajustes del dosificador	70
Ajustes del paro manual	72
Ajustes RS232	65
Alto	129
Altura de enjuague	60
Altura de giro	60
Altura de trabajo	60, 61
Altura especial	62
Ancho	129
Ángulo	116
Ángulo de giro	60
Ángulo de rotación	75
Ángulo incremental	68
Ángulo máximo de giro	116
Anotaciones	6
Anterior	75
Aparatos periféricos	31, 72
Apéndice	127
Apertura de admisión del aire	96
Arranque externo	57, 89, 110
Asignaciones de puerto	79
Aspiración de aire	98
Aspiración de muestra	107
Aspirar	102
Atención	6
AutoInfo	81, 83

B

Bajar	17, 77
Baño María	154

Barra de soporte	11
Baudios	65
Bidón de desechos	41
Bits de datos	65
Bits de parada	65
Bloque distribuidor	8, 40
Bloquear el teclado	115
Bloquear la configuración	115
Bloquear la memoria de método	115
Bloquear las funciones del teclado	114
Bloquear pantalla	115
Bloquear parámetros	115
Bomba	17, 72
Bomba aspirante	41
Bomba de membrana	29, 30, 41, 162
Bomba externa	29, 77
Bomba peristáltica	30, 162
Boquillas pulverizadoras	40, 42, 43, 45
Borrar	16, 55, 63
Borrar carácter	55
Borrar definiciones de gradilla	63
Borrar línea	68
Borrar métodos	87
Brazo giratorio	43, 59, 75, 116
Brazo giratorio para trasvase	158, 159
Burbuja de aire	97, 105
Burbuja divisora	105, 106, 107
Bus Serial Metrohm	9

C

Cabezal de titración	27
Cabezal macro de titración	42
Cabezal micro de titración	42
Cable 6.2134.050	39
Cable 6.2134.110	39
Cable de conexión	31, 160
Cable de impresora	37
Cable múltiple	110
Cable Remote	31, 160
Cadena de caracteres	81
Cambio de la unidad de dosificación	98, 103
Cánula	45
Cánula doble	45
Carácter ASCII	81
Carga máx.	127, 128

Giro de grifo 71, 104
 GLP 123
 Good Laboratory Practice .. 123
 Gradilla..... 61
 Gradilla de muestras .. 3, 47, 61,
 68, 90, 152, 154
 Gradillas de muestras estándar
 61, 90
 Guardar definiciones de gradilla
 63

H

Handshake..... 65
 Hélice para agitador 42, 43
 Hidroacetanida 41
 Humedad relativa del aire... 129

I

IBM..... 65
 Idioma de diálogo..... 57
 Impedir borrado 115
 Impedir borrado de métodos 115
 Impedir carga..... 115
 Impedir memorización 115
 Impresora..... 37, 65
 Impulso 82, 111
 Impulso EOD 110
 Inactiva..... 80, 82
 Incremento de girar 69
 Incremento de rotación..... 68
 Informe..... 38
 Informe de configuración..... 21
 Informe de parámetros ... 21, 38
 Inicialización de la memoria de
 trabajo 124
 Inicializar 16
 Inicializar gradilla 21, 84
 Iniciar método 22, 89
 Input 109, 110
 Insertar 16
 Instalación..... 25
 Instalación de los accesorios de
 titración..... 42
 Instrucción 67
 Instrucción Control..... 109
 Instrucción CTL..... 110
 Instrucción DEF 84
 Instrucción DOS..... 79, 101
 Instrucción MOVE 75
 Instrucción NOP..... 68
 Instrucción PUMP 77
 instrucción RACK..... 84, 118
 Instrucción SAMPLE 74
 Instrucción SCAN..... 109
 Instrucción SCN..... 110
 Instrucción STIR..... 78

Instrucción WAIT 84
 Instrucciones..... 74
 Instrucciones de comunicación
 80
 Instrucciones del Dosino 80
 Interface Remote 18, 57, 72, 80,
 82, 109
 Interface RS232 .. 65, 72, 80, 81,
 83
 Interface serial..... 37, 65
 interrumpir 22
 Interrumpir la secuencia del
 método 22, 89
 Interrumpir serie de muestras 89
 Interrupción suave 89
 Introducción 67
 Introducción de datos..... 16, 54
 Introducción de los tubos 41
 Introducción de texto 55
 Ionómetro..... 32, 33
 ISO 9001 166, 167

J

Juego de accesorios 12
 Juego de caracteres..... 65
 Juego mecánico 79, 104

L

LEDs 13
 Límite de aviso 58
 Línea de estado 14, 51
 Línea de introducción 54
 Línea Input 57
 Línea titular..... 14, 51
 Líneas de entrada..... 109
 Líneas de salida..... 109
 Líneas de señalización 72
 Líneas Remote 19
 Liquid Handling..... 79, 95
 Líquido portador 105
 Lista de selección 16
 Llenar sin burbujas de aire . 103
 Longitud..... 64
 Longitud del brazo giratorio 117

M

Manejo 51
 Manguito de guía..... 42, 43
 Manguito esmerilado 42
 Manilla..... 48
 Mantenimiento 58, 119
 Materiales 129
 Medir 105
 Mensaje de error..... 22, 71
 Mensaje de estado 83

Menú de configuración... 49, 57,
 115
 Menú de parámetros 66, 115
 Menú Setup..... 116
 Método..... 15, 66, 87
 Método POWERUP..... 88
 Métodos estándar..... 130
 Modelos 3, 4
 Modo de entrada de texto 87
 Modo LEARN 78, 112
 Montaje de un 786 Swing Head
 27
 Montar el brazo giratorio..... 28
 Motor de dosificador 30, 64
 MOVE..... 69
 MSB 46, 78, 79
 Muestras no acuosas . 106, 107

N

Nombre de gradilla ... 63, 68, 92
 Nombre del método 14
 Normas 128
 Notas de seguridad .. 7, 23, 128
 Nueva línea de instrucción ... 68
 Número de muestras 66

O

Observación..... 6
 Offset de gradilla 113
 Offset del brazo giratorio 116
 Opciones parada manual 89,
 111
 Output..... 109

P

Pantalla 13, 14, 51
 Parada manual..... 72
 Parametrizar..... 113
 Parámetros de transmisión... 37,
 81, 83
 Parámetros de tubo 64
 Parámetros del método .. 15, 66
 Parasitaje transmitido 128
 Paridad..... 65
 Parte trasera 8
 Paso a paso..... 130
 Pausa 84
 Peligro..... 6
 Peso..... 129
 pH Metro 32, 33, 35, 36, 131,
 132, 134, 136, 138
 pH_cal..... 136
 Pictogramas..... 6
 Piezo 76
 Pila 120

Pipetear..... 79, 102, 104
 Plato giratorio 9
 Pos. de trabajo T1 112
 Posición actual de la muestra16
 Posición cero 77
 Posición de brazo giratorio 112
 Posición de elevador 77, 112
 Posición de enjuague 77, 93
 Posición de giro..... 76
 Posición de gradilla .. 16, 63, 74,
 76
 Posición de reposo..... 15, 84
 Posición de rotación..... 77, 93
 Posición de trabajo... 15, 61, 77,
 93
 Posición especial..... 62, 77, 93
 Posición externa 60, 75, 112
 Posición reservada 94
 Posicionamiento absoluto 76
 Posicionamiento relativo..... 76
 Posicionar vaso 75
 Posiciones de ángulo 75
 Posiciones de vasos especiales
 76
 Potencia absorbida 128
 Precaución..... 6, 57
 Preparación de la unidad de
 dosificación 103
 Preparación del accesorio para
 pipetear 44
 Preparada 106
 Preparar 26, 64, 97
 Preparar los accesorios..... 40
 Primera muestra 16
 Probeta 90
 Proceso de enjuague 41
 Programación de secuencias de
 método..... 74
 Proseguir método 89
 Protección antisalpicaduras ... 7
 Próximo..... 75
 PTFE 41
 Puerto 64, 96
 Puerto de dosificación.... 70, 79
 Puerto de enjuague 70
 Puerto de relleno 70
 Puerto estándar 79, 102
 Puerto protegido..... 71, 85
 Puesta en funcionamiento.... 49
 Pump Unit..... 162
 Punta de aspiración.. 41, 42, 43
 Punta de bureta..... 42, 43, 44
 Punta del tubo 105
 Punto doble 54
 PVDF..... 41

Q

Quitar unidad de dosificación
 103

R

Radio de vaso..... 62, 93
 Radio mínimo de vaso..... 59
 Rail de agitador 46
 RAM Init 124
 Reactivos infecciosos..... 24
 Ready..... 110
 Recepción de datos 65
 Recipiente de muestras..... 69
 Reconocimiento automático de
 gradilla 21, 91, 92
 Rellenar 97, 102
 Rellenar tubos..... 98, 103
 Relleno automático..... 79
 Remote box 8.2148.010 31
 Resistencia a los productos
 químicos..... 41
 Resistencia al parasitaje.... 128
 Respuesta..... 71
 Riesgo biológico..... 24
 Rotación de la gradilla de
 muestras 16
 Rotar 76
 Rotar gradilla 93
 RS232 37, 65

S

Salida..... 80, 109, 127
 Salida de dosificación 96
 Salidas de bomba 127, 128
 SCAN-Timeout..... 71
 SCN 109
 SCN:Rm..... 80
 Sector de aplicación 1
 Secuencia 68
 Secuencia de instrucción 67
 Secuencia de método 66
 Secuencia de muestras 67
 Secuencia de pipeteo. 105, 106
 Secuencia de procesamiento67
 Secuencia final 67
 Secuencia inicial 66
 Secuencias de proceso.. 15, 66
 Seguridad eléctrica..... 23
 Selección de caracteres 55
 Selección de función 78
 Selección de puerto..... 78
 Selección de un agitador..... 78
 Selección del dosificador 70
 Señal de impulso 80
 Señales 18, 109

Sensor..... 10
 Sensor de contacto 10
 Sensor de rayos infrarrojos .. 10
 Sensor de vasos 10, 76, 93
 Sensor del brazo giratorio 10
 Sensor magnético 9
 Sensor Piezo..... 10, 12
 Sentido de giro . 20, 71, 85, 117
 Sentido de rotación .. 68, 76, 86
 Sentido horario 86
 Serie de muestras..... 66
 Servicio 119
 Servicio del elevador 15
 Sistema de tubos..... 97
 Sonido pío 57
 SOP 123
 Stand de titración 46
 START externo 89
 Std_add 138
 Subir 17, 77
 Submenú 52
 Substancias sólidas 41
 Substituto..... 81, 97
 Swing Head 11, 155

T

Tabla de posición 91
 Tapón roscado 42, 43
 Teclado..... 13, 27
 Teclas 13
 Teclas de flecha..... 15, 54
 Teclas de instrucciones.. 16, 21
 Temperatura ambiental 129
 Tensión 128
 Termostato..... 154
tiamo 65
 Tiempo de espera 71, 84
 Timeout..... 71
 Tinet 65
 Titrande.... 32, 35, 36, 131, 132,
 134, 136, 138
 Titrino 32, 35, 36, 131, 132, 134
 Tolerancia 104
 Toma de tierra 23
 Tornillo limitador 28
 Torre..... 59
 TOWER 1 16
 Transmisión de datos 31
 Transmisión de datos a través
 de la interface serial 83
 Trigger 83
 Truncamiento de una serie de
 muestras 22
 Tubo..... 64
 Tubo absorbedor..... 96
 Tubo de elevación 96

Tubo de PTFE 41
Tubo para pipetear 105
Tubos 41

U

Ubicar 26
Unidad de dosificación... 64, 96
Unidad intercambiable 64

V

Vaciado automático 103
Vaciar 98, 103
Validación 123
Valor estándar 16
Valor inicial 52
Valores predefinidos 52
Válvula magnética 8

Variable 74
Variable SAMPLE 75
Variantes de equipo 3
Varilla de empuje 104
Vaso de muestras . 66, 152, 154
Vaso de titración 90
Vaso desechable 90, 152
Vaso de vidrio 90
Vaso especial..... 16, 63, 74, 94
Vaso especial faltante..... 69
Vaso faltante 69
Vasos 152, 153
Velocidad 20
Velocidad de agitación ... 21, 69,
..... 85, 128
Velocidad de ajuste 118
Velocidad de ascenso 68
Velocidad de dosificación 20, 64,
..... 70, 85
Velocidad de giro 86

Velocidad de relleno . 20, 70, 85
Velocidad de rotación 68, 86
Velocidad de transmisión 65
Velocidad del elevador 20, 68, 86
VENT 96
VESUV 65
Vista general 1, 7
volFin 79
Volumen 79, 97
Volumen de enjuague 64
Volumen final 104
Volumen máximo 79, 99
Volumen negativo 79, 102

W

WAIT 19