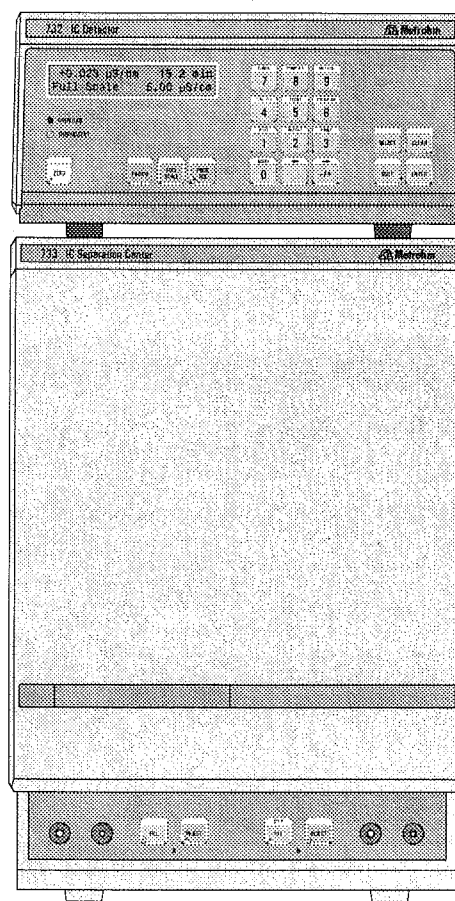


Detector CI 732

Centro de separación CI 733

Programa 5.732.0012



Instrucciones para el uso 8.732.1035

10.1.2000 dö / bs

Contenido

1	Introducción	1
1.1	Descripción del aparato	1
1.2	Elementos de manejo	3
1.2.1	Detector CI 732	3
1.2.2	Centro de separación CI 733	5
1.3	Datos sobre las Instrucciones para el uso	8
1.3.1	Estructura	8
1.3.2	Apuntes y pictogramas	9
1.4	Notas sobre la seguridad	10
1.4.1	Seguridad eléctrica	10
1.4.2	Reglas generales de precaución	10
2	Instalación	11
2.1	Esquema secuencial	11
2.2	Ubicación de los aparatos	12
2.2.1	Embalaje	12
2.2.2	Controles	12
2.2.3	Lugar de emplazamiento	12
2.2.4	Distribución de los aparatos	12
2.3	Conexión del Centro de separación CI 733	13
2.3.1	Centro de separación CI 2.733.0010/2.733.0X30	13
2.3.2	Centro de separación CI 2.733.0X20	14
2.3.3	Conexión de jeringa y tubo de aspiración	16
2.3.4	Conexión del tubo de salida	16
2.3.5	Conexión del "Eluyent organiser" 6.5324.000 (Opción)	16
2.4	Conexión a la red	17
2.4.1	Ajuste de la tensión de red	17
2.4.2	Fusibles	18
2.4.3	Cable de alimentación y conexión de a la red	18
2.4.4	Conmutación y desconmutación del aparato	18
2.5	Uniones capilares	19
2.5.1	Capilares	19
2.5.2	Piezas de unión de acero	19
2.5.3	Piezas de unión PEEK	20
2.6	Conexión de la Bomba CI 709	21
2.6.1	Conexión a la red	21
2.6.2	Amortiguador de pulsaciones	21
2.6.3	Unidad de filtración PEEK	22
2.6.4	Unidad de filtración Manufit	23
2.6.5	Conexión de la válvula inyectora con capilares PEEK	24
2.6.6	Conexión a la válvula inyectora con capilares de acero	25
2.6.7	Pasivación del sistema CI	27
2.7	Precolumnas	28
2.7.1	Generalidades sobre las precolumnas	28
2.7.2	Precolumnas con soporte de cartucho doble	28
2.7.3	Precolumnas con cabezal de cartucho	30
2.7.4	Precolumnas CI de aniones SUPERSEP	31

2.8	Columnas de separación y módulo supresor	32
2.8.1	Generalidades sobre las columnas de separación	32
2.8.2	Selección del bucle de muestras	32
2.8.3	Generalidades sobre el módulo supresor	33
2.8.4	Sistema monocal sin módulo supresor	35
2.8.5	Sistema bicanal sin módulo supresor	35
2.8.6	Sistema monocal con módulo supresor	37
2.8.7	Verificación de la estanqueidad y acondicionamiento	40
2.9	Conexión de aparatos periféricos	41
2.9.1	Conexión de un registrador	41
2.9.2	Conexión de «IC Metrodata for Win95»	41
2.9.3	Conexión del Cambiador de muestras 750	41
2.9.4	Conexión de Procesador de muestras CI 766	41
2.9.5	Conexión de Detector VA 791	41
2.9.6	Conexión de una impresora	42
2.9.7	Conexión de PC	44
2.9.8	Conexión de aparatos al interfase Remote	44
3	Cursillo de manejo	45
3.1	Premisas	45
3.2	Preparaciones	46
3.3	Puesta en marcha	48
3.4	Calibración	59
3.5	Determinación de la muestra	62
3.6	Memorización como método	64
4	Manejo	67
4.1	Secuencias del manejo	67
4.1.1	Esquema secuencial general	67
4.1.2	Esquema secuencial para los ajustes básicos	68
4.1.3	Esquema secuencial para la puesta en marcha	69
4.1.4	Esquema secuencial para la inyección	70
4.2	Reglas básicas para el manejo	71
4.2.1	Display	71
4.2.2	Funciones de las teclas en esquema	72
4.2.3	Diálogo con el aparato	77
4.2.4	Ingreso de datos	79
4.2.5	Ingreso de textos	80
4.3	El display en estado básico	81
4.3.1	Valor de medición y tiempo transcurrido	81
4.3.2	Avisos de estado	82
4.4	Ajustes básicos	84
4.4.1	Setup	84
4.4.2	Configuración, tecla <CONFIG>	88
4.5	Parámetros de medición	97
4.5.1	Tecla <PARAM>	97
4.5.2	Tecla <FULL SCALE>	102

4.6	Inicio de las funciones	103
4.6.1	Teclas <FILL>	103
4.6.2	Teclas <INJECT>	104
4.6.3	Tecla <ZERO>	105
4.6.4	Tecla <ZERO OFF>	106
4.6.5	Tecla <MARK>	106
4.6.6	Tecla <PUMP R/S>	106
4.7	Programación	107
4.7.1	Tecla <PROGRAM>	107
4.7.2	Tecla <PROG R/S>	114
4.7.3	Tecla <EVENT>	114
4.7.4	Tecla <METHOD>	117
4.8	Emisión de datos	119
4.8.1	Tecla <PRINT>	119
4.8.2	Tecla <PLOT>	122
4.8.3	Tecla <REPORT>	124
4.9	Ejemplos de métodos	126
4.9.1	Determinación de cationes con Metrosep Cation 1-2	126
4.9.2	Determinación de aniones con Metrosep Anion Dual 2	129

5 Advertencias – Mantenimiento – Errores 133

5.1	Notas prácticas sobre la cromatografía iónica	133
5.1.1	Columnas de separación	133
5.1.2	Bombas	134
5.1.3	Eluyentes	135
5.1.4	Módulo supresor	136
5.1.5	Conexiones	136
5.2	Mantenimiento y conservación	136
5.2.1	Advertencias de carácter general	136
5.2.2	Pasivación	137
5.2.3	Reciclaje (circuito)	137
5.2.4	Parada	137
5.2.5	Recambio de columnas de separación	138
5.2.6	Regeneración del supresor	140
5.2.7	Limpieza del supresor	141
5.2.8	Intercambio del supresor	143
5.3	Errores y anomalías	145
5.3.1	Avisos de error	145
5.3.2	Anomalías y su eliminación	148
5.4	Diagnóstico	149
5.4.1	Aspectos generales	149
5.4.2	Preparar los aparatos	150
5.4.3	Verificar la memoria de trabajo (RAM)	151
5.4.4	Verificar el teclado	151
5.4.5	Verificar el display	152
5.4.6	Verificar las interfases RS232	153
5.4.7	Verificar las interfases Remote	154
5.4.8	Prueba interna del hardware	155
5.4.9	Inicializar la memoria de datos	157
5.5	Validación/ GLP	159

6	Interfases	161
6.1	Interfases RS232	161
6.1.1	Reglas generales para el control remoto	161
6.1.2	Llamada de objetos	162
6.1.3	Trigger	163
6.1.4	Avisos de estado	164
6.1.5	Avisos de error	165
6.1.6	Órdenes del control remoto.....	166
6.1.7	Protocolo de la transmisión de datos.....	177
6.1.8	Handshake.....	178
6.1.9	Asignación de los contactos	181
6.1.10	Eliminación de errores RS232	182
6.2	Interfases Remote	183
6.2.1	Interfase "Remote".....	183
6.2.2	Interfases "733 IC Separation Center"	185
6.3	Salida analógica	187
6.4	Alimentación externa para el Centro de separación 733	187
6.5	Interfases de válvula	188
7	Apéndice	189
7.1	Características técnicas	189
7.1.1	Detector CI 732.....	189
7.1.2	Centro de separación CI 733.....	192
7.2	Referencias de pedido	193
7.2.1	Detector CI 732.....	193
7.2.2	Centro de separación CI 733.....	194
7.3	Accesorios opcionales	196
7.3.1	Accesorios para el Centro de separación CI 733	196
7.3.2	Columnas de separación y precolumnas	198
7.3.3	Aparatos adicionales y cables.....	202
7.4	Garantía y conformidad	204
7.4.1	Garantía.....	204
7.4.2	Declaración de conformidad de la UE	205
7.4.3	Certificado para la conformidad y validación del sistema.....	207
7.5	Índice	209

Lista de figuras

Fig. 1:	Esquema del sistema de la cromatografía iónica	2
Fig. 2:	Vista frontal del Detector CI 732	3
Fig. 3:	Vista posterior del Detector CI 732	4
Fig. 4:	Vista frontal del Centro de separación CI 733	5
Fig. 5:	Vista posterior del Centro de separación CI 733	6
Fig. 6:	Conexión 732 – 2.733.0010/2.733.0X30	13
Fig. 7:	Conexión 732 – 2.733.0X20	15
Fig. 8:	Ajuste de la tensión de red	18
Fig. 9:	Piezas de unión para capilares	20
Fig. 10:	Conexión de la Bomba CI 709	21
Fig. 11:	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	22
Fig. 12:	Unidad de filtración Manufit 6.2821.000	23
Fig. 13:	Conexión a la válvula inyectora con capilares PEEK	25
Fig. 14:	Conexión a la válvula inyectora con capilares de acero	26
Fig. 15:	Instalación de cartuchos de precolumna	29
Fig. 16:	Recinto interior del Centro de separación CI 733.0010	34
Fig. 17:	Recinto interior del Centro de separación CI 733.0X30	36
Fig. 18:	Conexiones al módulo supresor	38
Fig. 19:	Cromatograma de iones de la calibración	61
Fig. 20:	Cromatograma de iones de la muestra de agua potable	63
Fig. 21:	Representación esquemática del diálogo con el aparato	78
Fig. 22:	Cromatograma de iones para estándar de cationes con Metrosep Cation 1-2	128
Fig. 23:	Cromatograma de iones para estándar de aniones con Metrosep Anion Dual 2	131
Fig. 24:	Montaje del supresor	142

Lista de elementos de manejo numerados

1	Display	3	56	Capilar de entrada	23,26
2	Teclas de funciones principales	3	57	Tornillo de compresión Manufit ...	23,29
3	Teclas numéricas	3	58	Contrapieza final	23
4	Teclas de funciones auxiliares	3	59	Anillo de estanqueidad de PTFE	23,29
5	Display de estado del programa	3	60	4 Tamices de acero	23,29
6	Display Autocero	3	61	Pieza de retención final del tamiz	23
7	Display termostato	3	62	Caja Manufit	23,29
8	Display de sobrecarga	3	63	Capilar de salida	23,26
9	Interruptor primario	4,18	64	Unidad de filtración PEEK	25
10	Número de serie	4	65	Capilar PEEK	25,34,36
11	Salida analógica 0...1 V	4	66	Amortiguador de pulsaciones	25,34,36
12	Salida analógica 0...10 mV	4	67	Capilar de conexión de columnas	25,29,34,36
13	Conexión para bloque detector	4	68	Válvula inyectora	25,34,36
14	Conexión para Centro de separación CI 733	4	69	Unidad de filtración Manufit	26
15	Conexión para Bomba CI 709	4	70	Acoplamiento	26
16	Interfase RS232	4	71	Capilar de acero	26
17	Interfase Remote	4	72	Capilar de salida	29
18	Conector a red	4,18	73	2 Tamices de acero	29
19	Base de fusibles	4,18	74	Cartucho de precolumna	29
20	Puertas hacia el recinto interior	5	75	Capilar de entrada	29
21	Conexión para jeringa	5	76	Columna de separación CI	29,34,36
22	Paso para tubo de aspiración	5	77	Tornillo de compresión Manufit	29
23	Tecla „FILL“ para la válvula A	5	78	Pieza intercalada de acero	29
24	Tecla „INJECT“ para la válvula A	5	79	Pieza de unión de acero para clavija anular	29
25	Tecla „FILL“ para la válvula B	5	80	Caja Manufit	29
26	Tecla „INJECT“ para la válvula B	5	81	Bloque detector	34,36
27	Conexión/paso	5	82	Capilar de entrada al bloque detector	34,36
28	Paso	5	83	Perfil de soporte	34,36
29	Apertura para cable del detector B ...	6	84	Soporte de columna	34,36
30	Apertura para el capilar de salida B ...	6	85	Capilar hacia la jeringa	34,36
31	Apertura del panel posterior	6	86	Bucle de muestras	34,36
32	Apertura para el capilar de salida A ...	6	87	Capilar de entrada hacia el inyector	34,36
33	Apertura para cable del detector A ...	6	88	Tubo de aspiración de PTFE	34,36
34	Tornillo moleteado	6	89	Capilar de entrada al supresor para eluyente	36,38
35	Panel posterior desmontable	6	90	Capilar de entrada al supresor para H ₂ SO ₄	36,38
36	Conexión para Detector CI 732 A	6	91	Capilar de salida del supresor para H ₂ SO ₄	36,38
37	Tornillo moleteado	6	92	Capilar de salida del supresor para H ₂ O	36,38
38	Regleta de bornes para la válvula A ...	6	93	Capilar de entrada al supresor para H ₂ O	36,38
39	Panel posterior desmontable	6	94	Capilar de salida del supresor para eluyente	36,38
40	Apertura para el capilar de entrada A ...	6	95	Módulo supresor	36
41	Apertura del panel posterior	6	96	Acoplamiento	36
42	Conexión para el tubo de salida	6	97	Tuerca	142
43	Apertura del panel posterior	6,36	98	Pieza de unión	142
44	Apertura para el capilar de entrada B ...	6	99	Rotor del supresor	142
45	Conexión para Detector CI 732 B	6	100	Soporte del supresor	142
46	Regleta de bornes para la válvula B ...	6			
47	Rótulo de características	6			
48	Conexión para alimentación externa ...	6			
49	Clavija anular	20,29			
50	Tornillo de compresión	20,29			
51	Capilar	20			
52	Tornillo de compresión	20			
53	Pieza de unión con filtro	22			
54	Caja para la unidad de filtración	22			
55	Pieza de unión sin filtro	22			

1 Introducción

1.1 Descripción del aparato

El **Detector CI 732** es un detector de conductividad especialmente desarrollado para la cromatografía iónica con una amplia gama operativa y alta sensibilidad para el registro de cromatogramas con y sin supresión química. El correspondiente bloque detector termostabilizable se emplea, normalmente, en el Centro de separación CI 733 aunque también puede emplearse como detector aparte e independiente. Los siguientes modelos son disponibles:

- **2.732.0010** Detector CI 732 con bloque detector estándar
- **2.732.0110** Detector CI 732 con bloque detector exento de metales

El manejo del Detector CI 732 se efectúa a través del teclado donde el display LCD de dos líneas sirve como guía del operador. Además del ajuste de los parámetros de medición, pueden elaborarse programas de tiempo con los que pueden iniciarse una extensa gama de funciones para cada uno de las 20 etapas posibles del programa. Adicionalmente, con los 4 „acontecimientos” programables pueden ejecutarse las mismas funciones en un momento exactamente determinado.

A fines de comunicación, el Detector CI 732 dispone de diferentes interfases. En la salida analógica (1 V o 10 mV) pueden conectarse registradores de laboratorio, integradores o el registrador de datos "IC Metrodata for Win95" para la captación y el procesamiento de los cromatogramas. En ambas interfases RS232 puede conectarse una Bomba CI 709, una impresora o un PC para el control remoto del sistema CI. Además, a través de una interfase „Remote” y mediante señales programables es posible controlar y mandar un número opcional de aparatos externos o iniciar desde éstas funciones en el sistema CI.

El **Centro de separación CI 733** es un componente húmedo térmicamente y electrónicamente aislado que aloja inyectores, columnas, detectores, módulo supresor y amortiguador de pulsaciones controlado por el Detector CI 732. Puede suministrarse en las variantes siguientes:

- **2.733.0010** Centro de separación CI con 1 inyector para sistemas monocanales con supresión electrónica
- **2.733.0020** Centro de separación CI con 2 inyectores para sistemas bicanales con supresión electrónica
- **2.733.0120** Centro de separación CI con 2 inyectores para sistemas bicanales con supresión electrónica, exento de metales
- **2.733.0030** Centro de separación CI con 1 inyector y 1 módulo supresor Metrohm MSM para sistemas monocanales con supresión química
- **2.733.0130** Centro de separación CI con 1 inyector y 1 módulo supresor Metrohm MSM para sistemas monocanales con supresión química, exento de metales

El Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733 son los componentes principales de un **sistema modular para cromatografía iónica** que puede estructurarse individualmente según los requisitos del usuario (véase la Fig. 1). Adicionalmente, para la configuración mínima de un sistema monocanal se requiere una Bomba CI 709, una columna de separación y un registrador. El sistema bicanal requiere, como mínimo, un segundo Detector CI 732 y una segunda Bomba CI 709. En ambos sistemas pueden conectarse impresora, integradores, aparatos para el registro de los datos, PC y cambiadores de muestras. Además, pueden integrarse fácilmente en el sistema prácticamente todos los accesorios y componentes HPLC usuales tales como precolumnas, columna de separación, detectores y otros sistemas de inyección.

Los diferentes aparatos CI pueden, no obstante, combinarse a discreción con los aparatos HPLC usuales. Con ello es posible de estructurar su sistema HPLC como un cromatógrafo iónico independiente.

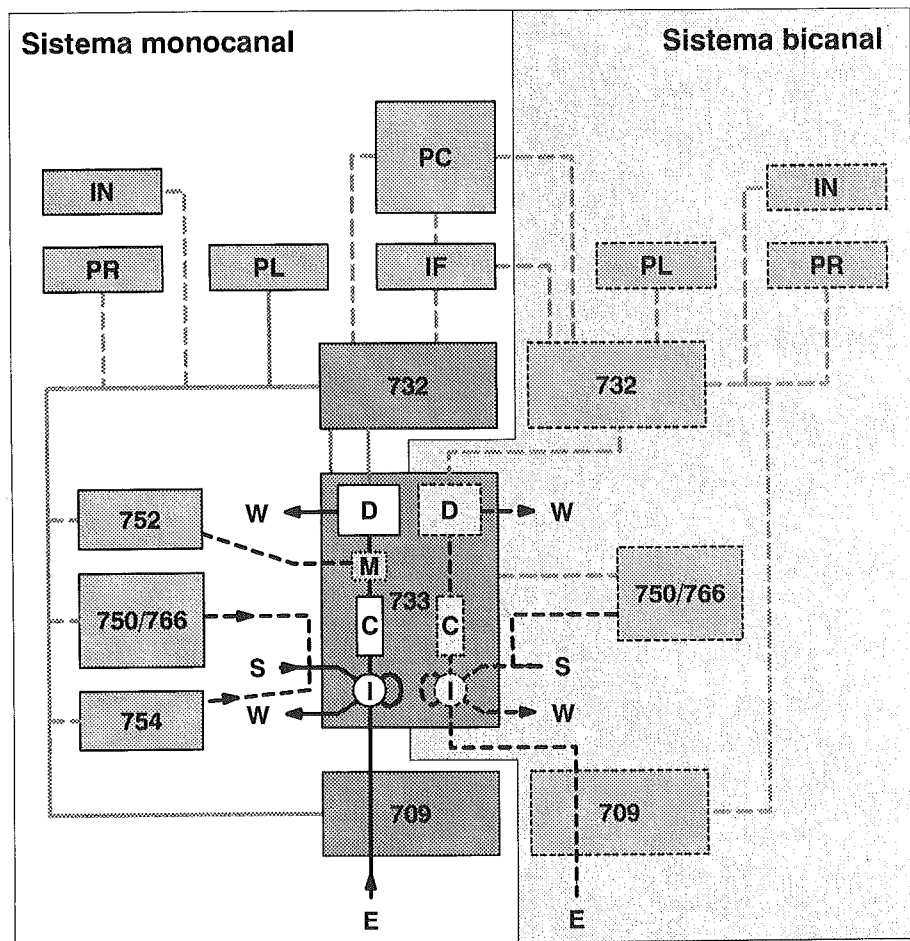


Fig. 1: Esquema del sistema de la cromatografía iónica

C	Colum. divisora	M	Módulo supresor (sólo sist. monocanal)	709	Bomba CI
D	Detector	PC	PC	732	Detector CI
E	Eluyente	PL	Registrador	733	Centro de sep. CI
I	Inyector	PR	Impresora	750	Cambiador de muestras
IF	Interfase	S	Muestra	752	Unidad de bomba
IN	Integrador	W	Desecho	754	Unidad de diálisis
				766	Procesador de muestras CI

1.2 Elementos de manejo

1.2.1 Detector CI 732

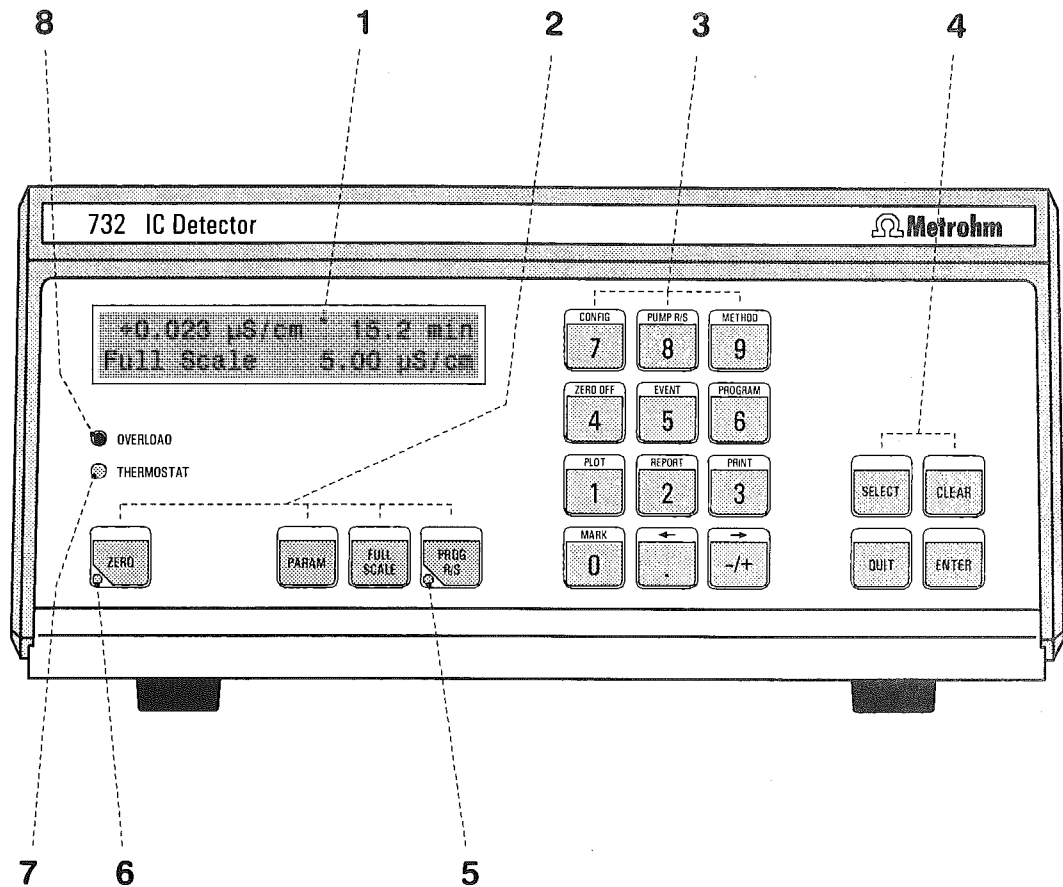


Fig. 2: Vista frontal del Detector CI 732

<p>1 Display (LCD) compuesto de 2 líneas a 24 caracteres cada una</p>	<p>5 Display de estado del progr. (LED) LED apagado: Programa desactivado LED brilla: Programa listo LED parpadea: Programa en ejecución</p>
<p>2 Teclas de funciones princ. Autocero, Parámetros, Full Scale, Inicio/Fin del programa</p>	<p>6 Display Autocero (LED) LED apagado: Autocero desconmutado LED brilla: Autocero conmutado</p>
<p>3 Teclas numéricas Modo edición: teclas numéricas Modo básico: teclas funcionales</p>	<p>7 Display termostato (LED) LED apagado: Calefacción desconmut. LED brilla: Calefacción conmutada</p>
<p>4 Teclas de funciones auxiliares Select, Clear, Quit, Enter</p>	<p>8 Display de sobrecarga (LED) LED brilla: Señal de medición >150% de la gama Full-Scale LED parpadea: Señal de medición >180% de la gama Full-Scale</p>

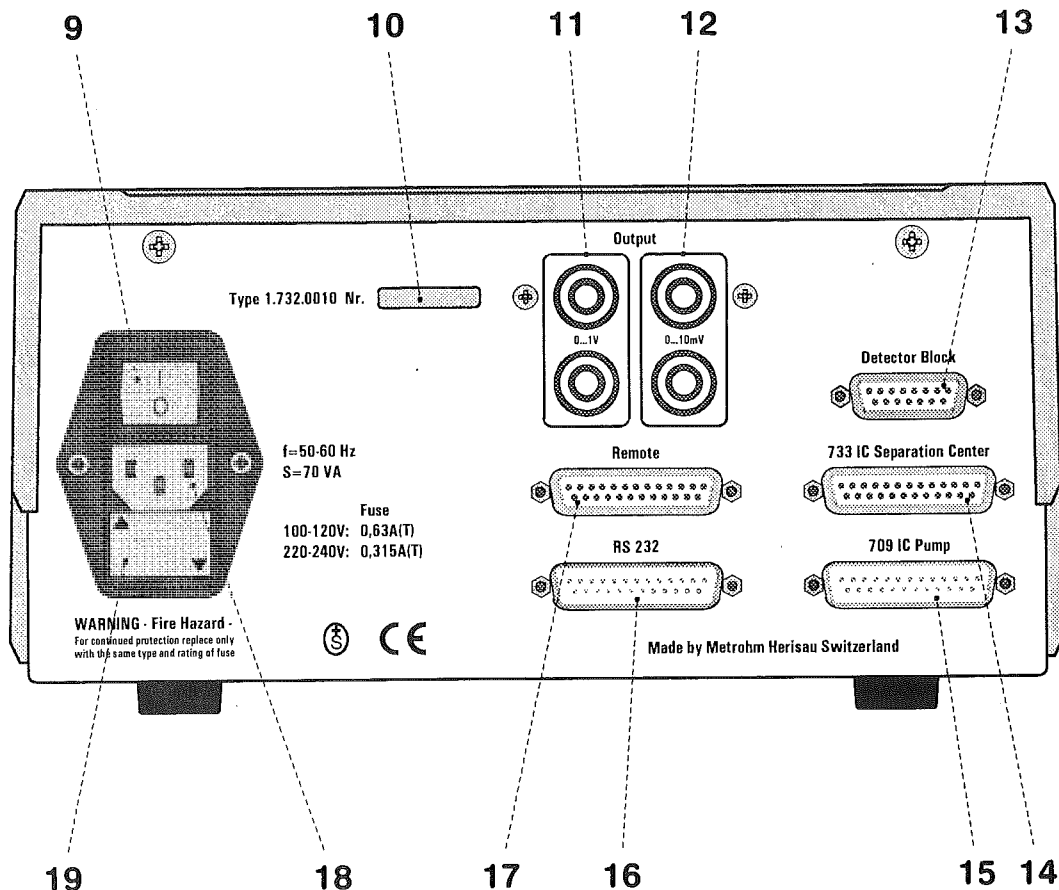


Fig. 3: Vista posterior del Detector CI 732

<p>9 Interruptor primario Para conmutar y desconmutar el aparato: I = ON 0 = OFF</p>	<p>15 Conexión para Bomba CI 709 Interfase RS232; también puede emplearse para conectar una impresora</p>
<p>10 Número de serie</p>	<p>16 Interfase RS232 Para conectar una impresora, PC, etc.</p>
<p>11 Salida analógica 0...1 V Hembrilla roja: live Hembrilla negra: common</p>	<p>17 Interfase Remote Líneas remotas de entrada/salida para la conexión de aparatos externos</p>
<p>12 Salida analógica 0...10 mV Hembrilla roja: live Hembrilla negra: common</p>	<p>18 Conector a red Conexión a la red, véase Cap. 2.4</p>
<p>13 Conexión para bloque detector</p>	<p>19 Base de fusibles Recambio de fusibles, véase Cap. 2.4</p>
<p>14 Conexión para Centro de separación CI 733</p>	

1.2.2 Centro de separación CI 733

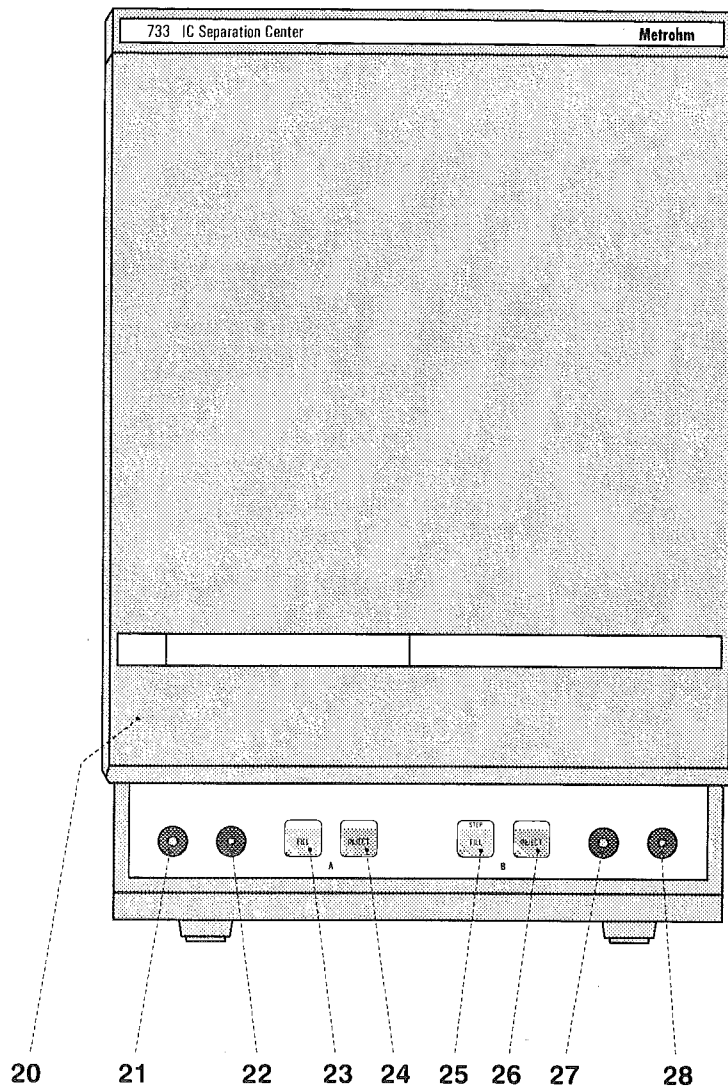


Fig. 4: Vista frontal del Centro de separación CI 733

20	Puerta hacia el recinto interior	25	Tecla "FILL" para la válvula B o "STEP" para el módulo supresor
21	Conexión para jeringa 6.2816.020	26	Tecla "INJECT" para la válvula B
22	Paso para tubo de aspiración	27	733.0010: Paso para el capilar 733.0X20: Conexión para jeringa 6.2816.020 733.0X30: Paso para el capilar de entrada del supresor
23	Tecla "FILL" para la válvula A	28	733.0010: Paso 733.0X20: Paso para tubo de aspiración 733.0X30: Paso para el capilar de entrada del supresor
24	Tecla "INJECT" para la válvula A		

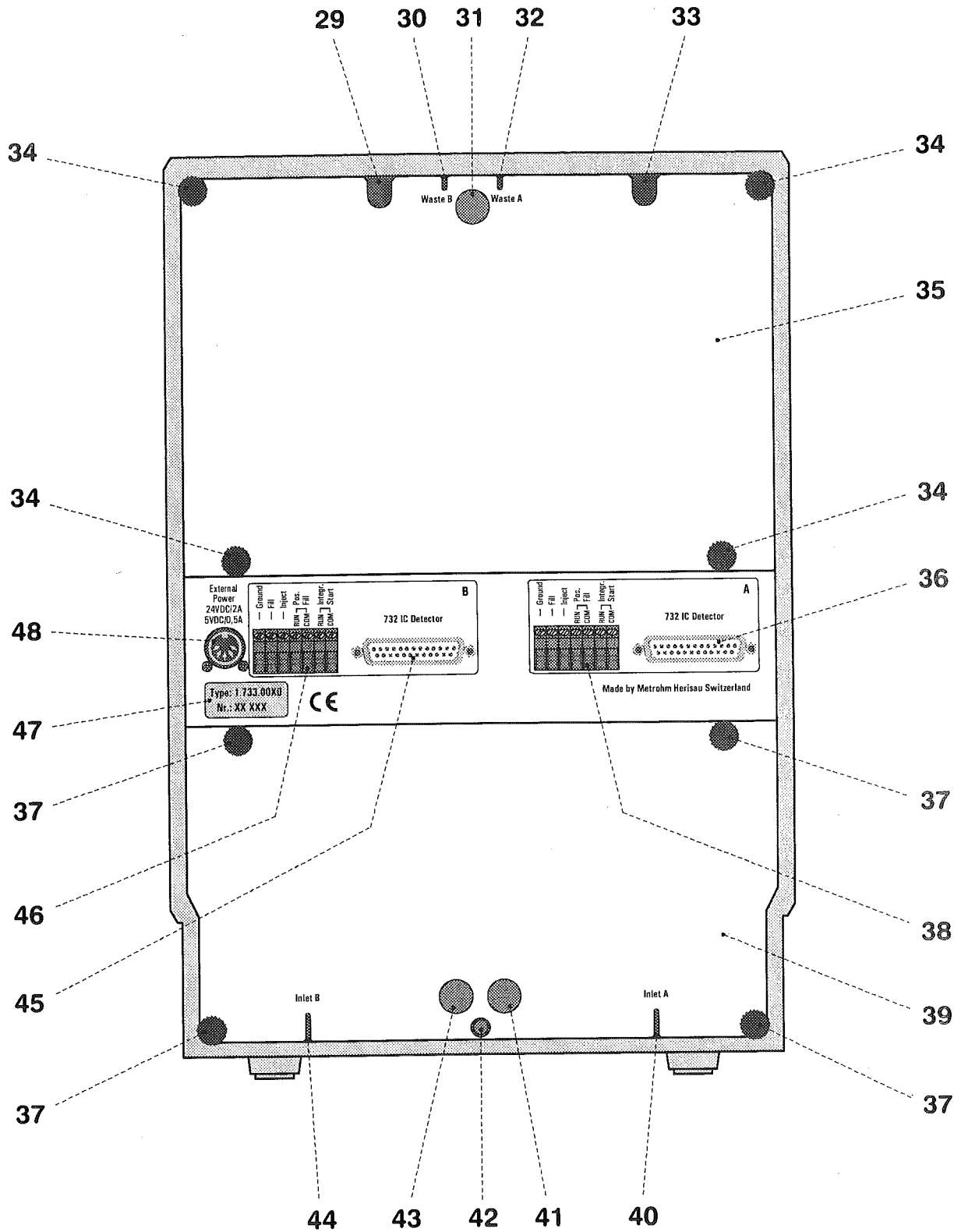


Fig. 5: Vista posterior del Centro de separación CI 733

<p>29 Apertura para cable del detector B Apertura para el cable de conexión del bloque detector B – 732</p>	<p>39 Panel posterior desmontable Acceso a la parte inferior del recinto interior</p>
<p>30 Apertura para el capilar de salida B Salida del eluyente desde la columna B hacia el desecho</p>	<p>40 Apertura para el capilar de entrada A Línea de alimentación del eluyente hacia la columna A</p>
<p>31 Apertura del panel posterior (cerrada con tapón de plástico) para líneas adicionales de alimentación o evacuación hacia/desde el recinto int.</p>	<p>41 Apertura del panel posterior (cerrada con tapón de plástico) para líneas adicionales de alimentación o evacuación hacia/desde el recinto int.</p>
<p>32 Apertura para el capilar de salida A Derivación del eluyente desde la columna A hacia el desecho</p>	<p>42 Conexión para el tubo de salida Para evacuación fuera del recinto interior de líquido derramado</p>
<p>33 Apertura para cable del detector A Apertura para el cable de conexión del bloque detector A – 732</p>	<p>43 Apertura del panel posterior (cerrada con tapón de plástico) para líneas adicionales de alimentación o evac. hacia/desde el recinto interior</p>
<p>34 Tornillo moleteado para fijación del panel posterior 35</p>	<p>44 Apertura para el capilar de entrada B Línea de alimentación del eluyente hacia la columna B</p>
<p>35 Panel posterior desmontable Acceso a la parte sup. del recinto int.</p>	<p>45 Conexión para Detector CI 732 B</p>
<p>36 Conexión para Detector CI 732 A</p>	<p>46 Regleta de bornes para válvula B Ground, Fill, Inject: Entradas para control de la válvula Pos.Fill: Señal de salida caso de conmutación de la válvula a posición "FILL" Integr.Start: Señal de salida caso de conmutación de la válvula a pos. "INJECT"</p>
<p>37 Tornillo moleteado para fijación del panel posterior 39</p>	<p>47 Rótulo de características con el número de serie</p>
<p>38 Regleta de bornes para válvula A Ground, Fill, Inject: Entradas para control de la válvula Pos.Fill: Señal de salida caso de conmutación de la válvula a posición "FILL" Integr.Start: Señal de salida caso de conmutación de la válvula a pos. "INJECT"</p>	<p>48 Conexión para alimentación externa Conexión para fuente de alimentación (5 V, 0.5 A / 24 V, 2 A) en operación sin Detector CI 732</p>

1.3 Datos sobre las Instrucciones para el uso



Sírvase leer atentamente las presentes Instrucciones para el uso antes de poner en marcha el Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733. Éstas contienen informaciones y advertencias que el usuario debe observar a fin de garantizar la operación fiable de los aparatos.

1.3.1 Estructura

Las presentes **Instrucciones para el uso 8.732.1035** para el Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733 ofrecen una vista general y completa sobre la instalación, puesta en funcionamiento, manejo, eliminación de fallos y características técnicas de estos aparatos. Las Instrucciones para el uso están estructuradas como sigue:





- Cap. 1 Introducción**
Descripción general del aparato, elementos de manejo e instrucciones sobre la seguridad.
- Cap. 2 Instalación**
Instalación del Detector CI 732 / Centro de separación CI 733, conexión de accesorios y aparatos periféricos.
- Cap. 3 Cursillo de manejo**
Introducción al manejo a vista de un ejemplo.
- Cap. 4 Manejo**
Amplia descripción del manejo y explicación de todas las funciones de las teclas.
- Cap. 5 Advertencias - Mantenimiento - Errores**
Advertencias sobre la cromatografía iónica, mantenimiento, eliminación de fallos, diagnosis, validación.
- Cap. 6 Interfases (páginas verdes)**
Descripción de las Interfases RS232, Remote, de válvula y salida analógica.
- Cap. 7 Apéndice**
Características técnicas, alcance del suministro, opciones, garantía, declaraciones de conformidad, índice.

Para localizar la información deseada sobre los aparatos, sírvase ventajosamente ya sea del **Contenido** o del **Índice** expuesto al final. Como obra de consulta rápida para el uso diario es particularmente idónea la **Guía de consultas rápidas 8.732.1045** en la que se explican los más importantes parámetros y funciones de teclas.

Como complemento a las Instrucciones para el uso se adjunta adicionalmente la **monografía Metrohm 8.732.2003 "Ion Chromatography"** que comprende, además de una introducción a los principios teóricos, notas y advertencias de carácter general sobre las columnas de separación y preparación de muestras. En los correspondientes **"Application Bulletins"** que pueden solicitarse gratuitamente de la representación Metrohm responsable de su zona, encontrará información detallada sobre las columnas de separación que pueden suministrarse y aplicaciones especiales CI.

1.3.2 Apuntes y pictogramas

En las presentes Instrucciones para el uso se emplean los siguientes apuntes y pictogramas (símbolos):

<PARAM>	Tecla
"gama"	Parámetro o valor de ingreso
35	Elemento de manejo 732/733
<u>22</u>	Elemento de manejo 709
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;"> >PARAM/detector gama: 1.00 mS/cm </div>	Display Texto sobre el display 1 del Detector CI 732
	Peligro Este símbolo indica un posible peligro de muerte o de lesión si no se observan correctamente las advertencias pertinentes.
	Precaución Este símbolo refiere a un posible deterioro del aparato o componentes del mismo si no se observan correctamente las advertencias pertinentes.
	Atención Este símbolo señala informaciones de importancia. Lea primeramente las advertencias correspondientes antes de proseguir.
	Nota Este símbolo señala informaciones y sugerencias adicionales.

1.4 Notas sobre la seguridad

1.4.1 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del Detector CI 732 y Centro de separación CI 733 en el espíritu de las normas IEC 1010-1 (Clase de protección 1, Grado de protección IP40). Ello no obstante, deben observarse los puntos siguientes:

- **Conexión a la red**



El ajuste de la **tensión de red**, la verificación del fusible y la conexión a la red debe efectuarse conforme a las normas expuestas en el Cap. 2.4.

- **Apertura del Detector CI 732**



El Detector CI 732 no debe abrirse ni desmontarse componente alguno del mismo mientras esté conectado a la red ya que, de lo contrario, existe el peligro de hacer contacto con elementos conductores de electricidad. Por lo tanto, antes de proceder a su apertura, idesconectarlo de cualquier fuente de tensión y cerciorarse de que el **cable de alimentación se encuentre desenchufado del conector a red 18!**

- **Apertura del Centro de separación CI 733**



Desenchufar **del conector 14 el cable de conexión hacia el Detector CI 732** antes de proceder al desmontaje del panel intermedio de la carcasa con el conector.

- **Protección contra cargas electrostáticas**



Los componentes electrónicos son muy sensibles contra las cargas electrostáticas y pueden destruirse por efecto de tales descargas. Antes de hacer contacto con cualquier componente interior del Detector CI 732 o Centro de separación CI 733 debería conectarse a tierra usted y su utillaje mediante contacto con un objeto conectado a tierra (p.ej., la carcasa del aparato o un radiador de la calefacción) a fin de eliminar las omnipresentes cargas estáticas.

1.4.2 Reglas generales de precaución

- **Manejo de soluciones**

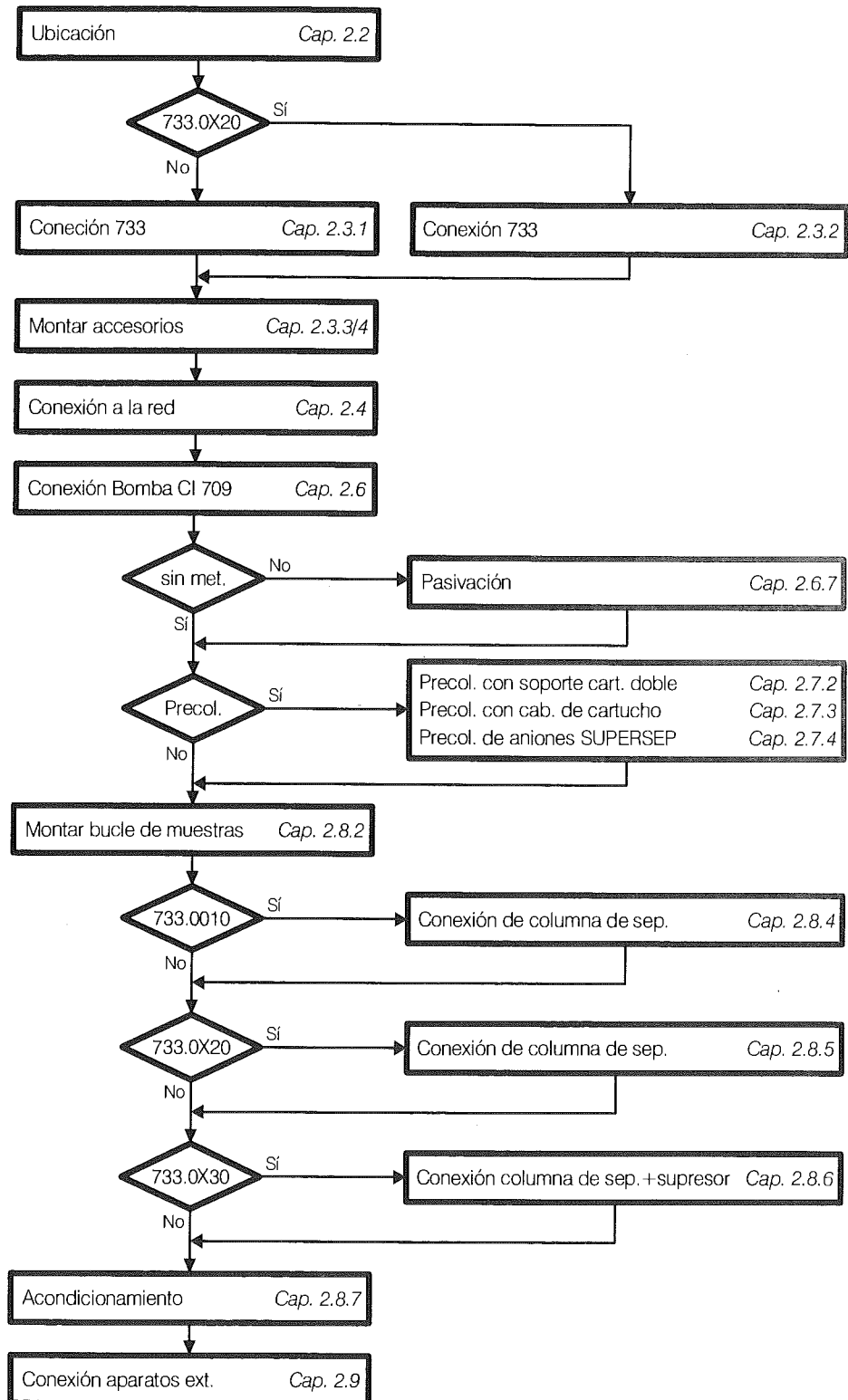


Inspeccionar todas las líneas del sistema CI a períodos regulares para verificar si no hay fugas. Observar las normas correspondientes en lo que respecta el manejo y la eliminación de soluciones inflamables y/o tóxicas.

2 Instalación

2.1 Esquema secuencial

El siguiente esquema secuencial presenta un resumen sobre todas las operaciones de instalación. Una información más detallada se encuentra en los capítulos referidos



2.2 Ubicación de los aparatos

2.2.1 Embalaje

El Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733 se remiten en conjunto con los accesorios empaquetados aparte en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección. Éstos contienen revestimientos de espuma de plástico muy amortiguante de los impactos. Los aparatos en sí se encuentran envueltos al vacío en una bolsa de polietileno estanca al polvo. Sírvase conservar estos embalajes especiales ya que sólo con los mismos queda garantizado un transporte fiable de los aparatos.

2.2.2 Controles

Sírvase controlar inmediatamente después de su recepción la integridad del envío y eventuales daños de transporte (comparar el contenido con el albarán de entrega y la lista de accesorios expuesta en el Cap. 7.2). Consúltese el Cap. 7.4.1 „Garantía“ para la forma de proceder en caso de daños de transporte.

2.2.3 Lugar de emplazamiento

Ubicar los aparatos en un lugar del laboratorio favorable al manejo de los mismos y que no esté expuesto a vibraciones o sacudidas, atmósferas corrosivas y suciedad resultante de productos químicos. Lo mismo rige para todos los otros componentes del sistema CI.



Para prevenir efectos negativos de la temperatura sobre el recinto aislado de columnas, todo el sistema incluyendo bomba y depósitos de eluyentes deben protegerse contra la acción directa de los rayos solares.

2.2.4 Distribución de los aparatos

En operación monocanal, Bomba CI 709, Centro de separación CI 733 y Detector CI 732 se disponen, preferentemente, superpuestos en este orden correlativo.

En operación bicanal (Centro de separación CI 2.733.0X20), la disposición óptima (1, 2 o 3 torres) depende del espacio disponible. Las Bombas CI 709 deberían, sin embargo, emplazarse siempre en el lugar más bajo, los detectores CI 732 en el más alto.



Para que en operación a dos canales la asignación de las bombas y detectores a los canales A y B quede bien clara, es preferible marcar los aparatos. A esta finalidad, el Detector CI 732 incluye un rótulo magnético 6.2248.000 que puede cortarse y marcarse (p.ej., con „A“ o „B“) a discreción y adherirse al aparato correspondiente.

2.3 Conexión del Centro de separación CI 733

2.3.1 Centro de separación CI 2.733.0010/2.733.0X30

Las versiones 2.733.0010 y 2.733.0030 del Centro de separación CI 733 se operan mediante un Detector CI 732 cuyo suministro incluye también el **Bloque detector 1.732.0100**. Para la versión del aparato exento de metales 2.733.0130 se debe utilizar también el **Bloque detector exento de metales 1.732.0110**. Para la interconexión de ambos aparatos y del bloque detector proceda como sigue:

1 Colocación del bloque detector

- Desenroscar los cuatro tornillos moleteados **34** del panel superior trasero **35** del Centro de separación CI 733 y desmontar el panel posterior (véase Fig. 5).
- Desde la parte trasera, colocar el bloque detector en la parte derecha de la superficie de asiento prevista a esta finalidad en el Centro de separación CI 733 y correr completamente hacia adelante (véase Fig. 16).
- Tirar el cable montado en fijo al bloque detector por la apertura **33**, el capilar de salida en la apertura **32** „Waste A“ del panel posterior **35**.
- Montar de nuevo el panel posterior **35** y afianzar al Centro de separación CI 733 con los cuatro tornillos moleteados **34**.

2 Conexión del bloque detector

- Enchufar el cable de conexión gris montado en fijo al bloque detector con el conector **13** „Detector Block“ del Detector CI 732 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector (véase Fig. 6).

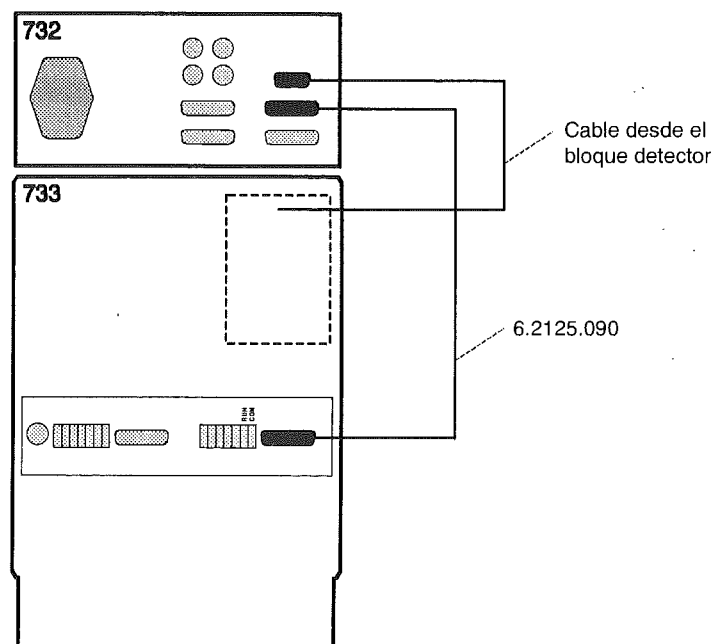


Fig. 6: Conexión 732 – 2.733.0010/2.733.0X30

3 Conexión del colector de desechos

- Conducir el capilar de salida del bloque detector a un depósito colector de desechos y fijarlo al mismo.

4 Conexión de 732 con 733

- Enchufar un extremo del cable de conexión 6.2125.090 con el conector **14** „733 IC Separation Center“ del Detector CI 732 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector (véase Fig. 6).
- Enchufar el otro extremo del cable de conexión 6.2125.090 con el conector **36** „732 IC Detector“ del Centro de separación CI 733 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector (véase Fig 6).

2.3.2 Centro de separación CI 2.733.0X20

Para la operación de los versiones 2.733.0020 resp. 2.733.0120 (exento de metales) del Centro de separación CI 733 se requieren dos Detectores CI 1.732.0100 resp. 1.732.0110 (exento de metales). Para la interconexión de los aparatos y ambos bloques detectores proceda preferentemente como sigue:

1 Colocación de los bloques detectores

- Desenroscar los cuatro tornillos moleteados **34** del panel superior trasero **35** del Centro de separación CI 733 y desmontar el panel posterior (véase Fig. 5).
- Desde la parte trasera, colocar el primer bloque detector A en la parte derecha de la superficie de asiento prevista a esta finalidad en el Centro de separación CI 733 y correr completamente hacia adelante (véase Fig. 16).
- Desde la parte trasera, colocar el segundo bloque detector B en la parte izquierda de la superficie de asiento prevista a esta finalidad en el Centro de separación CI 733 y correr completamente hacia adelante (véase Fig. 16).
- Tirar el cable montado en fijo al bloque detector A por la apertura **33**, el capilar de salida en la apertura **32** „Waste A“ del panel posterior **35**.
- Tirar el cable montado en fijo al bloque detector B por la apertura **29**, el capilar de salida en la apertura **30** „Waste B“ del panel posterior **35**.
- Montar de nuevo el panel posterior **35** y afianzar al Centro de separación CI 733 con los cuatro tornillos moleteados **34**.

2 Conexión de los bloques detectores

- Enchufar el cable de conexión gris montado en fijo al bloque detector A con el conector **13** „Detector Block“ del primer Detector CI 732 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector (véase Fig. 7).
- Enchufar el cable de conexión gris montado en fijo al bloque detector B con el conector **13** „Detector Block“ del segundo Detector CI 732 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector.

3 Conexión del colector de desechos

- Conducir los capilares de salida de los bloques detectores a un depósito colector de desechos suficientemente dimensionado y fijarlos al mismo.

4 Conexión de 732 con 733

- Enchufar un extremo del cable de conexión 6.2125.090 con el conector **14** „733 IC Separation Center“ del **primer Detector CI 732** y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector (véase Fig. 7).
- Enchufar el otro extremo del cable de conexión 6.2125.090 con el conector **36** „732 IC Detector“ del Centro de separación CI 733 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector.
- Enchufar un extremo del cable de conexión 6.2125.090 con el conector **14** „733 IC Separation Center“ del **segundo Detector CI 732** y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector.
- Enchufar el otro extremo del cable de conexión 6.2125.090 con el conector **45** „732 Detector CI“ del Centro de separación CI 733 y afianzar al aparato mediante giro de los tornillos disponibles en el conector.

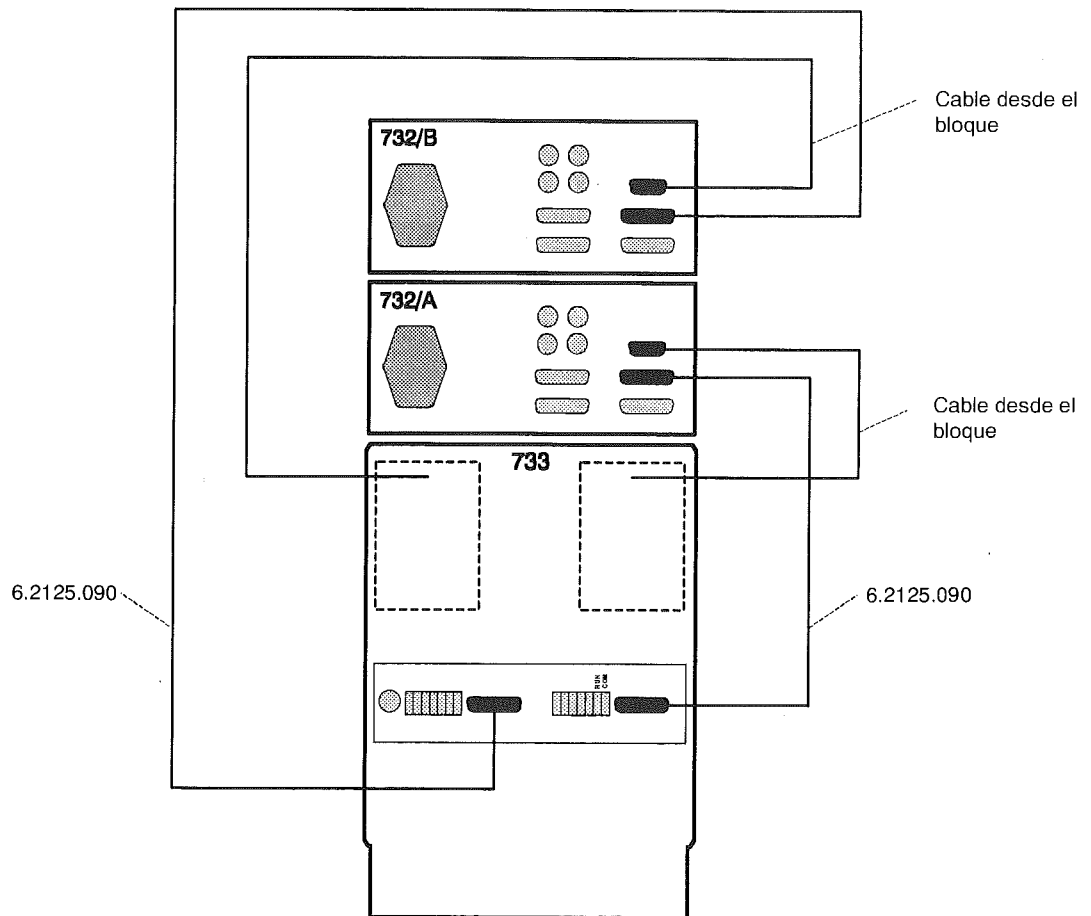


Fig. 7: Conexión 732 – 2.733.0X20

2.3.3 Conexión de jeringa y tubo de aspiración

Para el relleno manual del bucle de muestras montado a las válvulas inyectoras se requiere la jeringa 6.2816.020 y el tubo de aspiración de PTFE que ya se encuentra atornillado a la válvula. Este accesorio se monta, respect., se ajusta, de la forma siguiente:

1 Conexión de jeringa

- Introducir a tope la jeringa 6.2816.020 (sin aguja) en la conexión **21** (para la válvula A) o **27** (para la válvula B) (véase *Fig. 4*).

2 Ajuste del tubo de aspiración

- Aflojar el niple giratorio que se encuentra atornillado en la parte del recinto interior de la conexión **22** o **28**.
- Tirar a mano del tubo de aspiración de PTFE **88** (véase *Fig. 14* o *Fig. 15*) hasta que salga de la conexión **22** o **28** en la longitud deseada.
- Apretar de nuevo el niple giratorio en la parte del recinto interior de la conexión **22** o **28** y fijar, con ello, el tubo de aspiración.

2.3.4 Conexión del tubo de salida

El Centro de separación CI 733 dispone en la parte posterior de una conexión para recogida de derrames a la que puede instalarse un tubo de salida. Para ello se procede como sigue:

1 Conexión del tubo de salida

- Montar el tubo de silicona 6.1816.000 sobre el niple de conexión **42** (véase *Fig. 5*)

2 Conducir el tubo de salida hacia un depósito

- Conducir el otro extremo del tubo de salida hacia un depósito colector a esta finalidad y fijarlo al mismo.

2.3.5 Conexión del "Eluent organiser" 6.5324.000 (Opción)

Para el almacenamiento de botellas de provisión se ofrece como opción el "Eluent organiser" 6.5324.000 que se puede poner en lo más alto de la torre del sistema CI. Están incluidos en los accesorios las botellas para eluyente (2 L), solución de regeneración (1 L) y solución de lavado (1 L). La conexión de los tubos entre la Bomba CI 709 y el módulo supresor se describe sobre la hoja de instrucciones incluida.

2.4 Conexión a la red



Sírvase observar las normas siguientes para la conexión del aparato a la red eléctrica. ¡Peligro de incendio caso de conexión y operación del aparato a una tensión errónea y/o con fusible inadecuado!

2.4.1 Ajuste de la tensión de red

Anterior a la primera puesta en marcha del Detector CI 732, verificar si la tensión ajustada del aparato (véase Fig. 8) coincide con la suministrada por la red. Si éste no fuese el caso, debe procederse a ajustar la tensión de red en la forma siguiente:

1 Desenchufar el cable de alimentación

Desenchufar el cable de alimentación del conector a red **18** del Detector CI 732.

2 Desmontar la base de fusible

Con ayuda de un destornillador, soltar la base de fusible **19** que se encuentra bajo el conector de alimentación **18** y extraerla completamente.

3 Verificar y recambiar el fusible

Tomar con cuidado de la base de fusible **19** el fusible incorporado y verificar sus características (la posición del fusible en la base de fusible se identifica mediante la flecha blanca impresa junto a la gama de tensiones):

100...120 V 0.63 A (acción lenta) Metrohm no. U.600.0014

220...240 V 0.315 A (acción lenta) Metrohm no. U.600.0011

4 Colocar el fusible

Caso de necesidad, recambiar el fusible y colocarlo de nuevo en la base de fusible **19**.

5 Instalar la base de fusible

Instalar la base de fusible **19** en el Detector CI 732 conforme a la tensión de red deseada de forma que la correspondiente gama de tensión quede normalmente legible y que la flecha blanca junto a la misma señale hacia la barra blanca impresa en la parte inferior de la base de fusible (véase Fig. 8).

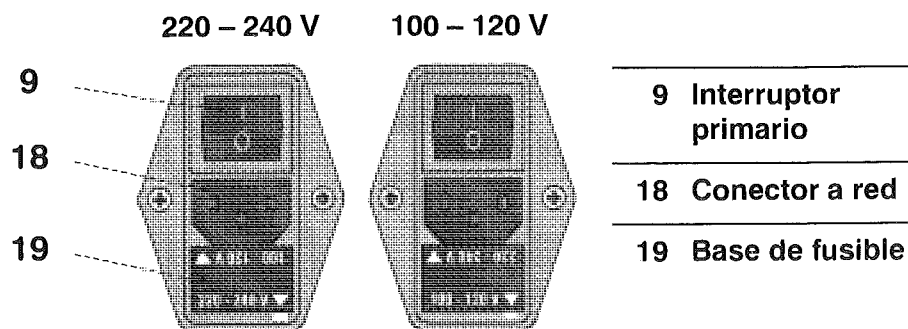


Fig. 8: Ajuste de la tensión de red

2.4.2 Fusibles

De serie, en la base de fusible **19** del Detector CI 732 se encuentra instalado uno de los fusibles 0.63 A de acción lenta para 100...120 V o 0.315 A de acción lenta para 220...240 V.



¡Cerciorarse de no poner jamás en funcionamiento el aparato dotado con fusible de tipo diferente al especificado ya que, de lo contrario, existe peligro de incendio!

Proceder conforme a lo expuesto en el Cap. 2.4.1 para la verificación o recambio de fusibles.

2.4.3 Cable de alimentación y conexión a la red

Cable de alimentación

El cable de alimentación opcionalmente suministrado con el aparato

- 6.2122.020 con enchufe SEV 12 (Suiza, ...)
- 6.2122.040 con enchufe CEE(7), VII (Alemania, ...)
- 6.2133.070 con enchufe NEMA 5-15 (EE.UU., ...)

es de tres conductores y el enchufe tiene clavija de tierra. Caso de tenerse que instalar otro tipo de enchufe, el conductor amarillo/verde (Norma IEC) debe conectarse a tierra (Clase de protección 1).



¡Toda interrupción de la tierra dentro o fuera del aparato puede convertirlo en peligroso!

Conexión a la red

Enchufar el cable de alimentación al conector a red **18** del Detector CI 732 (véase Fig. 8).

2.4.4 Conmutación y desconmutación del aparato

El Detector CI 732 se conmuta y desconmuta mediante el interruptor primario **9**. Al conmutarse el aparato luce el display **1**.

2.5 Uniones capilares

2.5.1 Capilares

Una parte de las uniones que se encuentran bajo alta presión desde la bomba impelente hacia el bloque detector debe prepararlas el usuario mismo. Para **sistemas exento de metales** es imperativo utilizar los **capilares PEEK 6.1831.010** (d.in. = 0.25 mm, d.ex. = 1/16", longitud = 3 m).

Para **sistemas no exento de metales** pueden emplearse también en la gama de presiones de 0...25 MPa (0...250 bar) los capilares PEEK 6.1831.010; al contrario, en la gama de presiones de 25...50 MPa (250...500 bar), que es permitido solamente junto con la variante no exento de metales 2.709.0010 de la Bomba CI 709, deben emplearse los **capilares de acero 6.2620.020** (d.in. = 0.25 mm, d.ex. = 1/16", longitud = 3 m).

Es aconsejable utilizar para la conexión de capilares PEEK el tornillo de compresión PEEK 6.2744.010; para la conexión de capilares de acero se utilizan las piezas de unión de acero 6.2620.000 y 6.2620.010 (véase Cap. 2.5.2, respect., Cap. 2.5.3).



Los capilares que se dotan con nuevas piezas de unión deben presentar una sección perfecta y plana. A esta finalidad, para capilares PEEK recomendamos usar la **cortadora de capilares 6.2621.080**, ofrecida como accesorio opcional, para capilares de acero la **pinza corta-capilares 6.2621.040**.

2.5.2 Piezas de unión de acero

Para la conexión de capilares de acero o PEEK pueden emplearse las piezas de unión de acero suministradas como accesorios opcionales o incluidas con la Bomba CI 709: **clavija anular 6.2620.010** y **tornillo de compresión 6.2620.000**. Proceder para ello como sigue:

1 Introducir las piezas de unión

En el extremo a afianzar del capilar **51**, rebordear sobre el capilar un tornillo de compresión **50** (6.2620.000) y una clavija anular **49** (6.2620.010) como muestra la Fig. 9.

2 Conducir el capilar en la unión

Introducir a tope el extremo del capilar en la correspondiente conexión de unión (para evitar volúmenes muertos).

3 Afianzar el tornillo de compresión

Afianzar el tornillo de compresión **50** con la llave de horquilla de 1/4" (6.2621.050) adjunta.



Para la conexión de capilares a las válvulas inyectoras usar solamente las piezas de unión especiales de acero que se adjuntan en una bolsita de plástico con la válvula (o como alternativa a los mismos, tornillos de compresión PEEK 6.2744.010). ¡La unión de válvula puede deteriorarse caso de usar otras piezas de unión de acero (p.ej. 6.2620.000 y 6.2620.010)!

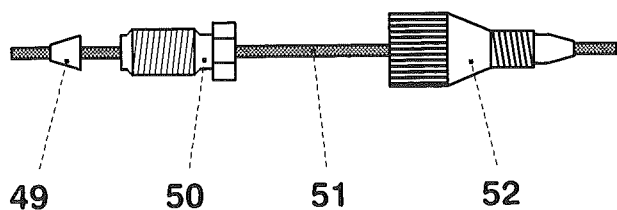


Fig. 9: Piezas de unión para capilares

49	Clavija anular 6.2620.010
50	Tornillo de compresión 6.2620.000
51	Capilar Capilar de acero 6.2620.020 o Capilar PEEK 6.1831.010
52	Tornillo de compresión 6.2744.010

2.5.3 Piezas de unión PEEK

Para la conexión de capilares PEEK 6.1831.010 o de microcapilares de PTFE 6.1822.010 (d.int. = 0.3 mm) pueden emplearse los **tornillos de compresión PEEK 6.2744.010**. Proceder para ello como sigue:

1 Introducir el tornillo de compresión

En el extremo a afianzar del capilar **51**, rebordear sobre el capilar un tornillo de compresión **52** (6.2744.010) como muestra la *Fig. 9*.

2 Conducir el capilar en la unión

Introducir a tope el extremo del capilar en la correspondiente conexión de unión (para evitar volúmenes muertos).

3 Afianzar el tornillo de compresión

Afianzar el tornillo de compresión **52** a mano (no utilizar herramienta alguna).

2.6 Conexión de la Bomba CI 709

2.6.1 Conexión a la red

Para la operación del Detector CI 732 y del Centro de separación CI 733 puede emplearse cualquier bomba HPLC usual. Pero, puesto que la sensibilidad que puede alcanzarse depende sobremanera de la calidad de la bomba, Metrohm recomienda el empleo de la **Bomba CI 709**, una bomba especialmente desarrollada para cumplir los requisitos particulares de la cromatografía iónica que presenta unas pulsaciones de bomba mínimas y una sobresaliente uniformidad de flujo.

La **puesta en marcha y manejo de la Bomba CI 709** se describe en las *Instrucciones para el uso 709*. El eluyente que debe desgasificarse y filtrarse (véase *Cap. 5.1.3*) se selecciona (véase la monografía CI 8.732.2003 en inglés) en correspondencia a la columna de separación empleada y al problema de separación en cuestión.

La **conexión de la Bomba CI 709** al Detector CI 732 se realiza conforme a la *Fig. 10* al conector **15**. A esta finalidad puede emplearse el cable opcional 6.2125.060 o cualquier otro cable RS "0 - módem". Para que la comunicación entre Detector CI 732 y Bomba CI 709 pueda tener lugar, el conmutador deslizante **36** en la Bomba CI debe encontrarse posicionado en "RS 232" y activado el control externo con la tecla **8** <EXT.> (véanse las *Instrucciones para el uso 709*).

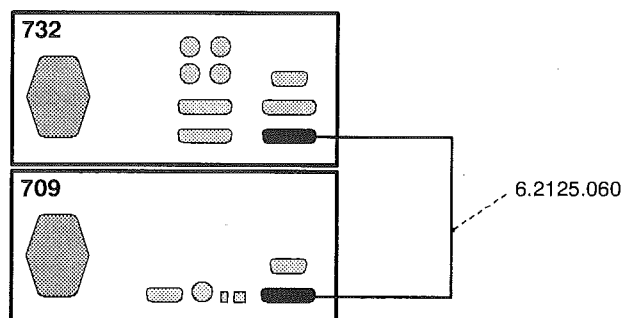


Fig. 10: Conexión de la Bomba CI 709

2.6.2 Amortiguador de pulsaciones

Como protección del material de las columnas contra los golpes de presión resultantes de la inyección recomendamos intercalar un amortiguador de pulsaciones entre la bomba y la válvula inyectora del Centro de separación CI 733. A esta finalidad se presta muy especialmente el **amortiguador de pulsaciones MF 6.2620.150** (véase *Cap. 7.3.1*) que suministramos como accesorio opcional.

El amortiguador de pulsaciones exento de metales 6.2620.150 se suministra completamente montado y dispone de dos conexiones para capilares al lado superior por las cuales se pueden utilizar las piezas de unión suministradas o dos tornillos de compresión PEEK 6.2744.010. La dirección de flujo es opcional. El amortiguador de pulsaciones se instala en el fondo del recinto interior del Centro de separación CI 733 por debajo de la válvula inyectora (véase *Fig. 16* o *Fig. 17*).

2.6.3 Unidad de filtración PEEK

La **Unidad de filtración PEEK 6.2821.100** (véase Fig. 11) que se suministra con la Bomba CI 709 se instala entre la bomba y la válvula inyectora del Centro de separación CI 733. Sirve para prevenir la contaminación por las partículas de abrasión de las empaquetaduras de émbolo y se puede utilizar en una gama de presiones de 0...25 MPa (0...250 bar).

Las dos unidades de filtración PEEK suministradas con el Centro de separación CI 2.733.0X30 (con supresor) se instala entre los tubos de la Unidad de bomba 752 y de los capilares de entrada de solución de regeneración y lavado. Sirven para proteger el módulo supresor de partículas externas o crecimiento de bacterias.

La unidad de filtración PEEK 6.2821.100 consiste de la caja **54** y de dos piezas de unión **53** (con filtro) y **55** (sin filtro), que se enroscan en la caja **54**. Para la conexión de capilares **51** se deben utilizar los tornillos de compresión PEEK **52** (6.2744.010). Nuevas piezas de unión **53** con filtro se suministran como accesorio opcional bajo el número de pedido 6.2821.110 (10 piezas).



Nota para la conexión de la unidad de filtración la dirección de flujo imprimido en la caja.

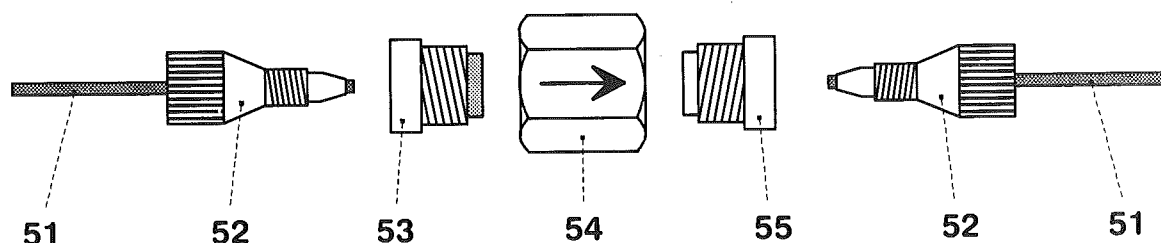


Fig. 11: Unidad de filtración PEEK 6.2821.100

51 Capilar Capilar PEEK 6.1831.010	54 Caja para la unidad de filtración Componente de la unidad de filtración 6.2821.100
52 Tornillo de compresión 6.2744.010	55 Pieza de unión sin filtro Componente de la unidad de filtración 6.2821.100
53 Pieza de unión con filtro 6.2821.110 Componente de la unidad de filtración 6.2821.100	

2.6.4 Unidad de filtración Manufit

La **unidad de filtración Manufit 6.2821.000** (véase *Cap. 7.3.1*) que se suministra como accesorio opcional se instala entre la Bomba CI 709 y la válvula inyectora del Centro de separación CI 733. Sirve para prevenir la contaminación por las partículas de abrasión de las empaquetaduras de émbolo y se puede utilizar en una gama de presiones de 0...50 MPa (0...500 bar) con sistemas exento de metales con capilares de acero. Véase para montar *Fig. 12*:

1 Preparar la caja Manufit

- Introducir el capilar de salida **63** con la pieza de retención final del tamiz **61** en la caja de Manufit **62**.
- Colocar los 4 tamices de acero incluidos **60** en la pieza de retención final del tamiz **61**.
- Embutir el anillo de estanqueidad de PTFE **59** en la pieza de retención final del tamiz **61**.

2 Preparar el tornillo de compresión Manufit

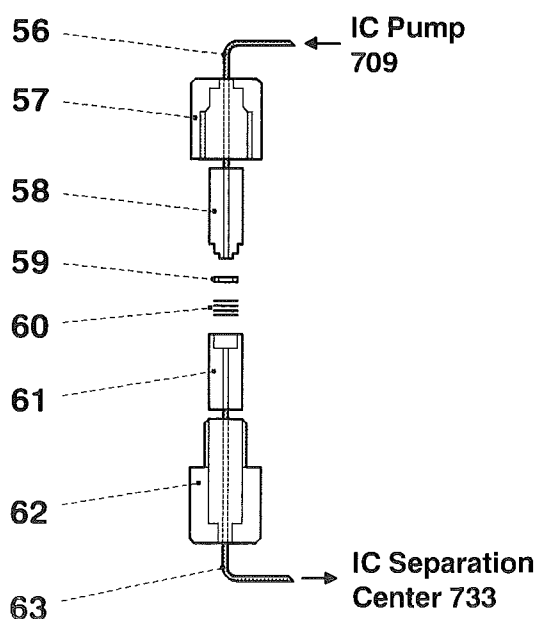
- Introducir el capilar de entrada **56** con la contrapieza final **58** en el tornillo de compresión de Manufit **57**.

3 Ensamblaje

- Empalmar ambas piezas finales **58** y **61** de los capilares.
- Afianzar entre sí el tornillo de compresión de Manufit **57** y la caja Manufit **62**.



Para el recambio de los tamices de acero sucios se procede en orden de operaciones inverso.



56	Capilar de entrada
57	Tornillo de compresión Manufit
58	Contrapieza final
59	Anillo de estanqueidad de PTFE 6.2821.010
60	4 Tamices de acero 6.2821.020
61	Pieza de retención final del tamiz
62	Caja Manufit
63	Capilar de salida

Fig. 12: Unidad de filtración Manufit 6.2821.000

2.6.5 Conexión de la válvula inyectora con capilares PEEK

Para la conexión de sistemas exento de metales y para la gama de presiones de 0...25 MPa (0...250 bar) con sistemas no exento de metales se recomienda utilizar capilares PEEK 6.1831.010, un amortiguador de pulsaciones 6.2620.150 (véase Cap. 2.6.2) y una unidad de filtración PEEK (véase Cap. 2.6.2) entre la Bomba CI 709 y la válvula inyectora integrada en el Centro de separación 733. Proceder para ello como sigue:



Para la conexión de capilares PEEK a las válvulas inyectoras usar solamente los tornillos de compresión PEEK 6.2744.010. ¡La unión de válvula puede deteriorarse caso de usar otras piezas de unión de acero (p.ej. 6.2620.000 y 6.2620.010)!

1 Conexión a la Bomba CI 709

- Cortar el capilar de conexión **22** (Capilar PEEK 6.1831.010) al largo deseado y equipar con piezas de unión.
- Conectar un extremo del capilar de conexión **22** a la conexión **23** de la Bomba CI 709 (véase *Instrucciones para el uso 709*).
- Conectar el otro extremo del capilar de conexión **22** a la pieza de unión **53** (con filtro) de la unidad de filtración **64** (véase *Fig. 13*).
- Conectar un capilar PEEK **65** equipado con piezas de unión y cortado al largo deseado a la pieza de unión **55** de la unidad de filtración **64**.

2 Introducción del capilar en el Centro de sep. CI

- Desenroscar los cuatro tornillos moleteados **37** del panel inferior trasero **39** del Centro de separación CI 733 y desmontar el panel trasero (véase *Fig. 5*).
- Desde la parte trasera, introducir el capilar de acero o el capilar PEEK **65** en el recinto interior del Centro de separación CI.
- Colocar el panel trasero **39** de forma que el capilar se encuentre en la apertura **40** „Inlet A“ o **44** „Inlet B“ y afianzar de nuevo con los cuatro tornillos moleteados **37**.

3 Conexión a la válvula inyectora

- Conectar el capilar PEEK **65** al amortiguador de pulsaciones **66** (véase Cap. 2.6.2). Con ayuda de otro capilar PEEK **65** conectar éste a la conexión „5“ de la válvula inyectora **68**.

4 Montaje del capilar de conexión de las columnas

- Conectar el capilar de conexión de columnas **67** (unos 20 cm de capilar PEEK 6.1831.010) a la conexión „4“ de la válvula inyectora **68**.

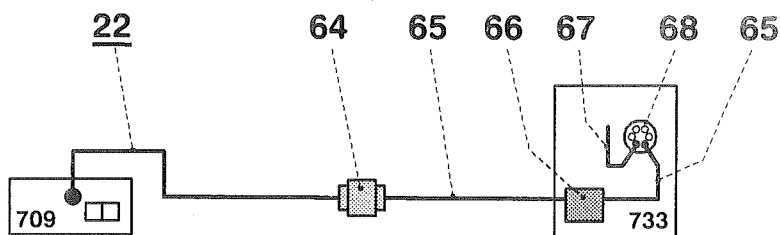


Fig. 13: Conexión a la válvula inyectora con capilares PEEK

22	Capilar de conexión Capilar PEEK 6.1831.010	66	Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150
64	Unidad de filtración PEEK 6.2821.100	67	Capilar de conexión de columnas Capilar PEEK 6.1831.010
65	Capilar PEEK 6.1831.010	68	Válvula inyectora

2.6.6 Conexión a la válvula inyectora con capilares de acero

Para la gama de presiones 25...50 MPa (250...500 bar) se recomienda utilizar para la conexión entre la Bomba CI 2.709.0010 no exento de metales y la válvula inyectora integrada del Centro de separación CI 733, capilares de acero 6.2620.020, un amortiguador de pulsaciones 6.2620.150 (véase Cap. 2.6.2) y una unidad de filtración Manufit (véase Cap. 2.6.4). Proceder para ello como sigue:



Para la conexión de capilares a las válvulas inyectoras utilizar solamente las piezas de unión especiales de acero que se adjuntan en una bolsita de plástico con la válvula. ¡La unión de válvula puede deteriorarse caso de utilizar otras piezas de unión de acero (p.ej. 6.2620.000 y 6.2620.010)!

1 Conexión a la Bomba CI 709

- Conectar el capilar de entrada **56** de la unidad de filtración Manufit **69** a la conexión **23** de la Bomba CI 709 (véanse las *Instrucciones para el uso 709*).
- Conectar el capilar de salida **63** de la unidad de filtración Manufit **69** con ayuda del acoplamiento **70** a un capilar de acero **71** cortado al largo deseado (véase Fig. 14).

2 Introducción del capilar en el Centro de sep. CI

- Desenroscar los cuatro tornillos moleteados **37** del panel inferior trasero **39** del Centro de separación CI 733 y desmontar el panel trasero (véase Fig. 5).
- Desde la parte trasera, introducir el capilar de acero **71** en el recinto interior del Centro de separación CI.
- Colocar el panel trasero **39** de forma que el capilar se encuentre en la apertura **40** „Inlet A“ o **44** „Inlet B“ y afianzar de nuevo con los cuatro tornillos moleteados **37**.

3 Conexión a la válvula inyectora

- Conectar el capilar de acero **71** al amortiguador de pulsaciones **66** (véase Cap. 2.6.2). Con ayuda de otro capilar de acero **71** conectar éste a la conexión „5“ de la válvula inyectora **68**.

4 Montaje del capilar de conexión de las columnas

- Conectar el capilar de conexión de columnas **67** (unos 20 cm de capilar de acero 6.2620.020) a la conexión „4“ de la válvula inyectora **68**.

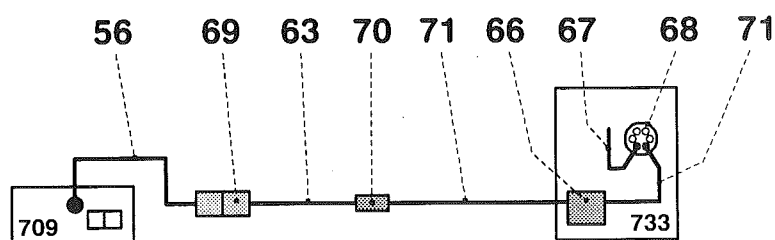


Fig. 14: Conexión a la válvula inyectora con capilares de acero

56	Capilar de entrada de la unidad de filtración Manufit 69	68	Válvula inyectora
63	Capilar de salida de la unidad de filtración Manufit 69	69	Unidad de filtración Manufit 6.2821.000
66	Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150	70	Acoplamiento 6.2620.060
67	Capilar de conexión de columnas Capilar de acero 6.2620.020	71	Capilar de acero 6.2620.020

2.6.7 Pasivación del sistema CI

Antes de la primera puesta en marcha, en sistemas CI no exento de metales la totalidad del sistema CI (sin precolumna, columna de separación y módulo supresor) debe pasivarse con ácido nítrico. Para ello se procede como sigue:

1 Conectar el bloque detector a la válvula inyectora

- Con ayuda de un acoplamiento 6.2620.060, conectar directamente el capilar de conexión de columnas **67** con el capilar de entrada **82** del bloque detector (véase Fig. 16).

2 Ajustar la válvula inyectora a "INJECT"

- Conmutar el Detector CI 732 con el interruptor primario **9**.
- Pulsar la tecla **24** o **26** <INJECT> en el Centro de separación CI 733. La iluminación del LED verde en la tecla muestra que la válvula inyectora se encuentra en estado "INJECT".

3 Enjuagar con HNO₃

- Sumergir el capilar de entrada de la Bomba CI 709 en $c(\text{HNO}_3) = 0.2 \text{ mol/L}$.
- Regular la Bomba CI 709 a un flujo de 1 mL/min
- Conmutar la Bomba CI 709 y enjuagar el sistema CI durante unos 10 minutos. Durante este intervalo, controlar por fugas todos los capilares y sus conexiones desde la Bomba CI 709 hasta el bloque detector. Si en algún punto escapara líquido, el correspondiente tornillo de compresión debe reapretarse o cambiarse.
- Desconmutar la Bomba CI 709.

4 Enjuagar con H₂O destilada

- Sumergir el capilar de entrada de la Bomba CI 709 en agua destilada o desmineralizada.
- Conmutar la Bomba CI 709 y enjuagar el sistema CI durante unos 10 minutos.
- Desconmutar la Bomba CI 709.

5 Enjuagar con eluyente

- Sumergir el capilar de entrada de la Bomba CI 709 en el eluyente requerido más adelante para la columna de separación empleada.
- Conmutar la Bomba CI 709 y enjuagar el sistema CI hasta que la conductividad absoluta indicada en el Detector CI 732 se encuentre estabilizada.
- Desconmutar la Bomba CI 709.

6 Desmontar el acoplamiento

- Desmontar el acoplamiento 6.2620.060 entre capilar de conexión de columna **67** y capilar de entrada **82** (véase Fig. 16). El sistema CI se encuentra ahora en condiciones para el montaje de precolumnas, columnas de separación y módulo supresor.

2.7 Precolumnas

2.7.1 Generalidades sobre las precolumnas

El uso de precolumnas de fácil intercambio sirve para conservar las columnas e incrementa sensiblemente su vida útil. Las precolumnas suministradas por Metrohm (véase Cap. 7.3.2) son ya sea precolumnas propiamente dichas o de los llamados cartuchos de precolumnas que se emplean en conjunto con el soporte de cartucho doble 6.2821.050 o con el cabezal para cartuchos 6.2821.040.



Normalmente, las nuevas precolumnas CI están rellenas con solución y cerradas por ambos extremos. Antes de su aplicación en el sistema debe quedar garantizado que esta solución pueda mezclarse libremente con los eluyentes empleados (observar la información facilitada por el fabricante).

2.7.2 Precolumnas con soporte de cartucho doble

Los cartuchos de precolumnas se instalan en el soporte de cartucho doble 6.2821.050 como sigue (véase Fig. 15):

1 Colocar el cartucho

- Introducir el capilar de entrada **75** con pieza final para el cartucho de precolumna en la caja de Manufit **62**.
- Introducir el capilar de salida **72** con pieza final para el cartucho de precolumna en el tornillo de compresión de Manufit **57**.
- Retirar las caperuzas de cierre del cartucho de precolumna **74** (el tamiz de acero **73** y los anillos de estanqueidad **59** se encuentran ya colocados en el cartucho).
- Empalmar mutuamente las dos piezas extremas del cartucho de precolumna **74** (caso de indicarse, observar el sentido de flujo del cartucho de precolumna).
- Afianzar entre sí el tornillo de compresión Manufit **57** y la caja Manufit **62**.

2 Conectar la precolumna

- Equipar el capilar de entrada **75** de la precolumna ensamblada con piezas de unión (véase Cap. 2.5).
- Conectar el capilar de entrada **75** ya sea con ayuda del acoplamiento 6.2620.060 con el capilar de conexión de columnas **67** montado en la válvula inyectora (véase Cap. 2.6.4) o directamente a la conexión „4“ de la válvula inyectora A o B.
- Recortar el capilar de entrada **72** de la precolumna a unos 5 cm y equiparlo con piezas de unión (véase Cap. 2.5).

3 Lavar la precolumna

- Colocar un vaso bajo el capilar de salida **72**.
- Conmutar la Bomba CI 709, lavar la precolumna con eluyente durante unos 10 min y desconmutar de nuevo la Bomba CI.

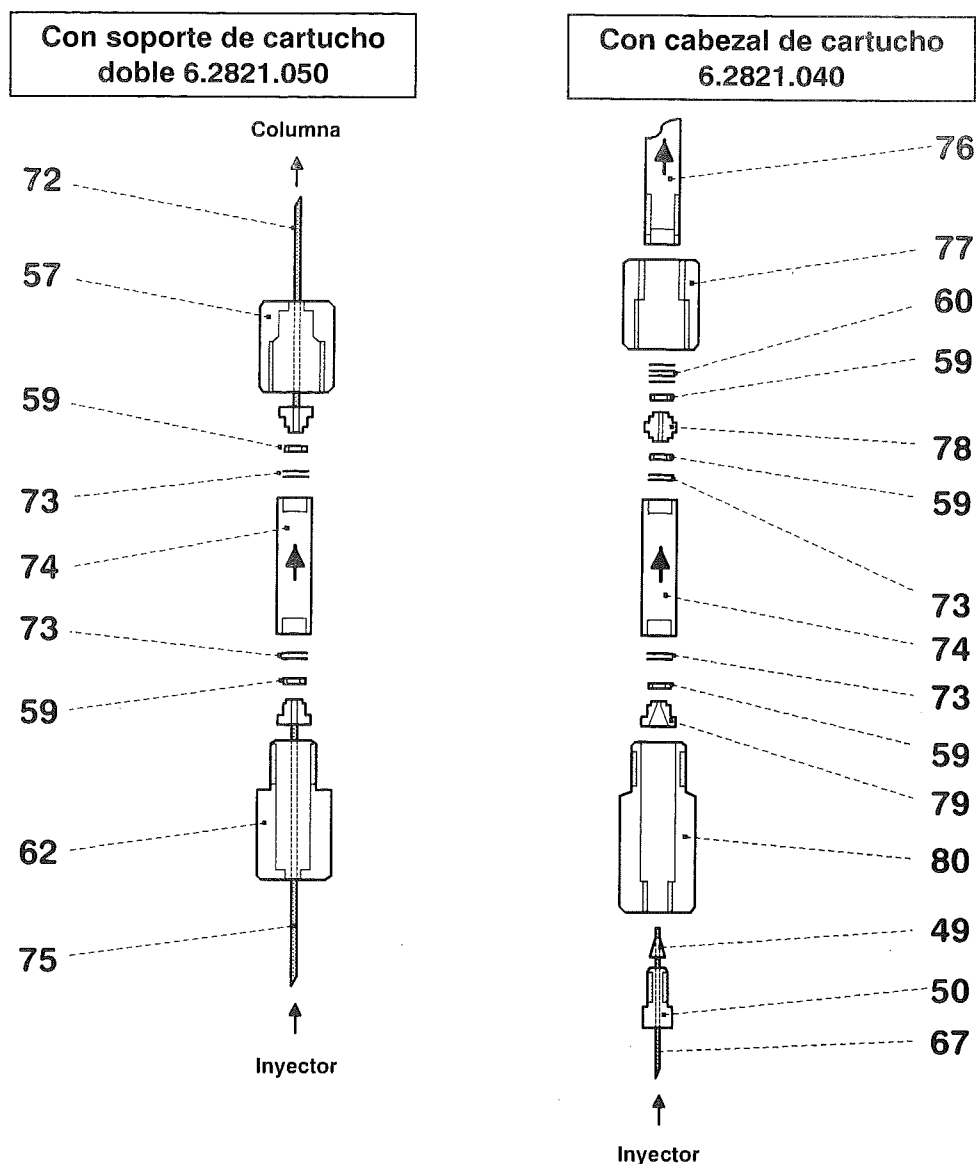


Fig. 15: Instalación de cartuchos de precolumna

49	Clavija anular 6.2620.010	73	2 Tamices de acero 6.2821.020
50	Tornillo de compresión 6.2620.000	74	Cartucho de precolumna
57	Tornillo de compresión Manufit	75	Capilar de entrada
59	Anillo de estanqueidad de PTFE 6.2821.010	76	Columna de separación CI
60	4 Tamices de acero 6.2821.020	77	Tornillo de compresión Manufit
62	Caja Manufit	78	Pieza intercalada de acero 6.2821.080
67	Capilar de conexión de columnas desde el inyector	79	Pieza de unión de acero para clavija anular (columna de separación CI)
72	Capilar de salida	80	Caja Manufit

2.7.3 Precolumnas con cabezal de cartucho

Los cartuchos de la precolumna se instalan en el cabezal de cartuchos 6.2821.040 como sigue (véase Fig. 15):

1 Preparar la columna de separación

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna de separación **76**.
- Desenroscar el tornillo de fijación de la entrada de columna.
- Extraer del tornillo de fijación la pieza de unión de acero **79** para el anillo cónico.

2 Colocar el cartucho

- Retirar las caperuzas de cierre del cartucho de la precolumna **74** (el tamiz de acero **73** y los anillos de estanqueidad **59** se encuentran ya colocados en el cartucho).
- Colocar en la columna de separación **76** la pieza intercalada de acero **78**.
- Colocar sobre la pieza intercalada de PTFE o de acero el cartucho de la precolumna **74** (caso de indicarse, observar el sentido de flujo del cartucho de la precolumna).
- Afianzar sobre la columna de separación **76** el tornillo de compresión Manufit **77**.
- Colocar en la parte de entrada de la precolumna **74** la pieza de unión de acero **79** para el anillo cónico.
- Afianzar la caja Manufit **80** con el tornillo de compresión Manufit **77**.

3 Conectar la precolumna

- Equipar con elementos de conexión el capilar de conexión de columnas **67** montado en la válvula inyectora (véase Cap. 2.5).
- Afianzar a tornillo el capilar de conexión de columnas **67** en la caja Manufit **80**.

2.7.4 Precolumna CI de aniones SUPERSEP

La precolumna CI de aniones SUPERSEP 6.1009.010 tiene dos conexiones para capilares de acero o de PEEK y se instala como sigue:

1 Conectar la precolumna

- Retirar las caperuzas de cierre de la precolumna.
- Equipar con piezas de unión el capilar de conexión de columnas **67** montado en la válvula inyectora (véase *Cap. 2.5*).
- Afianzar a tornillo la precolumna al capilar de conexión de columnas **67**.
- Cortar del capilar de acero 6.2620.020 o del de PEEK 6.1831.010 un trozo lo más pequeño posible y equiparlo con piezas de unión (véase *Cap. 2.5*).
- Afianzar el capilar preparado al otro extremo de la precolumna.

2 Lavar la precolumna

- Colocar un vaso bajo el capilar de salida de la precolumna.
- Conmutar la Bomba CI 709 y lavar la precolumna con eluyente durante unos 10 minutos.
- Desconmutar de nuevo la Bomba CI.

2.8 Columnas de separación y módulo supresor

2.8.1 Generalidades sobre las columnas de separación



Normalmente, las nuevas columnas de separación CI están rellenas con solución y cerradas por ambos extremos. Antes de su aplicación en el sistema debe quedar garantizado que esta solución pueda mezclarse libremente con los eluyentes empleados (observar la información facilitada por el fabricante).

Las columnas de separación y precolumnas que en la actualidad suministra Metrohm se encuentran relacionada en el Cap. 7.3.2. A cada columna se adjunta un cromatograma de ensayo y una hoja técnica. Información adicional sobre las columnas se encuentra en la monografía Metrohm 8.732.2003 "Ion Chromatography" y en los "Application Bulletins" especiales que puede solicitar gratuitamente de su representación Metrohm.



Al aplicar la columna, prestar siempre atención a que ésta se emplee correctamente conforme al sentido de flujo marcado (la flecha debe señalar hacia arriba).

2.8.2 Selección del bucle de muestras

La selección del bucle de muestras se rige por la columna de separación empleada. Normalmente se emplean los siguientes bucles de muestras:

Columnas de aniones	100 µL
Columnas de cationes	10 µL
Columnas para técnica de supresión	20 µL

Según el modelo, en el Centro de separación CI 733 se encuentran incorporados los siguientes bucles de muestras:

Variante	Válvula	Bucle de muestras	Volumen
2.733.0010	A	6.2620.120 (acero)	100 µL
2.733.0020	A	6.2620.120 (acero)	100 µL
	B	6.2620.100 (acero)	10 µL
2.733.0030	A	6.1825.210 (PEEK)	20 µL
2.733.0120	A	6.1825.220 (PEEK)	100 µL
	B	6.1825.230 (PEEK)	10 µL
2.733.0130	A	6.1825.210 (PEEK)	20 µL

Caso de desearse, el bucle de muestras incorporado puede reemplazarse por otro de los ofrecidos como accesorio opcional (véase Cap. 7.3.1).

2.8.3 Generalidades sobre el módulo supresor

El **Módulo Supresor Metrohm MSM** para la supresión química incorporado en el Centro de separación CI 2.733.0X30 se compone de un total de 3 unidades de supresión que se aplican en turnos para la supresión, se regeneran con ácido sulfúrico, respect., se lavan con agua. Normalmente, para poder tomar cada nuevo cromatograma bajo condiciones comparables, se opera con un supresor regenerado fresco. En este caso, la conmutación tiene lugar ya sea automáticamente en conjunto con la conmutación de la válvula o de forma manual.



Las unidades de supresión no deben jamás regenerarse con H_2SO_4 en el mismo sentido de flujo en el que se transporta el eluyente. Por lo tanto, instalar siempre los capilares de entrada y salida como expuesto en el esquema de la Fig. 18, Cap. 2.8.6.

Para la operación del módulo supresor se requiere una **bomba peristáltica bicanal** que transporta la solución de regeneración (normalmente **20 mmol/L H_2SO_4**) y la solución de lavado (normalmente **H_2O dest.**) hacia las unidades de supresión. Se recomienda operar a un **flujo de 0.5 mL/min.**



*Metrohm ofrece como accesorio opcional la bomba peristáltica **Unidad de bomba 752**. Esta bomba incluye 2 tubos de bomba 6.1826.050 (flujo 0.5 mL/min). La puesta en marcha y el manejo de la Unidad de bomba 752 se describen en las Instrucciones para el uso adjuntas.*

Cada una de las tres entradas y salidas de las unidades de supresión numeradas con 1...3 dispone de 2 capilares de PTFE montados en fijo que deben conectarse conforme a lo expuesto en el Cap. 2.8.6 (véase Fig. 16 y Fig. 17).

Como protección de partículas ajenas o de crecimiento de bacterias en el módulo supresor recomendamos montar un **Filtro In-Line** entre la Unidad de bomba 752 y el capilar de entrada del módulo supresor. Para esto sirven las **Unidades de filtración PEEK 6.2821.100** suministradas con el Centro de separación CI 2.733.0X30 (véase Cap. 2.6.3).



El módulo supresor no debe jamás conmutarse en estado seco debido al peligro de bloqueo y consecuente deterioro de la impulsión. Antes de cualquier conmutación del módulo supresor, las unidades de supresor deberían haberse lavado durante 1/2 h como mínimo con eluyente, solución de regeneración y de lavado.

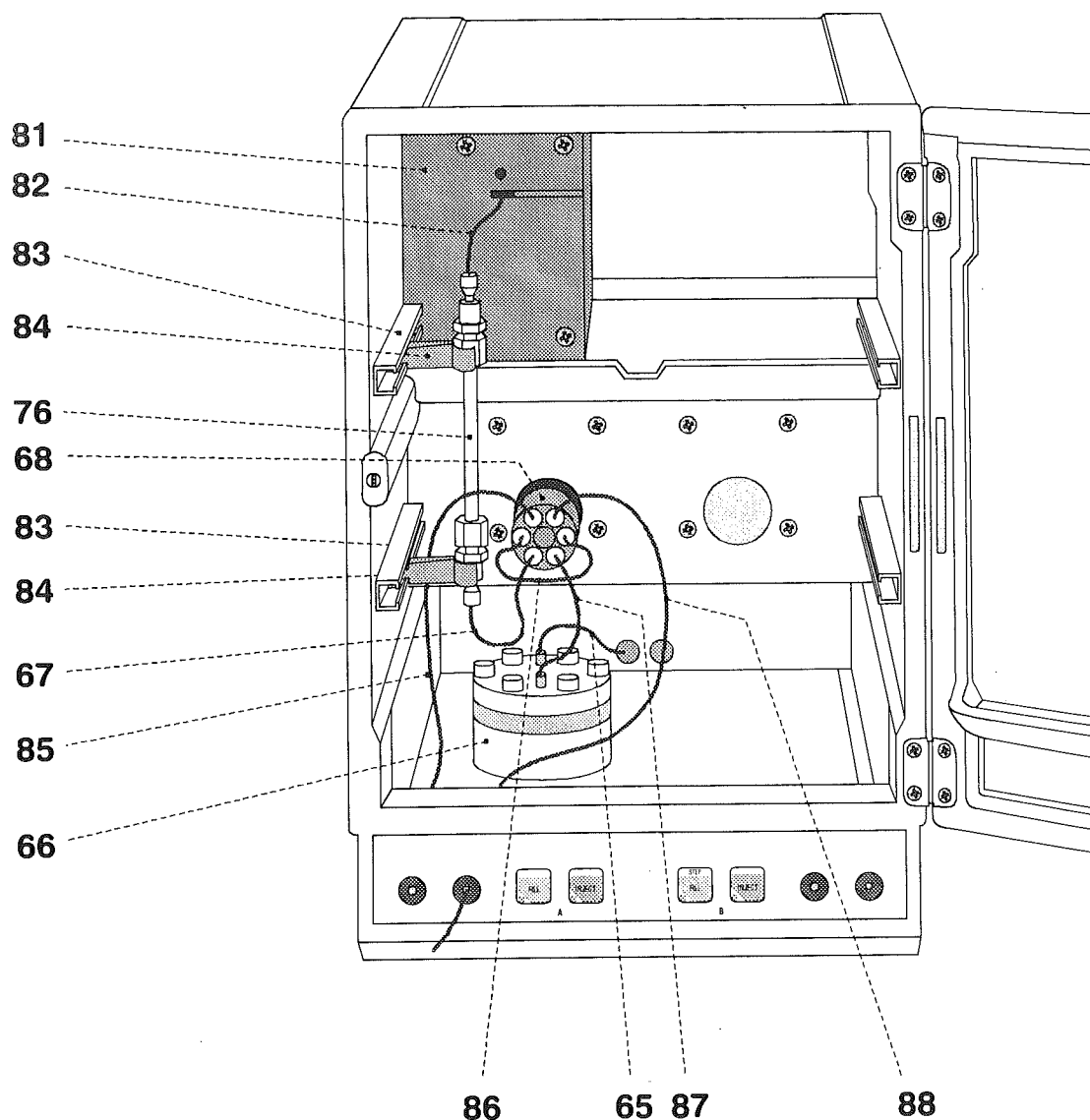


Fig. 16: Recinto interior del Centro de separación CI 2.733.0010

65	Capilar para la Bomba CI 709	83	Perfil de soporte
66	Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150	84	Soporte de columna 6.2027.0X0
67	Capilar de conexión de columnas	85	Capilar hacia la jeringa Capilar de PEEK montado en fijo
68	Válvula inyectora	86	Bucle de muestras 6.2620.120 100 μ L, montado en fijo, de acero
76	Columna de separación CI	87	Capilar de entrada hacia el inyector Capilar de acero o de PEEK
81	Bloque detector	88	Tubo de aspiración de PTFE montado en fijo
82	Capilar de entrada al bloque detector Capilar de acero montado en fijo		

2.8.4 Sistema monocal sin módulo supresor

Con sistema monocal sin módulo supresor, la columna de separación CI se instala en el Centro de separación CI 2.733.0010 como sigue (véase Fig. 16):

1 Conectar la columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **76**.
- *Sin precolumna:*
Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) con el capilar de conexión de columnas **67** montado al inyector.
- *Con precolumna en soporte de cartucho doble:*
Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) con el capilar de salida **72** (véase Fig. 15).
- *Con precolumna en cabezal de cartucho:*
Instalar la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) en el cabezal de cartucho como expuesto en el Cap. 2.7.3 (véase Fig. 15).

2 Lavar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Conmutar la Bomba CI 709 y lavar la columna con eluyente durante unos 10 minutos.
- Desconmutar de nuevo la Bomba CI 709.

3 Conectar la columna al bloque detector

- Atornillar el extremo de salida de la columna de separación **76** al capilar de entrada **82** montado en fijo en el bloque detector.

4 Fijar la columna

- Introducir en el perfil de soporte **83** uno o dos soportes de columna **84** (6.2027.030, 6.2027.040 ó 6.2027.050) y afianzar la columna de separación al soporte de columna.

2.8.5 Sistema bicanal sin módulo supresor

Con sistema bicanal sin módulo supresor (Centro de separación CI 2.733.0X20), la primera columna de separación CI se conecta como en el sistema monocal a la parte izquierda de la válvula inyectora A y al bloque detector A (véase Cap. 2.8.4 y Fig. 16). La segunda columna se conecta de forma analógica a la parte derecha de la válvula inyectora B y al bloque detector B.

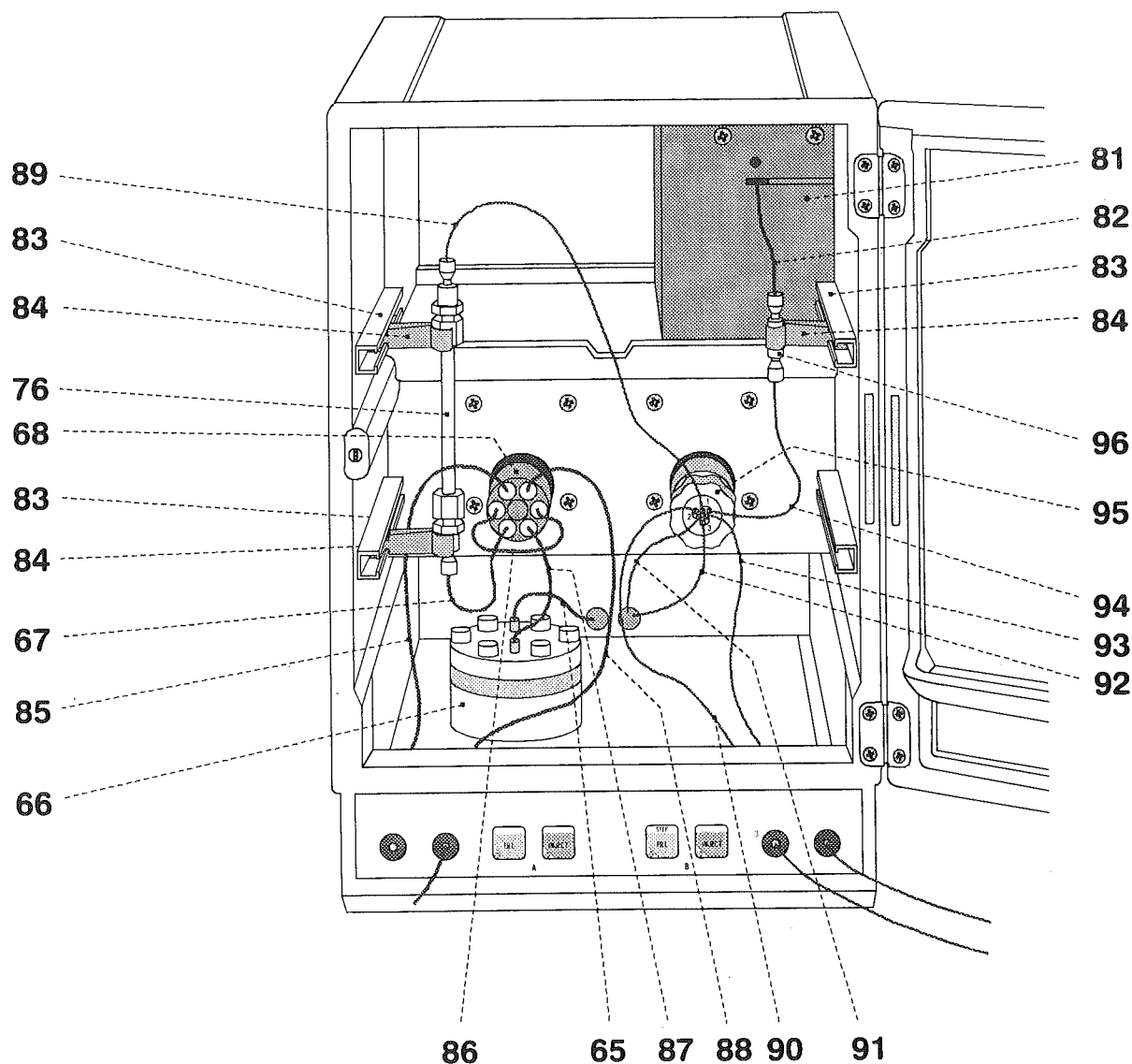


Fig. 17: Recinto interior del Centro de separación CI 2.733.0X30

43	Apertura del panel posterior	83	Perfil de soporte
65	Capilar hacia la Bomba CI 709	84	Soporte de columna 6.2027.0X0
66	Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150	85	Capilar hacia la jeringa Capilar de PEEK, montado en fijo
67	Capilar de conexión de columnas Capilar de PEEK	86	Bucle de muestras 6.1825.210 20 µL, montado en fijo, de PEEK
68	Válvula inyectora	87	Capilar de entrada hacia inyector Capilar de acero o de PEEK
76	Columna de separación CI	88	Tubo de aspiración de PTFE montado en fijo
81	Bloque detector	89	Capilar de entrada al supresor para eluyente
82	Capilar de entrada al bloque detector (montado en fijo)	90	Capilar de entrada al supresor para H ₂ SO ₄

91	Capilar de salida del supresor para H₂SO₄	94	Capilar de salida del supresor para eluyente
92	Capilar de salida del supresor para H₂O	95	Módulo supresor
93	Capilar de entrada al supresor para H₂O	96	Acoplamiento 6.2620.060 (acero) o acoplamiento 6.2744.040 (PEEK)

2.8.6 Sistema monocanal con módulo supresor

En el sistema monocanal con módulo supresor se monta, primeramente, la columna de separación CI en el Centro de separación CI 2.733.0X30 (véase Fig. 17), a continuación, se conecta el módulo supresor a la Unidad de bomba 752 requerida para la operación (véase Fig. 18). A esta finalidad se procede como sigue:

1 Conectar la columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **76**.
- *Sin precolumna*: Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) con el capilar de conexión de columnas **67** montado al inyector.
- *Con precolumna en soporte de cartucho doble*: Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) con el capilar de salida **72** (v. Fig.15).
- *Con precolumna en cabezal de cartucho*: Instalar la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) en el cabezal de cartucho como expuesto en el Cap. 2.7.3 (v. Fig.15).

2 Lavar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Conmutar la Bomba CI 709 y lavar la columna con eluyente durante unos 10 minutos.
- Desconmutar de nuevo la Bomba CI.

3 Conectar la columna al módulo supresor

- Recortar a la longitud deseada el capilar de entrada **89** marcado con "Eluent" del módulo supresor **95** con un útil agudo (cortadoras de capilares 6.2621.080 ó 6.2621.040).
- Atornillar el capilar de entrada **89** al extremo de salida de la columna de separación **76** con ayuda del tornillo de compresión 6.2744.010.

4 Fijar la columna

- Introducir en el perfil de soporte **83** uno o dos soportes de columna **84** (6.2027.030, 6.2027.040 ó 6.2027.050) y afianzar la columna de separación al soporte de columna.

5 Conectar el módulo supresor al bloque detector

- Recortar a la longitud deseada el capilar de salida **94** marcado con "Detector" del módulo supresor **95** con un útil agudo (cortadoras de capilares 6.2621.080 ó 6.2621.040).

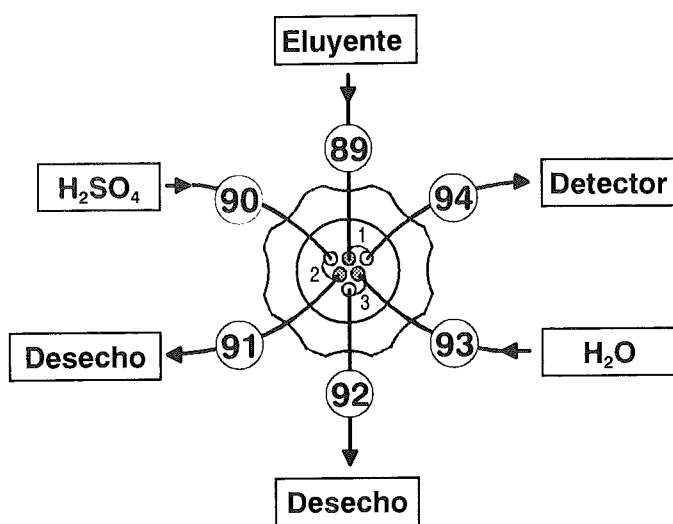


Fig. 18: Conexiones al módulo supresor

89 Capilar de entrada al supresor para eluyente

90 Capilar de entrada al supresor para H₂SO₄

91 Capilar de salida del supresor para H₂SO₄

92 Capilar de salida del supresor para H₂O

93 Capilar de entrada al supresor para H₂O

94 Capilar de salida del supresor para eluyente

- Atornillar el capilar de salida **94** al acoplamiento **96** con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010.
- Atornillar el capilar de entrada **82** del bloque detector **81** al otro extremo del acoplamiento **96**.

6 Fijar la conexión supresor – bloque detector

- Introducir uno de los soportes de columna **84** (6.2027.030, 6.2027.040 ó 6.2027.050) en el perfil de soporte **83** y afianzar el acoplamiento **96** en el soporte de columna.

7 Preparar la Unidad de Bomba 752

- Desmontar del soporte de la Unidad de Bomba 752 dos casetes de tubos.
- Colocar un tubo de bomba 6.1826.050 en cada casete de tubos y colocar éstos nuevamente en el soporte prestando atención a no doblar los tubos durante esta operación.
- Regular la compresión de los tubos de bomba conforme a las instrucciones impresas en la bomba.



Los tubos de bomba son materiales de consumo cuya vida útil depende de la compresión. Por lo tanto, levantar completamente el casete de tubos mediante liberación del estribo que se encuentra en la parte derecha siempre que la bomba se encuentre desconmutada por un prolongado período de tiempo (de esta forma se mantiene la compresión ya ajustada).

8 Conexión de supresor 2: H₂SO₄

- Soltar el niple giratorio atornillado en la parte del recinto interior de la conexión **27**. Extraer a mano por la apertura de la conexión **27** el capilar de entrada **90** marcado con "H₂SO₄" (véase Fig. 17 y Fig. 18) en la longitud deseada. Cerrar de nuevo el niple giratorio en la parte del recinto interior de la conexión **27** y, con ello, fijar el capilar de entrada **90**.

- Afianzar el capilar de entrada **90** en la pieza de unión **55** de la unidad de filtración PEEK con la ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010 (véase *Cap. 2.6.3*).
- Montar, con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010, al otro extremo de la unidad de filtración PEEK (pieza de unión **53** con filtro) un trozo de tubo de PTFE 6.1803.020 (accesorio 752) cortado a la longitud deseada.
- Fijar al acoplamiento 6.2744.030 (accesorio 752) el otro extremo del tubo PTFE con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010 y introducir este en el extremo de salida del primer tubo de bomba.
- Introducir también un acoplamiento 6.2744.030 en el extremo de entrada del primer tubo de bomba. Fijar, con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010, al otro extremo de este acoplamiento un trozo de tubo de PTFE 6.1803.020 (accesorio 752) cortado al largo deseado.
- Sumergir el otro extremo del tubo de aspiración en un recipiente con solución de regeneración (normalmente 20 mmol/L H₂SO₄) y fijarlo al mismo.
- Pasar el capilar de salida **91** marcado con "Waste" del módulo supresor por la apertura del panel trasero **43**, conducirlo hasta un recipiente para desechos lo suficientemente dimensionado y fijarlo al mismo.

9 Conexión de supresor 3: H₂O

- Soltar el niple giratorio atornillado en la parte del recinto interior de la conexión **28**. Extraer a mano por la apertura de la conexión **28** el capilar de entrada marcado con "H₂O" **93** (véase *Fig. 17* y *Fig. 18*) en la longitud deseada. Cerrar de nuevo el niple giratorio en la parte del recinto interior de la conexión **28** y, con ello, fijar el capilar de entrada **93**.
- Afianzar el capilar de entrada **93** en la pieza de unión **55** de la unidad de filtración PEEK con la ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010 (véase *Cap. 2.6.3*).
- Montar, con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010, al otro extremo de la unidad de filtración PEEK (pieza de unión **53** con filtro) un trozo de tubo de PTFE 6.1803.020 (accesorio 752) cortado a la longitud deseada.
- Fijar al acoplamiento 6.2744.030 (accesorio 752) el otro extremo del tubo PTFE con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010 y introducir este en el extremo de salida del segundo tubo de bomba.
- Introducir también un acoplamiento 6.2744.030 en el extremo de entrada del segundo tubo de bomba. Fijar, con ayuda de un tornillo de compresión 6.2744.010, al otro extremo de este acoplamiento un trozo de tubo de PTFE 6.1803.020 (accesorio 752) cortado al largo deseado.
- Sumergir el otro extremo del tubo de aspiración en un recipiente con solución de regeneración (normalmente H₂O destilado) y fijarlo al mismo.
- Pasar el capilar de salida **92** marcado con "Waste" del módulo supresor por la apertura del panel trasero **43**, conducirlo hasta un recipiente para desechos y fijarlo al mismo.

2.8.7 Verificación de la estanqueidad y acondicionamiento

Antes de poder proceder a inyectar en el sistema CI soluciones de muestras, la totalidad del sistema debe controlarse de estanqueidad y, a continuación, acondicionarse con eluyente hasta conseguir una línea de base estable. Para ello se procede como sigue:

1 Conmutar la Bomba CI 709

- Sumergir en eluyente el capilar de aspiración de la Bomba CI 709.
- Regular en la Bomba CI 709 el flujo recomendado para la columna de separación empleada (normalmente 0.5...2 mL/min).
- Regular en la Bomba CI 709 la presión máxima de desconmutación (normalmente unos 3 MPa sobre la presión observada para la columna empleada).
- Conmutar la Bomba CI 709.

2 Controlar la estanqueidad

- Controlar por fugas todos los capilares y sus conexiones desde la Bomba CI 709 hasta el bloque detector. Si en algún punto se fugara eluyente, el correspondiente tornillo de compresión debe apretarse aún más o cambiarse.

3 Conmutar el Detector CI 732

- Conmutar el Detector CI mediante el interruptor primario **9**.
- Regular la **temperatura de operación**: ingresar bajo la tecla <CONFIG> el valor deseado para el parámetro "**termostato**" (valor por defecto = 35 °C).
- Ingresar la **constante de célula**: ingresar bajo la tecla <CONFIG> el valor impreso sobre el bloque detector para el parámetro "**const.célula**".
- Ajustar la **gama de medición**: ajustar bajo la tecla <PARAM> el parámetro "**gama**" de tal forma que la conductividad absoluta del eluyente indicada se encuentre en la gama elegida (valor por defecto = 1 mS/cm).
- Ajustar la **gama de operación** (Full-Scale): ingresar bajo la tecla <PARAM> o <FULL SCALE> el valor deseado para el parámetro "**full scale**" (valor por defecto = gama/1). Para comenzar se recomienda no elegir la gama Full-Scale demasiado reducida ya que, en la fase de acondicionamiento, la conductividad del eluyente puede alterar fuertemente hasta que se alcance una temperatura estable.

4 Acondicionar el sistema CI

- Lavar con eluyente el sistema CI hasta haberse conseguido la estabilidad deseada de la línea de base (normalmente 30...60 min, en el caso de un cambio de eluyente aún más).

5 Acondicionar el supresor (en caso conectado)

- Cargar y iniciar el método "**Prep-MSM**". Así se avanza y acondiciona el módulo supresor cada 20 min.

2.9 Conexión de aparatos periféricos

2.9.1 Conexión de un registrador

En el Detector CI 732 se dispone de las dos salidas analógicas **11** (0...1 V) y **12** (0...10 mV) para la conexión de un registrador (véase Fig. 3). La distribución de ambas salidas analógicas se describe en el Cap. 6.3. La polaridad de la señal entregada en la hembra de la salida analógica puede modificarse en todo momento bajo la tecla <PARAM> (véase Cap. 4.5.1).

Los registradores con clavija de banana se pueden conectar con el cable 6.2115.010 que se suministra como accesorio opcional.

2.9.2 Conexión de «IC Metrodata for Win95»

Bajo la designación «IC Metrodata for Win95» (número de pedido 2.714.0310) Metrohm ofrece un sistema de datos para cromatografía destinado al procesamiento automático de cromatogramas mediante un PC. Se compone de tarjeta analógica y el correspondiente software de integración. La instalación del hardware y del software se describe en las Instrucciones para el uso correspondientes.

2.9.3 Conexión del Cambiador de muestras 750

El Cambiador de muestras 750 ofrecido por Metrohm como accesorio opcional es un cambiador automático de muestras para la cromatografía iónica. El aparato comprende un máx. de 128 muestras de máx. 730 µL cada una, que se transfieren automáticamente a los bucles de muestras del Centro de separación CI 733 montados en las válvulas inyectoras. La conexión eléctrica del Cambiador de muestras 750 así como las conexiones de tubos para la alimentación de las muestras se efectúan según las Instrucciones para el uso del Cambiador de muestras 750.

2.9.4 Conexión del Procesador de muestras CI 766

El Procesador de muestras CI 766 ofrecido por Metrohm como accesorio opcional es un cambiador automático de muestras para la cromatografía iónica. El aparato comprende un máx. 127 muestras de máx. 11 mL cada una, que se transfieren automáticamente a los bucles de muestras del Centro de separación CI 733 montados en las válvulas inyectoras. La conexión eléctrica del Procesador de muestras 766 así como las conexiones de tubos para la alimentación de las muestras se efectúan según las Instrucciones para el uso del Procesador de muestras 766.

2.9.5 Conexión del Detector VA 791

El Detector VA 791 ofrecido por Metrohm como accesorio opcional facilita la detección electrométrica (amperométrica) por medio de electrodos de carbono o de metal. Se encuentra entre los accesorios una célula de flujo para conectar al detector de conductividad. Para las instrucciones detalladas de instalación y funcionamiento véanse las Instrucciones para el uso del Detector VA 791.

2.9.6 Conexión de una impresora

La conexión de una impresora externa al Detector CI 732 tiene, normalmente, lugar a través del interfase RS232 **16** (véase Fig. 3). Caso de no tener conectada ninguna Bomba CI 709, la conexión **15** "709 IC Pump" puede también usarse para la conexión de una impresora. En el Cap. 6.1 se encuentra una información más detallada sobre el interfase RS232.

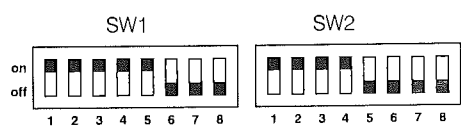
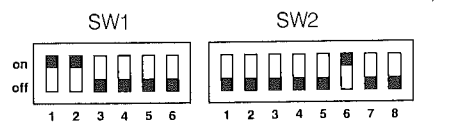


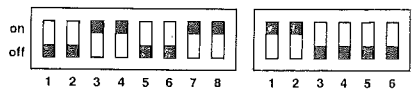
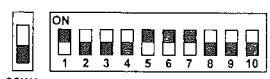
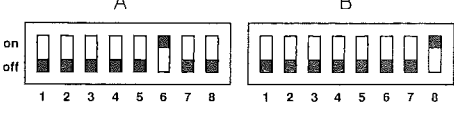
*¡Antes de conectar una impresora al interfase RS232 **16** ó **15**, el Detector CI 732 debe siempre estar desconmutado de la red mediante el interruptor primario **9**!*

En ambas interfases RS232 del Detector CI 732 pueden conectarse impresoras con los siguientes iniciadores (drivers) (véase también el Cap. 4.4.2):

IBM	IBM Proprinter e impresora con emulación IBM
Epson	Impresora EPSON e impresora con emulación EPSON
Seiko	Impresora Seiko DPU-411/414
citizen	Impresora Citizen IDP562 RS
HP	Impresora HP e impresora con emulación HP PCL3

La tabla siguiente informa sobre la conexión de algunas impresoras en particular.

Impresora	Cable	Ajustes en el 732	Ajustes en la impresora
IBM Proprinter	6.2125.050	>CONFIG/impresora transmisión a: IBM >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Véase el manual de la impresora
Epson con conector cilíndrico de 6 polos	6.2125.040	>CONFIG/impresora transmisión a: Epson >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Programación del conmutador DIP: 
Epson con interfase serial adicional #8148	6.2125.050	>CONFIG/impresora transmisión a: Epson >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Programación del conmutador DIP en el interfase: 
Epson LX-300	6.2125.050	>CONFIG/impresora transmisión a: Epson >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Véase el manual de la impresora
Impresoras Epson y Canon con interfase paralelo	6.2125.020 + converti- dor serial / paralelo	>CONFIG/impresora transmisión a: Epson >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600	Véase el manual de las impresoras

Impresora	Cable	Ajustes en el 732	Ajustes en la impresora
	2.145.0300	data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	
Seiko DPU-411	6.2125.020	>CONFIG/impresora transmisión a: Seiko >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Programación del conmutador DIP: DIP01 DIP02  El Detector CI 732 adapta automáticamente el dato ASCII de 7 bits programable de la impresora conforme al juego de car. nacionales del idioma de diálogo programado.
Seiko DPU-414	6.2125.130	>CONFIG/impresora transmisión a: Seiko >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Program. recomendada del conmut. DIP: Dip SW-1 Dip SW-2 Dip SW-3 1 OFF ON ON 2 ON OFF ON 3 ON ON ON 4 OFF ON ON 5 ON ON OFF 6 OFF ON ON 7 ON OFF ON 8 ON OFF ON El dato ASCII de 7 bits programable de la impresora conforme al juego de car. nacionales del idioma de diálogo programado se ajusta automáticamente.
Citizen IDP562-RS	6.2125.050	>CONFIG/ impresora transmisión a: Citizen >CONFIG/ ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Programación del conmutador DIP:  El dato ASCII de 7 bits programable de la impresora puede adaptarse sólo mediante los conmutadores DIP 4 y 5 de la misma al juego de caract. nacionales: 4 5 Juego de caracteres OFF OFF EE.UU. ON ON Gran Bretaña ON OFF Francia OFF ON Alemania No se dispone de juego de caracteres para español (elegir preferentemente el francés).
HP Deskjet con interfase serial	6.2125.050 o cable de transición de 25 polos neg./ 9 polos pos. (p.ej., HP C2933A)	>CONFIG/impresora transmisión a: HP >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Programación del conmutador DIP: A B 
HP Laserjet con interfase serial	Cable de transición de 25 polos neg./ 9 polos pos. (p.ej., HP C2933A)	>CONFIG/impresora transmisión a: HP >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Véase el manual de la impresora
HP Deskjet/ Laserjet con interfase paralelo	6.2125.020 + convertidor serial / paralelo 2.145.0300	>CONFIG/impresora transmisión a: HP >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWS	Véase el manual de la impresora



Caso de conectar otra impresora, prestar atención a que ésta pueda emular el modo de impresora apoyado por el Detector CI 732. La mayoría de las impresoras con interfase serial se conectan mediante el cable 6.2125.050. Impresoras con interfase paralelo requieren un convertidor serial/paralelo (p.ej., 2.145.0300) y el cable 6.2125.020.

2.9.7 Conexión de un PC

La conexión al Detector CI 732 de ordenadores personales de compatibilidad IBM tiene lugar a través del interfase RS232 **16** (véase Fig. 3). El Cap. 6.1 proporciona una información más detallada sobre el interfase RS232 donde también se describe el control remoto del Detector CI 732 vía el interfase RS.



*¡Antes de conectar un PC al interfase RS232 **16**, el Detector 732 CI debe siempre estar desconmutado de la red mediante el interruptor primario **9**!*

La tabla siguiente proporciona información sobre la conexión de PC. Se relacionan los cables requeridos para ello así como la configuración del Detector CI 732 y PC.

PC	Cable	Ajustes en el Detector CI732	Ajustes en el PC
PC con conector RS232 de 25 polos	6.2125.060	>CONFIG/impresora transmisión a: IBM >CONFIG/ajustes RS Ajustes similares a los del PC	Ajuste de los parámetros RS conforme al programa de control
PC con conector RS232 de 9 polos	6.2125.110	>CONFIG/impresora transmisión a: IBM >CONFIG/ajustes RS Ajustes similares a los del PC	Ajuste de los parámetros RS conforme al programa de control

2.9.8 Conexión de aparatos al interfase Remote

En el interfase de 25 polos Remote **17** (véase Fig. 3) pueden conectarse a discreción aparatos periféricos. El Detector CI 732 puede controlarse de forma remota a través de las 8 líneas de entrada y a través de las 8 líneas de salida pueden controlarse aparatos externos.



*¡Antes de conectar un aparato externo al interfase Remote **17**, el Detector CI 732 debe siempre estar desconmutado de la red mediante el interruptor primario **9**!*

La distribución de fichas del interfase Remote, sus funciones así como las condiciones y circunstancias eléctricas se describen en el Cap. 6.2; la asignación de las líneas de entrada Remote en el Cap. 4.4.1.

3 Cursillo de manejo



En este capítulo, a mano de un breve cursillo de manejo, se aprende el manejo del Detector CI 732 y del Centro de separación CI 733. Se describen las operaciones básicas del manejo necesarias para la toma de cromatogramas iónicos y la elaboración de un método.

Como ejemplo ilustrativo sirve la determinación del contenido de aniones de una muestra de agua potable con la columna de aniones CI PRP-X100 en técnica de columna única. Se ruega se sirva observar que los pasos expuestos y programaciones de parámetros rigen sólo para este ejemplo. Caso de ejecutar otra determinación, utilizar otra columna de separación o emplear otros aparatos periféricos, la forma de proceder descrita debe adaptarse en correspondencia.

Para unas explicaciones más extensas remitimos al Cap. 4 donde se describen con mayor amplitud las funciones de las diferentes teclas y la programación.

3.1 Premisas

Para la determinación de aniones en agua potable descrita en el cursillo de manejo se requieren los siguientes aparatos, accesorios y soluciones:

- **Detector CI 2.732.0X10**
- **Centro de separación CI 2.733.0XX0**
sin conexión del módulo supresor
- **Bucle de muestras 100 µL 6.2620.120 (acero)
o 6.1825.220 (PEEK)**
se encuentra ya incorporado en el Centro de separación CI 2.733.0010 y 2.733.0X20
- **Bomba CI 2.709.0X10**
En el cursillo de manejo, la bomba se conecta al Detector CI 732 y se controla desde éste de forma remota.
- **Cable 6.2125.060 (cable de unión 732 – 709)**
Cable de unión RS232 para el control remoto de la Bomba CI 709 por parte del Detector CI 732.
- **Amortiguador de pulsaciones 6.2620.150**
El empleo del amortiguador de pulsaciones que puede suministrarse como accesorio opcional es facultativo aunque su uso se recomienda para proteger la columna de separación.

- **Unidad de filtración PEEK 6.2821.100**
Filtro entre la Bomba CI 709 y la válvula inyectora como medida de protección contra las impurezas.
- **Columna de aniones CI PRP-X100 6.1005.000**
- **Eluyente**
2 mmol/L de ácido ftálico / 8% acetona / pH 5.0 en H₂O dest.
flujo: 2 mL/min
- **Estándar**
Solución estándar con 5 ppm Cl⁻, 10 ppm NO₃⁻ y SO₄²⁻
(en H₂O dest.)
- **IC Metrodata for Win95 2.714.0310**
El sistema de integración para PC "IC Metrodata for Win95", compuesto de tarjeta analógica y el correspondiente software de integración, sirve para el registro y procesamiento de cromatogramas en un PC. La instalación, el manejo y la elaboración de métodos no se describe en este cursillo de manejo. La información al respecto se encuentra en las correspondientes instrucciones para el uso.

En lugar de "IC Metrodata for Win95" pueden también utilizarse otros sistemas de registro de datos, integradores, registradores o impresora la descripción de cuyo empleo tampoco forma parte de este cursillo de manejo.

3.2 Preparaciones

El sistema CI debe encontrarse correctamente instalado según el *Cap. 2* antes de iniciar el cursillo de manejo. A continuación se describen, brevemente, una vez más los puntos más importantes de la instalación (para más detalles véase el capítulo indicado).

1 Instalar Detector CI 732 y Centro de sep. CI 733

- ⇒ Ubicar el aparato *Cap. 2.2*
- ⇒ Colocar y conectar el bloque detector *Cap. 2.3.1/2*
- ⇒ Montar jeringa y tubo de aspiración *Cap. 2.3.3*
- ⇒ Montar tubo de salida *Cap. 2.3.4*
- ⇒ Conexión a la red *Cap. 2.4*

2 Preparar el eluyente

- ⇒ Preparar el eluyente:
2 mmol/L ácido ftálico / 8% acetona / pH 5.0 en H₂O dest.
(valor pH de la solución regulado con NaOH)
- ⇒ Microfiltrar y degasear el eluyente *Cap. 5.1.3*
- ⇒ Agitar el eluyente en el depósito *Cap. 5.1.3*

3 Instalar la Bomba CI 709*(véase las *Instrucciones para el uso 709*)

- ⇒ Ubicar la bomba Cap. 2.1*
- ⇒ Montar el cabezal de bomba Cap. 2.2*
- ⇒ Conexión de tubos Cap. 2.4*
- ⇒ Conexión a la red Cap. 2.6*
- ⇒ Conmutar la bomba Cap. 2.6.4*
- ⇒ Purgar la bomba Cap. 2.7*

4 Conectar la Bomba CI 709

- ⇒ Conexión eléctrica en el Detector CI 732 (se requiere el cable RS 6.2125.060) Cap. 2.6.1
- ⇒ Montar el amortiguador de pulsaciones (opcional) Cap. 2.6.2
- ⇒ Montar la unidad de filtración PEEK Cap. 2.6.3
- ⇒ Establecer la conexión hacia la válvula inyectora Cap. 2.6.5
- ⇒ Pasivación del sistema CI Cap. 2.6.7

5 Conectar la columna de separación

- ⇒ Conectar la columna de aniones CI PRP-X100 Cap. 2.8
- ⇒ Verificar la estanqueidad Cap. 2.8.7
- ⇒ Acondicionamiento Cap. 2.8.7

6 Conectar los aparatos periféricos

- ⇒ Conectar el registrador (caso de disponerse del mismo) Cap. 2.9.1
- ⇒ Conectar "IC Metrodata for Win95" u otro sistema de registro o procesamiento de datos (caso de disponerse del mismo) Cap. 2.9.2
- ⇒ Conectar la impresora (caso de disponerse de la misma) Cap. 2.9.6

3.3 Puesta en marcha

Una vez instalada todo el sistema CI conforme a lo expuesto en el *Cap. 3.2*, puede procederse a su puesta en marcha. A continuación se describen correlativamente todas las operaciones de manejo a realizar hasta la primera calibración con la solución estándar.

Sírvase observar que todas las indicaciones se refieren al estado en el que el aparato se pone por primera vez en marcha (estado inicial). Así pues, si deseara realizar este cursillo de manejo más adelante, pueden aparecer divergencias en lo que se refiere al idioma del diálogo y a los valores de los parámetros. Para tal caso, en el *Cap. 5.4.9* se describe la forma de volver al estado inicial.

En la descripción de la puesta en marcha se parte del presupuesto de que todos los aparatos no están en operación y de que, primeramente, deben conmutarse. Si éste no fuese el caso (p.ej., si iniciara el cursillo de aprendizaje directamente después del acondicionamiento), pueden entonces omitirse los pasos **1 – 3**.

1 Conmutar los aparatos periféricos

- ⇒ Conmutar el registrador (caso de disponerse del mismo).
- ⇒ Conmutar el PC y iniciar el programa "IC Metrodata for Win95" (caso de disponerse de los mismos).
- ⇒ Conmutar cualquier otro sistema de registro y procesamiento (caso de disponerse del mismo).

2 Conmutar la Bomba CI 709

- ⇒ Conmutar la Bomba CI 709 con el interruptor primario **29** (véase el *Cap 2.6.4* de las *Instrucciones para el uso 709*).

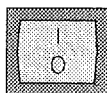
3 Conmutar el control remoto para la Bomba CI 709

(para ello, la bomba debe encontrarse conectada al Detector CI 732 mediante un **cable RS 6.2125.060**)

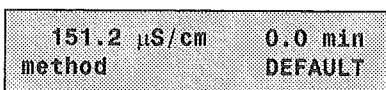
- ⇒ Posicionar el conmutador corredizo **36** de la parte trasera de la Bomba CI 709 a "RS 232" (véase *Fig. 2* de las *Instrucciones para el uso 709*).
- ⇒ Conmutar el control externo pulsando la tecla **8** <EXT.> en la Bomba CI 709 (véase *Cap 3.6* de las *Instrucciones para el uso 709*).

Estando activado el control externo, luce el diodo luminoso **7** sobre la tecla <EXT.>. Todas las teclas en la Bomba CI 709 se encuentran bloqueadas a excepción de la tecla <SELECT>, el manejo puede realizarse sólo a través del Detector CI 732.

4 Conmutar el Detector CI 732

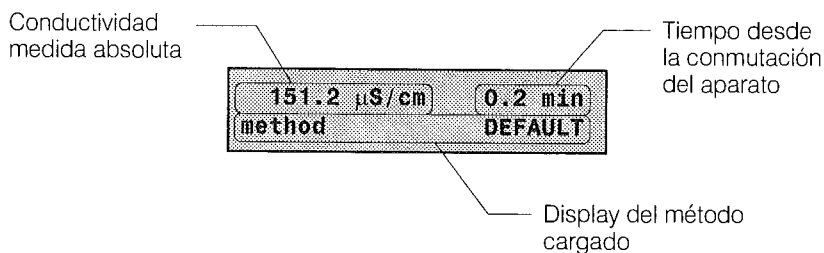


⇒ Conmutar el Detector CI 732 con el interruptor primario 9 que se encuentra en la parte trasera del mismo.



Tras la conmutación del aparato luce el display 1 en el que aparecen los avisos para el estado básico del aparato.

El Detector CI 732 se encuentra ahora en el estado básico para la medición de conductividad. Los valores mostrados en el display tienen el siguiente significado:

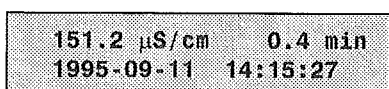


En lugar del método cargado también pueden seleccionarse otros avisos de estado que entonces se muestran permanentemente en la línea inferior del display 1. Para ello, proceder como sigue:

5 Seleccionar el aviso de estado



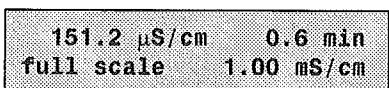
⇒ Pulsar la tecla <SELECT>.



En la línea inferior del display aparecen ahora la **fecha** y el **tiempo** actual. Para ajustar la fecha y el tiempo véase punto 6.



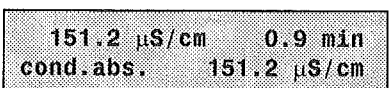
⇒ Pulsar una vez más la tecla <SELECT>.



En la línea inferior del display aparece ahora la **gama Full-Scale**.



⇒ Pulsar una vez más la tecla <SELECT>.



En la línea inferior del display aparece ahora la **conductividad absoluta** medida que es idéntica con el valor mostrado en la parte izquierda de la línea superior.



⇒ Pulsar una vez más la tecla <SELECT>.

151.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 1.2 min
pump ready

En la línea inferior del display aparece el aviso de estado correspondiente a la **Bomba CI 709**. Caso de control remoto correctamente conmutado (véase el numeral **4**) aparece ahora el aviso de estado "pump ready" (bomba lista).

Si la Bomba CI se opera automáticamente, en lugar del anterior aparece el aviso de estado "pump not responding" (bomba no responde).



⇒ Pulsar una vez más la tecla <SELECT>.

151.2 $\mu\text{S}/$
method 1.4 min
DEFAULT

En la línea inferior del display aparece el aviso de estado correspondiente al **método** activado. Como estándar se encuentra activado el método (por defecto) "DEFAULT" en el que todos los parámetros se encuentran establecidos a los valores iniciales. Con ello se encuentra de nuevo al comienzo del aviso de estado.

En el siguiente paso se aprenden los elementos básicos para el ingreso de datos a mano de los ajustes necesarios en la configuración del aparato para nuestro ejemplo.

6 Ajuste de la configuración



⇒ Pulsar la tecla <CONFIG> a fin de abrir el menú para la configuración del aparato.

CONFIG
>CONFIG/detector

En la línea superior del display aparece la denominación de la tecla elegida y, en la inferior, el título del submenú "detector" que contiene diferentes consultas para el detector de la conductividad.

El menú de la tecla <CONFIG> contiene varios submenús que pueden seleccionarse mediante repetida pulsación de esta tecla. Cada submenú tiene un título marcado con ">".



⇒ Pulsar ahora la tecla <ENTER>.

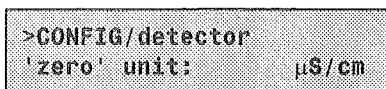
>CONFIG/detector
thermostat: 35 °C

Con ello se llega desde el título a las diferentes consultas del submenú "detector" donde el título se sigue mostrando en la línea superior. En el display aparece como primer consulta la **temperatura operativa** de la célula de medición de la conductividad.

Sírvase observar en el display el signo ":". Aparece siempre que los valores no puedan ingresarse con las teclas numéricas sino con ayuda de la tecla <SELECT> en base a valores previamente establecidos. Para nuestro ejemplo, sin embargo, no debe modificarse el valor preestablecido de 35 °C.



⇒ Confirmar la temperatura operativa establecida pulsando la tecla <ENTER>. Con ello se adopta el valor mostrado y se conmuta a la consulta siguiente.

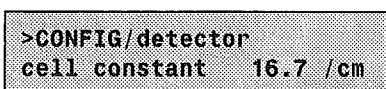


Como consulta siguiente del submenú "detector" aparece la **unidad para el display del valor autocero**.

Este parámetro contiene igualmente el signo ":". Con ayuda de la tecla <SELECT> pueden seleccionarse otros valores "%fs" (% de Full Scale) o "mV". Para nuestro ejemplo, sin embargo, no hay que modificarse el valor preestablecido "μS/cm".

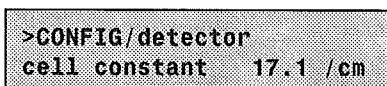


⇒ Confirmar la unidad establecida pulsando la tecla <ENTER>.



Como consulta siguiente del submenú "detector" aparece la **constante de célula** correspondiente a la célula de medición de la conductividad en el bloque detector. Cada bloque detector presenta una constante de célula característica establecida e impresa por la fábrica sobre el bloque. Para poder mostrar correctamente la conductividad absoluta, este valor debe ingresarse durante la primera puesta en marcha.

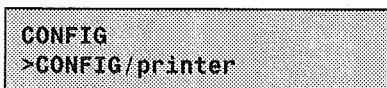
Sírvase observar que este parámetro no dispone del signo ":". Ello significa que este valor debe ingresarse mediante las teclas numéricas. Por lo tanto, pulsar las teclas numéricas correspondientes al valor impreso sobre el bloque detector. Durante el ingreso puede volverse en todo momento al valor inicial pulsando la tecla <CLEAR> e iniciar el ingreso de nuevo.



Como ejemplo se ha ingresado en este caso una constante de célula de 17.1 /cm.



⇒ Confirmar la constante de célula nuevamente ingresada pulsando la tecla <ENTER>.



Ya que la consulta anterior era la última del submenú "detector", ahora se conmuta automáticamente al título del submenú siguiente "printer" que contiene diferentes consultas para la emisión sobre una impresora externa. En nuestro ejemplo no se encuentra conectada impresora alguna de forma que puede seleccionarse directamente el siguiente submenú.



⇒ Pulsar para ello la tecla <CONFIG>.

```
CONFIG
>CONFIG/print meas.value
```

En la línea inferior del display aparece el título del submenú "print meas.value" que contiene diferentes consultas para la impresión de los valores de medición sobre una impresora externa. Tampoco este submenú nos interesa para nuestro ejemplo.



⇒ Pulsar una vez más la tecla <CONFIG>.

```
CONFIG
>CONFIG/auxiliaries
```

En la línea inferior del display aparece el título del submenú "auxiliaries" que, entre otros, contiene consultas sobre el ingreso de la fecha, hora e idioma del diálogo.



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para acceder a las consultas.

```
>CONFIG/auxiliaries
run number 0
```

En el display aparece primeramente la consulta sobre el número correlativo.

Puesto que este punto no nos interesa en este momento, proseguimos con la consulta siguiente.



⇒ Pulsar para ella la tecla <ENTER>.

```
>CONFIG/auxiliaries
number of cycles 1
```

En el display aparece la selección del número de ciclos para el programa de bucles.

Este parámetro también carece, momentáneamente, de significado así que podemos pasar a la consulta siguiente.



⇒ Pulsar una vez más la tecla <ENTER>.

```
>CONFIG/auxiliaries
>CONFIG/aux/event
```

En el display aparece el submenú para los ajustes EVENT, que no nos interesa en este momento.



⇒ Pulsar la tecla <CONFIG>.

```
>CONFIG/auxiliaries
date 1995-09-11
```

En el display aparece ahora la consulta sobre la **fecha** actual con ingreso numérico del año, mes y día.

Si la fecha indicada corresponde con la actual, sólo se necesita confirmarla mediante la tecla <ENTER>.

Sin embargo, si se quiere modificar esta fecha, se ingresa la nueva fecha mediante las teclas numéricas en el orden correlativo año - mes - día; por ejemplo, "1995-10-05" para el 5 de Octubre de 1995.



⇒ Confirmar la fecha ingresada pulsando la tecla <ENTER>.

```
>CONFIG/auxiliaries
time          16:43:27
```

En el display aparece como consulta siguiente la **hora** con el ingreso de las cifras correspondientes a las horas, minutos y segundos.

Si la hora indicada coincide con la mostrada sólo se necesita confirmarla pulsando la tecla <ENTER>.

Si se quiere modificar la hora indicada, se debe ingresar los nuevos valores mediante las teclas numéricas en el orden correspondiente a la hora - minutos - segundos; por ejemplo "08:32:00". La hora nuevamente ingresada se activa con <ENTER>.



⇒ Confirmar la nueva hora pulsando la tecla <ENTER>.

```
>CONFIG/auxiliaries
dialog:      english
```

En el display aparece como consulta siguiente la selección del **idioma del diálogo** que se encuentra programado a "english".

En este display vuelve a aparecer el signo ":". Ello significa que los valores deben seleccionarse entre los valores preestablecidos con ayuda de la tecla <SELECT>.



⇒ Pulsar tres veces la tecla <SELECT> para seleccionar el idioma "español".

```
>CONFIG/auxiliaries
dialog:      español
```

Como idioma del diálogo se encuentra ahora seleccionado "español".



⇒ Confirmar la nueva selección idiomática pulsando la tecla <ENTER> con lo que el idioma del diálogo queda directamente programado como "español".

```
>CONFIG/ajustes varios
dirección
```

En el display aparece como consulta siguiente la designación del aparato (el idioma del diálogo se encuentra ya establecido a español).

Éste así como el resto de las consultas de este submenú no nos interesa por el momento.



⇒ Pulsar la tecla <QUIT>.

```
CONFIG
>CONFIG/ajustes varios
```

Con ello se abandona el menú de consultas y se vuelve al título del submenú que ahora, en español, se llama "ajustes varios".



⇒ Pulsar una vez más la tecla <QUIT para volver al estado básico del aparato.

```
151.2 µS/cm   4.3 min
método        DEFAULT
```

El Detector CI 732 vuelve a encontrarse nuevamente en estado básico y el display muestra los avisos de estado.



Principios básicos del diálogo del aparato

Menú

Cada tecla del Detector CI 732 abre un menú cuya temática se estructura en submenús mediante repetida pulsación de esta tecla. La denominación de la tecla aparece cada vez en la línea superior del display.

Submenú

Cada submenú tiene un título marcado con ">" que aparece en la línea inferior del display. Desde el título y pulsando <ENTER> se accede a las diferentes consultas en los que pueden modificarse los ajustes más importantes del aparato. Con <QUIT> se vuelve al estado básico.

Consultas

En las consultas sin el signo ":" los valores deben ingresarse con las teclas numéricas. Pulsando <ENTER> se adoptan los valores establecidos y aparece la consulta siguiente.

En consultas con el signo ":" los valores establecidos deben seleccionarse con la tecla <SELECT>. Con <ENTER> se adopta el valor establecido y aparece la consulta siguiente.

Con <CLEAR>, el valor indicado se repone al mínimo posible o se establece de nuevo el valor inicial. La tecla <CLEAR> sirve también para truncar ingresos erróneos.

Con <QUIT> se abandonan las consultas y se vuelve al título del submenú.

7 Ingreso de parámetros para el detector de conductividad



⇒ Pulsar la tecla <PARAM> a fin de abrir el menú para el ajuste de los parámetros.

```
PARAM
>PARAM/detector
```

Aparece el título del submenú "Detector" que contiene diferentes consultas para el detector de conductividad.



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para acceder al menú de consultas.

```
>PARAM/detector
gama: 1.00 mS/cm
```

La primera consulta muestra la **gama de medición** para la que se dispone de 7 gamas desde 0...100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hasta 0...10 mS/cm . Seleccionar la gama de medición de forma que el valor de conductividad del eluyente empleado quede con toda seguridad dentro de la gama elegida.



⇒ Pulsar la tecla <SELECT> hasta que el display muestre la gama de medición deseada.

```
>PARAM/detector
gama: 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 
```

El eluyente empleado para la columna de aniones PRP-X100 presenta una conductividad de unos 150 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Por lo tanto, como gama de medición se elige 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



⇒ Confirmar la gama de medición seleccionada pulsando la tecla <ENTER>.

> PARAM/detector
full scale: 200 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Como consulta siguiente aparece la **gama Full-Scale**. Con la gama Full-Scale (escala o gama operativa completa) se ajusta la sensibilidad deseada para el display y la emisión analógica de la señal de medición durante la toma de un cromatograma. Este valor se ajusta sólo más adelante con ayuda de la tecla <FULL SCALE> (véase Cap. 3.4, numeral 2).



⇒ Confirmar el valor establecido que corresponda a la gama de medición pulsando la tecla <ENTER>.

>PARAM/detector
coef.de temp.: 2.5 $\%/^{\circ}\text{C}$

La siguiente consulta concierne al **coeficiente de temperatura** para la conversión automática de la conductividad de la temperatura operativa de la célula de medición a la temperatura de referencia de 20 °C. El valor preestablecido de "2.5 $\%/^{\circ}\text{C}$ " rige para aniones; el valor vigente para cationes es "1.5 $\%/^{\circ}\text{C}$ " que puede seleccionarse pulsando la tecla <SELECT>.



⇒ Confirmar el valor preestablecido para aniones pulsando la tecla <ENTER>.

8 Ingreso de parámetros para la salida analógica

PARAM
>PARAM/salida analógica

Tras la última operación del numeral 7 aparece el título del submenú "salida analógica".



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para acceder al menú de consultas.

>PARAM/salida analógica
polaridad: +

La **polaridad** de la señal de la salida analógica puede conmutarse entre "+" y "-" con la tecla <SELECT>. A fin de que para los picos siempre se emita una señal positiva, para la determinación de aniones se elige normalmente "+" y "-" para la de cationes.



⇒ Confirmar la polaridad "+" correcta para nuestro ejemplo con la tecla <ENTER>.

>PARAM/salida analógica
desviación: 0 %fs

La segunda consulta concierne la **desviación** de la señal de la salida analógica. Este desplazamiento del punto cero de la conductividad puede establecerse a 10% o 50% de la gama Full-Scale mediante la tecla <SELECT>. Se lo recomienda, sobre todo, cuando el integrador o el sistema de procesamiento no admite valores negativos de tensión. Este no es el caso para «IC Metrodata for Win95» por lo que el valor puede mantenerse a "0 %fs".



⇒ Confirmar el valor preestablecido mediante la tecla <ENTER>.

>PARAM/salida analógica
atenuación: no



Normalmente no es necesario conmutar la **atenuación** electrónica de la señal de la salida analógica.

⇒ Confirmar el estado desactivado de la atenuación mediante la tecla <ENTER>.

PARAM
>PARAM/registro

Aparece el título del submenú "registro" que contiene diferentes consultas concernientes la impresión gráfica sobre una impresora externa. Puesto que en este breve aprendizaje no se trata del ajuste de una impresora tal, podemos continuar directamente con el grupo siguiente.

9 Ingreso de parámetros para la Bomba CI 709



Si la Bomba CI 709 no se manda vía control remoto a través del Detector CI 732, los parámetros siguientes deben ajustarse directamente en la bomba (véase las Instrucciones para el uso 709).



⇒ Pulsar la tecla <PARAM>.

PARAM
>PARAM/709 IC Pump

El submenú "709 IC Pump" contiene diferentes consultas concernientes a la Bomba CI 709.



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para acceder al menú de consultas.

>PARAM/709 IC Pump
flujo 0.5 mL/min

La primera consulta concierne al **flujo** de la Bomba CI 709 que puede programarse mediante las teclas numéricas a un valor entre 0.01 y 5.00 mL/min.

>PARAM/709 IC Pump
flujo 2.0 mL/min

Para la columna de aniones CI PRP-X100 usada en nuestro ejemplo, el flujo es de 2 mL/min. Ingresar este valor con ayuda de las teclas numéricas.



⇒ Confirmar el valor ingresado con la tecla <ENTER>.

>PARAM/709 IC Pump
Pmax 10.0 MPa

El parámetro "Pmax" determina la **presión máxima de desconmutación** para la Bomba CI 709 con la que puede protegerse la columna de separación contra una presión excesivamente elevada. La bomba se desconmuta automáticamente al exceder la presión de este valor. Ingresar en este punto con las teclas numéricas el valor deseado. Este valor límite debería ser de unos 3 MPa sobre la presión operativa normal de la columna empleada o corresponder a la presión operativa máxima permisible de la misma (1 MPa = 10 bar).

>PARAM/709 IC Pump
Pmax 10.0 MPa

La presión máxima permisible de la columna de aniones CI PRP-X100 es de 34 MPa, la presión operativa normal a un flujo de 2 mL/min es de unos 7 MPa. Por lo tanto, ingresar como presión máxima de desconmutación un valor de 10 MPa.



⇒ Confirmar la presión máxima de desconmutación programada con la tecla <ENTER>.

>PARAM/709 IC Pump
Pmin 0.0 MPa

El parámetro "Pmin" determina la **presión mínima de desconmutación** para la Bomba CI 709. Al no alcanzarse este valor durante un prolongado intervalo (p.ej., por efecto de fugas o alimentación interrumpida del eluyente), la bomba se desconmuta automáticamente.

Ingresar en este punto con ayuda de las teclas numéricas el valor deseado. Este valor límite debería quedar lo suficientemente separado de la presión operativa normal de la columna de separación empleada (1 MPa = 10 bar).

>PARAM/709 IC Pump
Pmin 1.0 MPa

Como presión mínima de desconmutación para la columna de aniones CI PRP-X100 se ingresa un valor de 1 MPa.



⇒ Confirmar la presión mínima de desconmutación programada con la tecla <ENTER>.

>PARAM/709 IC Pump
corr.de flujo 1.00

El parámetro "corr.de flujo" determina el **factor de corrección para el flujo** de la Bomba CI 709. Este factor de corrección sirve para hacer concordar el flujo indicado con el flujo real.

Caso de interesar el display exacto del flujo, este factor de corrección debe determinarse mediante medición del flujo real e ingresarse en este punto (véase *Cap. 3.3 de las Instrucciones para el uso 709*).



⇒ Confirmar la corrección de flujo ingresada mediante la tecla <ENTER>. Puesto que este es la última consulta del último submenú de la tecla <PARAM> se conmuta automáticamente al estado básico.

151.2 µS/cm 8.5 min
método DEFAULT

El Detector CI 732 se encuentra de nuevo en estado básico y el display muestra los avisos de estado.

10 Iniciar la Bomba CI 709



Si no se controla la Bomba CI 709 vía el control remoto a través del Detector CI 732, la bomba debe entonces conmutarse directamente mediante la tecla <PUMP RS> (véase las Instrucciones para el uso 709).



⇒ Pulsar la tecla <PUMP R/S>. Se inicia el accionamiento de la Bomba CI 709.

151.2 $\mu\text{S/cm}$	8.9 min
bomba marcha	6.9 MPa

Tras el inicio de la Bomba CI 709 se conmuta automáticamente al aviso de estado correspondiente a la bomba. Si ésta funciona correctamente aparece el aviso "bomba marcha" y la presión actualmente medida.

11 Acondicionar el sistema CI

⇒ Lavar con eluyente el sistema CI hasta que se haya alcanzado la estabilidad deseada de la línea básica.

Para poder juzgar la estabilidad de la línea básica es ventajoso representar permanentemente la conductividad medida mediante un registrador o una impresora o en el PC (p.ej., con "IC Metrodata for Win95").

Normalmente dura unos 30...60 min hasta que el sistema CI se encuentre en condiciones para realizar un análisis; en el caso de un cambio de eluyente, el ajuste del equilibrio del intercambiador de iones en la columna de separación puede durar aún más.

151.2 $\mu\text{S/cm}$	53.2 min
bomba marcha	6.9 MPa

Ejemplo: Con la columna de aniones CI PRP-X100 se consigue tras unos 45 min un valor estable de conductividad de unos 150 $\mu\text{S/cm}$ que apenas si se modifica.

3.4 Calibración

Tras la puesta en marcha y acondicionamiento del sistema CI conforme a lo expuesto en el Cap. 3.3 puede ahora procederse a la primera calibración. A esta finalidad se requiere una solución estándar que contenga la sustancia a determinar en una concentración aproximadamente similar a la que puede esperarse en la muestra.

Para nuestro ejemplo de determinación de agua potable con la columna de aniones CI PRP-X100 se utiliza un bucle de muestras de 100 µL cargado con la siguiente solución estándar:

5 ppm Cl⁻, 10 ppm NO₃⁻, 10 ppm SO₄²⁻
(como sales de Na⁺ o de K⁺ en agua dest.)

1 Seleccionar el aviso de estado para la gama Full-Scale



⇒ Pulsar repetidamente la tecla <SELECT> hasta que aparezca el aviso de estado para la gama Full-Scale.

151.2 µS/cm	54.9 min
full scale	200 µS/cm

En la línea inferior del display aparece la **gama Full-Scale** actualmente válida.

2 Ajustar la gama Full-Scale

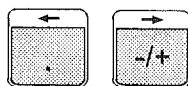


⇒ Pulsar la tecla <FULL SCALE>.

151.2 µS/cm	55.2 min
full scale:	200 µS/cm

El valor numérico correspondiente a la gama Full-Scale comienza a parpadear. Ello indica que el ajuste no se puede elegir con la tecla <SELECT> como acostumbrado sino que debe efectuarlo con las teclas <←> y <→>.

Con la **gama Full-Scale** (escala o gama operativa completa) se ajusta la sensibilidad deseada para el display y la emisión analógica de la señal de medición durante la toma de un cromatograma. La gama debería seleccionarse de forma que el mayor pico a procesar que pueda esperarse quede enteramente dentro de la gama Full-Scale.



⇒ Modificar la gama Full-Scale pulsando las teclas <←> (se reduce el valor) o <→> (se incrementa el valor) hasta que en el display aparezca el valor deseado.

151.2 µS/cm	55.8 min
full scale:	4.00 µS/cm

Para la determinación de aniones en agua potable se elige una gama Full-Scale de 4 µS/cm.



⇒ Confirmar la gama Full-Scale deseada pulsando la tecla <ENTER>.

151.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$	56.1 min
full scale: 4.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$	

 OVERLOAD

El Detector CI 732 vuelve a encontrarse nuevamente en el estado básico y el display muestra el aviso de estado para la gama Full-Scale pero el valor numérico ya no parpadea.

Puesto que la gama Full-Scale elegida es significativamente inferior a la conductividad absoluta medida, en el Detector CI 732 se ilumina en rojo el display de sobrecarga **8** (Overload).

3 Iniciar el autocero



⇒ Pulsar la tecla <ZERO>. Con ello se inicia la compensación electrónica del fondo. El LED verde en la tecla comienza a parpadear durante esta puesta a cero.

+0.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$	56.4 min
full scale: 4.00 $\mu\text{S}/\text{cm}$	

El LED verde en la tecla <ZERO> se ilumina en el momento de finalizar la puesta a cero. En la línea superior del display aparece el **valor autocero** en lugar de la conductividad absoluta. Al contrario de la conductividad absoluta, con autocero se emite siempre el prefijo antes del valor numérico.

Con la **función autocero** el valor de medición de la conductividad se convierte en el nuevo punto cero de la gama Full-Scale elegida. Mediante cualquier otra pulsación de la tecla <ZERO> se repone nuevamente a cero la señal de medición. La función autocero puede desconmutarse de nuevo pulsando la tecla <ZERO OFF>.

4 Ajustar la válvula inyectora A a "FILL"



⇒ Pulsar la tecla <FILL> para la válvula inyectora A en el Centro de separación CI 733. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "FILL". Esta posición queda señalizada por la iluminación del LED verde en la tecla <FILL>.

5 Cargar el bucle de muestras

- ⇒ Sumergir el tubo de aspiración **85** montado a la conexión **22** en la solución estándar.
- ⇒ Aspirar con ayuda de la jeringuilla fijada a la conexión **21** aprox. 1 mL de solución estándar

6 Ajustar la válvula inyectora A a "INJECT"



⇒ Pulsar la tecla <INJECT> para la válvula inyectora A en el Centro de separación CI 733. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "INJECT" y se inicia el cromatograma. La posición "INJECT" queda señalizada por la iluminación del LED verde en la tecla <INJECT>.

⇒ Iniciar simultáneamente el registrador (caso de disponer del mismo).

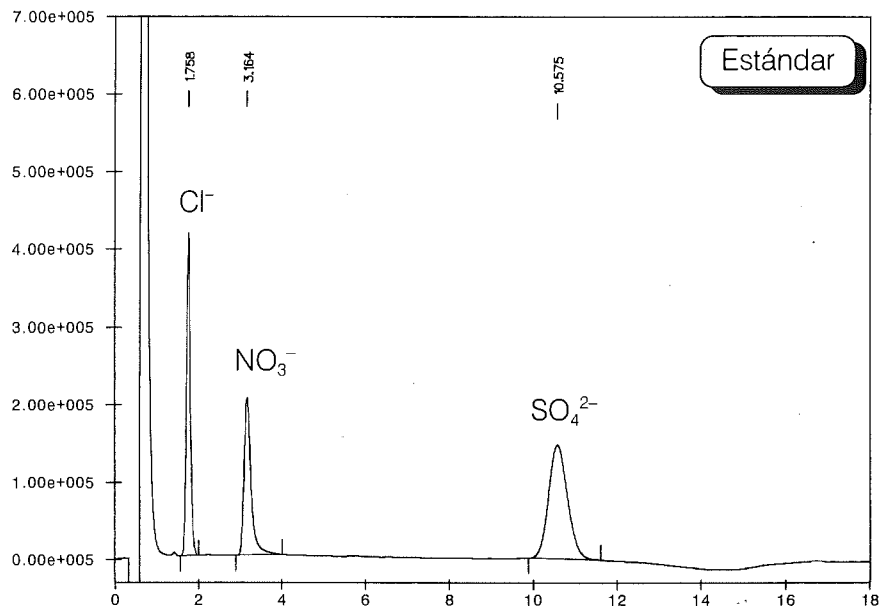
Un integrador o PC con software de procesamiento (p.ej., "IC Metrodata for Win95") que se encuentre conectado al Centro de separación CI 733 se inicia automáticamente al conmutar la válvula inyectora A a la posición "INJECT".

+0.000 $\mu\text{S/cm}$ 0.0 min
 full scale: 4.00 $\mu\text{S/cm}$

En el momento en que la válvula inyectora A se encuentre en la posición "INJECT" la hora en curso se repone a "0.0 min". Ello señala el momento inicial del cromatograma.

Durante los 20 minutos siguientes se registra el cromatograma de iones del estándar.

La Fig. 19 muestra un ejemplo de calibración con 5 ppm Cl^- , 10 ppm NO_3^- y 10 ppm SO_4^{2-} .



FULL REPORT

Ret Time (Min)	Component Name	Concentr. ppm	Area (uV*Sec)	Height (uV)
1.758	Chloride	5.000000	2791676.00	416181.718
3.164	Nitrate	10.000000	2405831.75	202204.046
10.575	Sulphate	10.000000	4652037.50	146991.609

Fig. 18: Cromatograma de iones de la calibración

3.5 Determinación de la muestra

Tras la calibración del sistema CI conforme a lo expuesto en el Cap. 3.4 puede ahora inyectarse la primera solución de muestra.

1 Filtrar la muestra de agua potable

⇒ Filtrar la muestra de agua potable con un microfiltro de 0.45 μm .

2 Iniciar autocero



⇒ Pulsar la tecla <ZERO>. Con ello se inicia la compensación electrónica del fondo. El LED verde en la tecla comienza a parpadear durante esta puesta a cero. El LED verde en la tecla <ZERO> se ilumina en el momento de finalizar la puesta a cero.

3 Ajustar la válvula inyectora A a "FILL"



⇒ Pulsar la tecla <FILL> para la válvula inyectora A en el Centro de separación CI 733. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "FILL". Esta posición queda señalizada por la iluminación del LED verde en la tecla <FILL>.

4 Cargar el bucle de muestras

⇒ Sumergir el tubo de aspiración **22** montada a la conexión **88** en el recipiente con la muestra de agua potable.

⇒ Aspirar con ayuda de la jeringuilla fijada a la conexión **21** aprox. 1 mL de muestra.

5 Ajustar la válvula inyectora A a "INJECT"



⇒ Pulsar la tecla <INJECT> para la válvula inyectora A en el Centro de separación CI 733. Con ello se conmuta la válvula inyectora a la posición "INJECT" y se inicia el cromatograma. La posición "INJECT" queda señalizada por la iluminación del LED verde en la tecla <INJECT>.

⇒ Iniciar simultáneamente el registrador (caso de disponer del mismo).

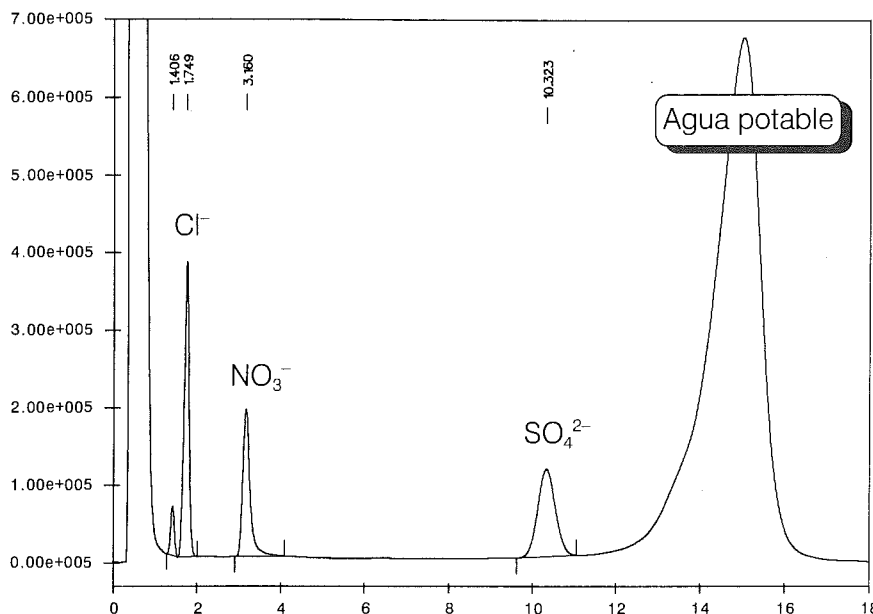
Un integrador o PC con software de procesamiento (p.ej. "IC Metrodata for Win95) que se encuentre conectado al Centro de separación CI 733 se inicia automáticamente al conmutar la válvula inyectora A a la posición "INJECT".

+0.000 $\mu\text{S/cm}$	0.0 min
full scale: 4.00 $\mu\text{S/cm}$	

En el momento en que la válvula inyectora A se encuentre en la posición "INJECT" la hora en curso se repone a "0.0 min". Ello señala el momento inicial del cromatograma.

Durante los 20 minutos siguientes se registra el cromatograma de iones de la muestra de agua potable.

La Fig. 20 muestra un ejemplo para una muestra de agua potable.



FULL REPORT

Ret Time (Min)	Component Name	Concentr. ppm	Area (uV*Sec)	Height (uV)
1.749	Cloruro	5.487972	3064128.00	381971.937
3.160	Nitrato	9.647280	2320973.25	189443.562
10.323	Sulfato	7.142281	3322615.75	112246.203

Fig. 20: Cromatograma de iones de la muestra de agua potable

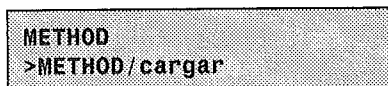
Comparada con el estándar, en la muestra de agua potable el pico del sistema que aparece tras la del sulfato es mucho más amplio. Una muestra subsiguiente puede iniciarse, a lo más rápido, sólo después de 18 min. tras inyectar la muestra anterior.

3.6 Memorización como método

Los parámetros programados y empleados para la determinación de la muestra de agua potable pueden memorizarse como método en el Detector CI 732 y activarse de nuevo en cualquier momento futuro. Proceder como sigue para memorizar los ajustes ingresados bajo el nombre de "Agua":



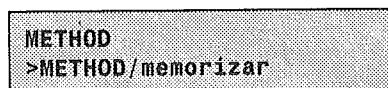
⇒ Pulsar la tecla <METHOD> a fin de abrir el menú para la gestión de métodos.



Aparece el título del submenú "METHOD/cargar" que sirve para cargar en la memoria de trabajo un método que ya se encuentre memorizado. Proseguir entonces hasta el submenú siguiente.



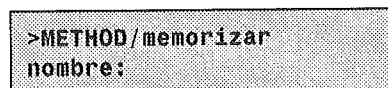
⇒ Pulsar una vez más la tecla <METHOD>.



Aparece el título del submenú "METHOD/memorizar" que sirve para memorizar un método que se encuentre activado en la memoria de trabajo.



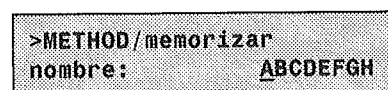
⇒ Pulsar la tecla <ENTER>.



Aparece la consulta para ingresar el nombre del método que puede tener una extensión máx. de 8 caracteres. El nombre elegido para el ejemplo "Agua" se ingresa de la forma siguiente:



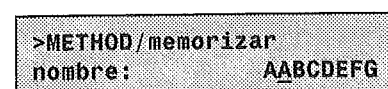
⇒ Pulsar la tecla <→>, para iniciar el ingreso del texto.



Aparecen las primeras 8 letras del abecedario "ABCDEFGH" donde parpadea la primera letra "A". La letra en la posición que parpadea puede ahora seleccionarse con ayuda de las teclas <←> y <→>. La primera letra del nombre es, como deseado, la "A".



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para confirmar la primera letra.



La segunda letra del nombre comienza a parpadear y puede, a su vez, seleccionarse con ayuda de las teclas <←> y <→>.



⇒ Pulsar la tecla <→> hasta que en la posición parpadeante aparezca la letra "g".

>METHOD/memorizar
nombre: Aghijklm

La segunda letra del nombre es, como deseado, la "g".



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para confirmar la segunda letra.

>METHOD/memorizar
nombre: Agghijkl

La tercera letra del nombre comienza a parpadear y puede seleccionarse con ayuda de las teclas <←> y <→>.



⇒ Pulsar la tecla <→> hasta que en la posición parpadeante aparezca la letra "u".

>METHOD/memorizar
nombre: Aguvwxzy

La tercera letra del nombre es, como deseado, la "u".



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para confirmar la tercera letra.

>METHOD/memorizar
nombre: Aguvwxzy

La cuarta letra del nombre comienza a parpadear y puede seleccionarse con ayuda de las teclas <←> y <→>.



⇒ Pulsar la tecla <→> hasta que en la posición parpadeante aparezca la letra "a".

>METHOD/memorizar
nombre: Agabcde

La cuarta letra del nombre es, como deseado, la "a".



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para confirmar la cuarta letra

>METHOD/memorizar
nombre: Agaabcd

El nombre deseado "Agua" se encuentra ahora completamente ingresado.



⇒ Pulsar la tecla <QUIT> para finalizar el ingreso de texto.

>METHOD/memorizar
nombre: Agua

El display muestra el nombre completo del método "Agua" para su confirmación.



⇒ Pulsar la tecla <ENTER> para confirmar el nombre del método. Los parámetros se memorizan ahora en el aparato bajo la denominación "Agua".

+0.000 $\mu\text{S/cm}$	28.4 min
full scale: 4.00 $\mu\text{S/cm}$	

El Detector CI 732 se encuentra de nuevo en el estado básico y el display muestra los avisos de estado.

Mediante pulsación de la tecla <REPORT> puede emitirse un informe del método "Agua" que acaba de memorizarse (véase *Cap. 4.8.3*) y que presenta el siguiente aspecto:

```

732 IC Detector          01104  732.0012
fecha 1995-09-18 hora 11:03:47

METHOD
nombre del método      Agua
fecha: 1995-09-18 10:39:10

PARAM
>PARAM/detector
gama:                  200  $\mu\text{S/cm}$ 
full scale:           4.00  $\mu\text{S/cm}$ 
coef.de temp.:       2.5 %/°C
>PARAM/salida analógica
polaridad:            +
offset:               0 %fs
atenuación:          no
>PARAM/Plot
comienzo autom.:     no
interv.tiempo:       1.0 s
esc.tiempo           10.0 mm/min
esc.tiempo inscr.:   rel
tiempo de par.:     no min
izquierda:           0.000  $\mu\text{S/cm}$ 
derecha:             10  $\mu\text{S/cm}$ 
>PARAM/709 IC Pump
flujo                 2.00 mL/min
Pmax                  10.0 MPa
Pmin                  1.0 MPa
corr.de flujo        1.00

PROGRAM
-----

```

4 Manejo

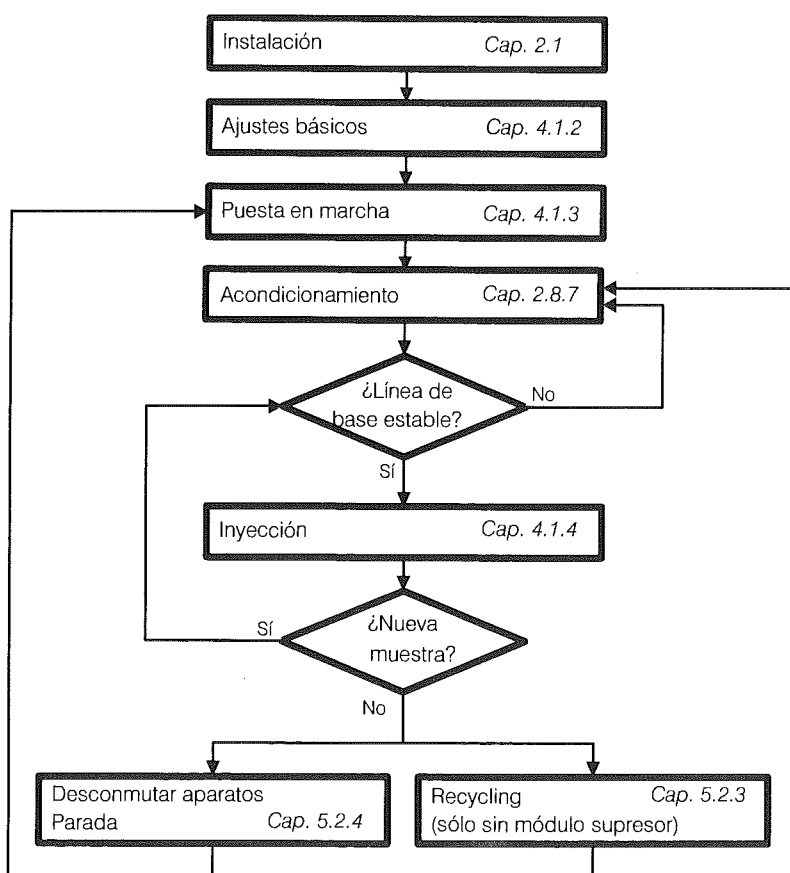


En este capítulo se describe detalladamente el manejo del Detector CI 732 y Centro de separación CI 733 vía el teclado y display de diálogo. Tras una vista general sobre las diferentes secuencias del manejo (Cap. 4.1) se explican las reglas básicas del mismo (Cap. 4.2); a continuación sigue una descripción exacta del display (Cap. 4.3) y funciones de las teclas (Cap. 4.4 – 4.8). Se finaliza con algunos ejemplos de métodos seleccionados (Cap. 4.9).

4.1 Secuencias del manejo

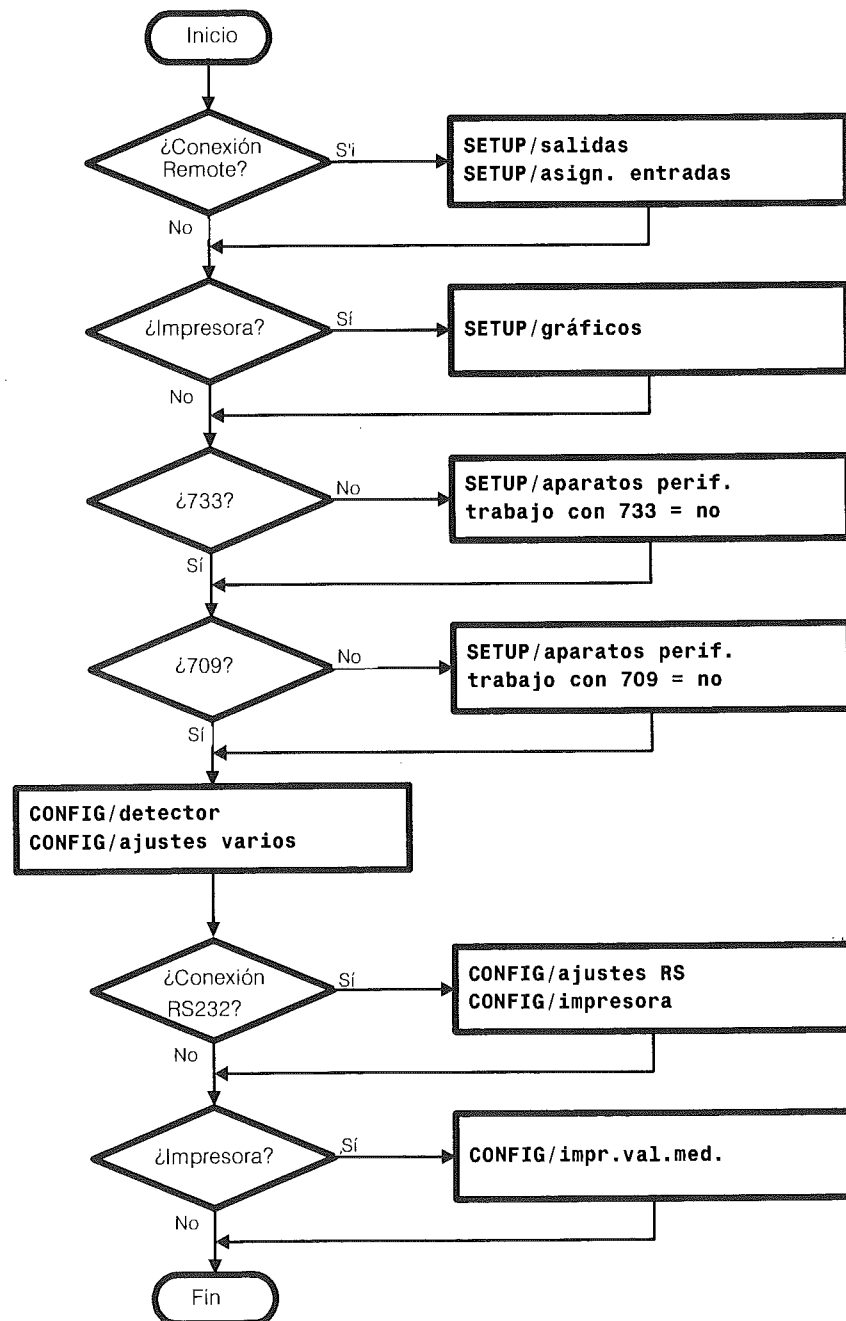
4.1.1 Esquema secuencial general

El siguiente diagrama muestra la secuencia general de una determinación cromatográfica de iones. Otros diagramas secuenciales e información más detallada se encuentran bajo los capítulos referidos.



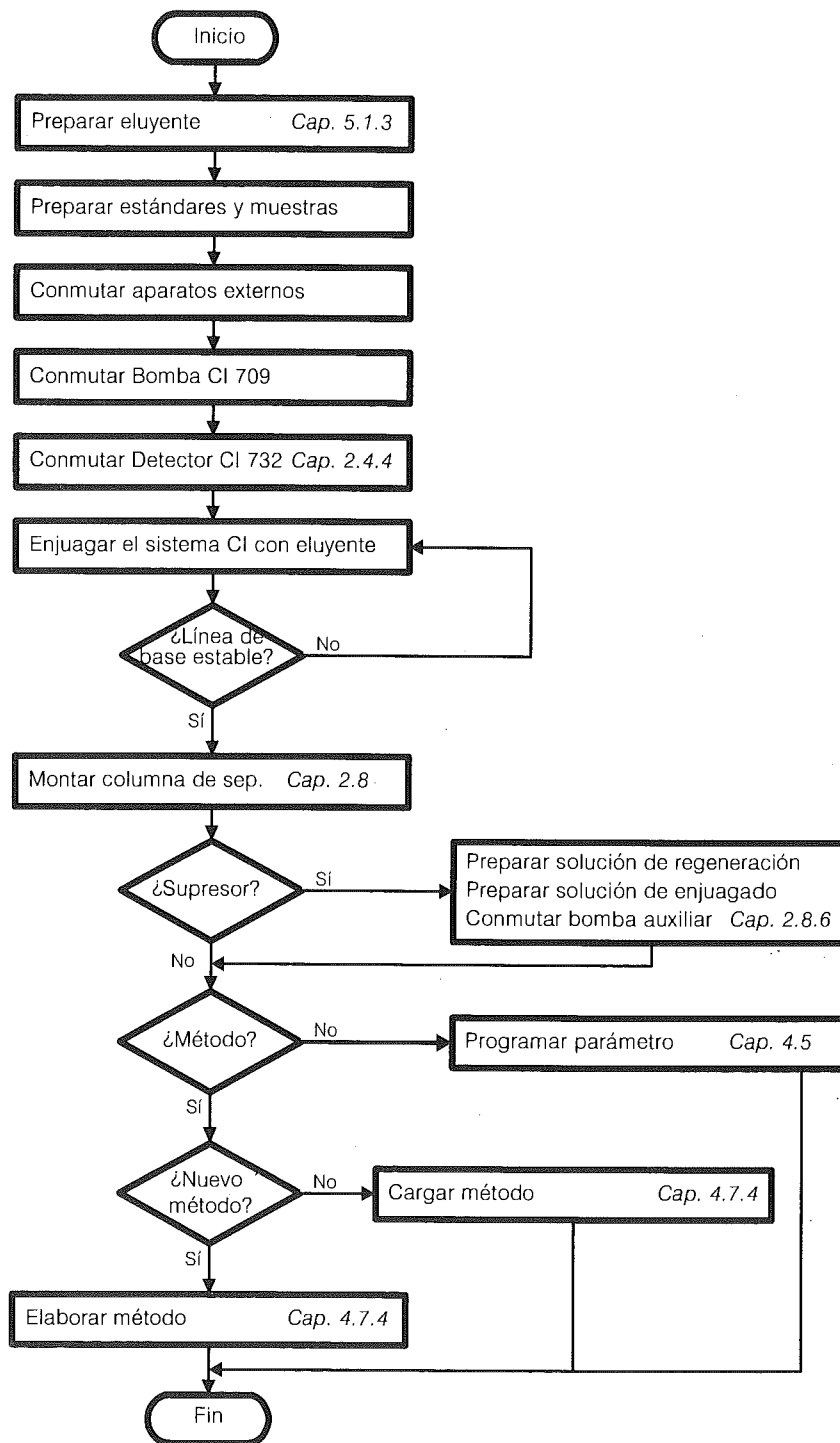
4.1.2 Esquema secuencial para los ajustes básicos

El siguiente esquema secuencial muestra los ajustes básicos de los ficheros SETUP y CONFIG que deben seleccionarse para el Detector CI 732 en dependencia de los aparatos instalados. Una información más detallada al respecto se encuentra en el Cap. 4.4.



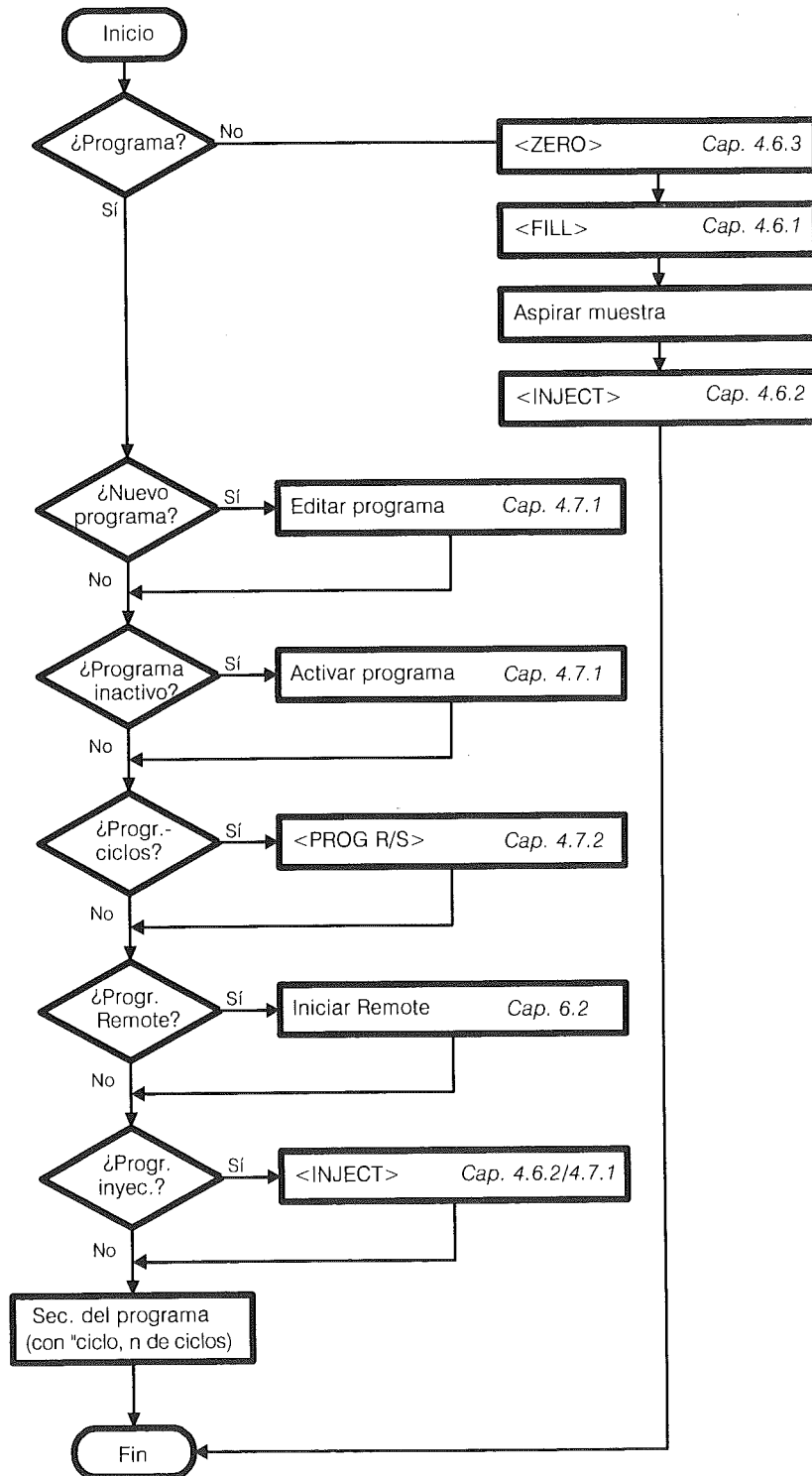
4.1.3 Esquema secuencial para la puesta en marcha

El siguiente esquema secuencial muestra cómo se pone nuevamente en marcha el sistema CI después de desmontar la columna de separación o desconmutar todos los aparatos (paro, véase *Cap. 5.2.4*). Premisa para ello es que se haya finalizado la instalación (*Cap. 2.1*) y se hayan efectuado los ajustes básicos (*Cap. 4.1.2*). Una información más detallada se encuentra en los capítulos referidos.



4.1.4 Esquema secuencial para la inyección

El siguiente esquema secuencial muestra cómo se inicia el sistema CI con y sin programa. Caso de no encontrarse programados los puntos <ZERO>, <FILL> y "Aspirar muestra" o éstos sean ejecutados por el Cambiador de muestras, deben igualmente iniciarse a mano. Una información más detallada se encuentra en los capítulos referidos.



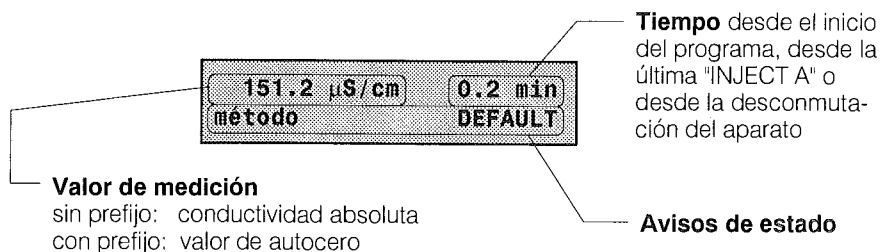
4.2 Reglas básicas para el manejo

4.2.1 Display

El display LCD **1** en el Detector CI 732 se compone de dos líneas a 24 caracteres cada una. El aviso mostrado en el display depende de si se encuentra en **Estado básico** o en **Modo de edición**.

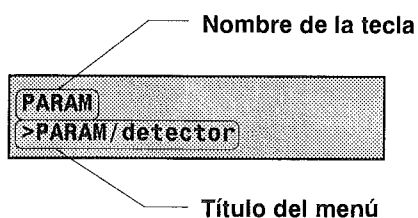
Estado básico

Tras la conmutación del Detector CI 732, el aparato se encuentra siempre, automáticamente, en el estado básico de la medición de conductividad. En la primera línea del display se expone el valor de medición y el tiempo en transcurso; en la segunda, los avisos de estado que pueden seleccionarse con la tecla <SELECT>.

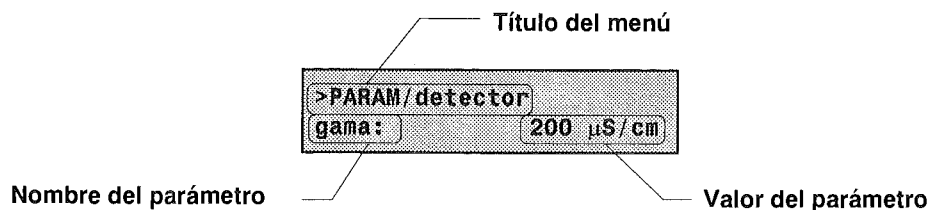


Modo de edición

Desde el estado básico se conmuta al modo de edición pulsando la tecla correspondiente. A continuación aparece en la primera línea del display la denominación de la tecla pulsada y, en la segunda, el título del primer submenú:

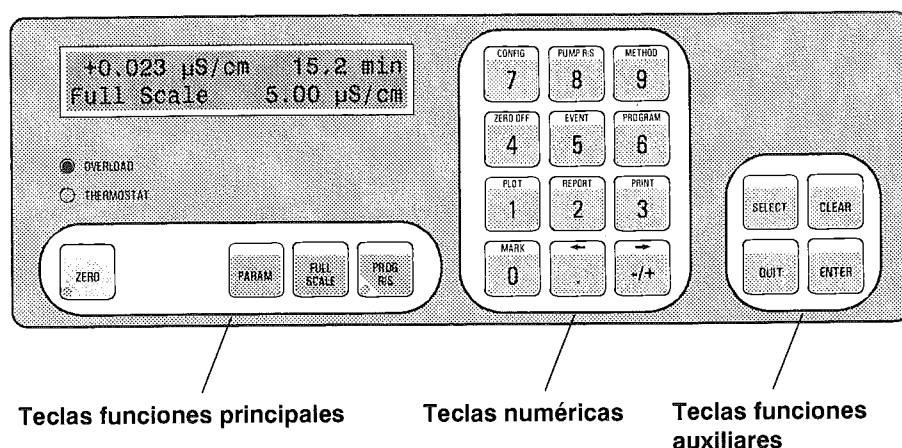


Desde el título del menú se accede a los diferentes consultas pulsando la tecla <ENTER>. En la primera línea se indica el nombre del menú; la segunda sirve como línea de ingreso para los parámetros.



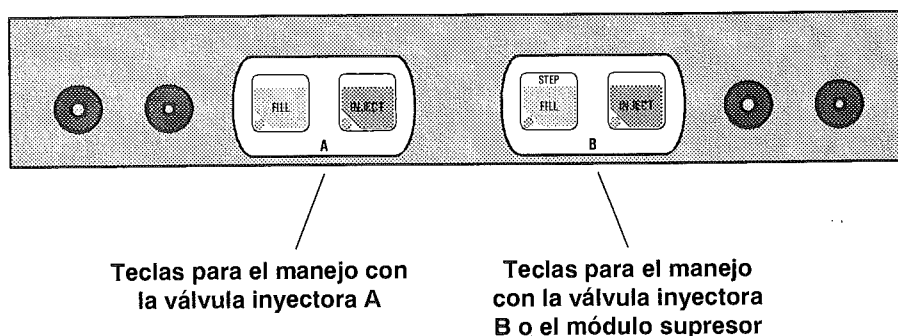
4.2.2 Funciones de las teclas en esquema

Teclado del Detector CI 732



El teclado del Detector CI 732 contiene 4 teclas a color para las funciones principales, 12 teclas numéricas grises y 4 teclas grises para las funciones auxiliares. En estado básico, con las teclas numéricas pueden iniciarse adicionalmente las funciones indicadas mediante los números.





Teclado del Centro de separación CI 733









El teclado del Centro de separación CI 733 contiene 4 teclas para el manejo de las válvulas inyectoras, respect. del módulo supresor.







La tabla siguiente proporciona una vista general resumida sobre las diferentes funciones de cada tecla del Detector CI 732 y del Centro de separación CI 733 en estado básico y modo de edición. Una información más detallada sobre las funciones de las teclas se encuentra en los Cap. 4.4...4.8.

Teclas para las funciones principales en el Detector CI 732





<i>Tecla</i>	<i>Estado básico</i>	<i>Modo edición</i>
	<p>Iniciar autocero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puesta a cero automática de la conductividad actual (en la tecla se ilumina el LED verde). 	<p>Iniciar autocero</p> <ul style="list-style-type: none"> • Puesta a cero automática de la conductividad actual (en la tecla se ilumina el LED verde).
	<p>Abrir el menú de parámetros</p> <ul style="list-style-type: none"> • Activación del menú para el ajuste de los parámetros del detector de conductividad, salida analógica, registro gráfico y Bomba CI 709. • Todos ajustes establecidos en el menú de parámetros pueden memorizarse como método en conjunto con el programa. 	<p>Seleccionar submenú, respect., parámetro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección del siguiente submenú en el menú. • Selección del siguiente parámetro en el submenú.
	<p>Ajuste de la gama Full-Scale</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección directa de la gama Full-Scale (el valor parpadea). • Selección del valor con las teclas <←> y <→>. 	<p>Retorno al estado básico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adopción del valor indicado para la gama Full-Scale y vuelta al estado básico.
	<p>Iniciar/parar el programa</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>LED en la tecla apagado:</i> Programa inactivo; sin función (el programa puede iniciarse sólo bajo el estado = "activo"). • <i>LED en la tecla luce:</i> Programa activo; inicio del programa con tipo de programa "ciclo". • <i>LED en la tecla parpadea:</i> Programa en ejecución; paro del programa en todos los tipos de programa. 	<p>Sin función</p>

Teclas numéricas en el Detector CI 732





Tecla	Estado básico	Modo edición
	Abrir el menú de configuración <ul style="list-style-type: none"> Activación del menú para configurar el Detector CI 732. Los ajustes programados en el menú de configuración se mantienen hasta su modificación posterior o iniciación de la memoria de trabajo (RAM). 	Ingreso numérico ('7') ○ Seleccionar submenú o parám. <ul style="list-style-type: none"> Selección del submenú siguiente en el menú. Selección del parámetro siguiente en el submenú.
	Arrancar/parar la bomba <ul style="list-style-type: none"> Conmutación/desconmutación del accionamiento de la Bomba CI 709 (caso que la bomba quede bajo el control del Detector CI 732). 	Ingreso numérico ('8')
	Abrir el menú de métodos <ul style="list-style-type: none"> Apertura del menú para activar, memorizar y borrar los métodos definidos por el Usuario. 	Ingreso numérico ('9') ○ Seleccionar submenú o parám. <ul style="list-style-type: none"> Selección del submenú siguiente en el menú. Selección del parámetro siguiente en el submenú.
	Desconmutar autocero <ul style="list-style-type: none"> Desconmutación de la función autocero (el LED verde en la tecla <ZERO> se apaga). 	Ingreso numérico ('4') ○ Desconmutar autocero <ul style="list-style-type: none"> Desconmutación de la función autocero (el LED verde en la tecla <ZERO> se apaga).
	Abrir el menú de acontecimientos (EVENT) <ul style="list-style-type: none"> Activación del menú para la programación, procesamiento y borrado de acontecimientos. 	Ingreso numérico ('5') ○ Seleccionar submenú o parám. <ul style="list-style-type: none"> Selección del submenú siguiente en el menú. Selección del parámetro siguiente en el submenú.
	Abrir el menú de programas <ul style="list-style-type: none"> Activación del menú para la elaboración, procesamiento y borrado de programas temporales. Determinación del tipo de programa. Activar/desactivar programas. 	Ingreso numérico ('6') ○ Seleccionar submenú o parám. <ul style="list-style-type: none"> Selección del submenú siguiente en el menú. Selección del parámetro siguiente en el submenú.

Tecla	Estado básico	Modo edición
	Iniciar el registro gráfico <ul style="list-style-type: none"> Emisión de la curva de medición sobre una impresora externa (Truncamiento con <QUIT>). 	Ingreso numérico ('1')
	Iniciar la emisión del informe <ul style="list-style-type: none"> Selección del informe y emisión sobre una impresora externa (truncamiento con <QUIT>). 	Ingreso numérico ('2') 0 Retorno al estado básico
	Iniciar la emisión de valores de medición <ul style="list-style-type: none"> Emisión de los diferentes valores de medición o inicio de la emisión continua de los mismos sobre una impresora externa (truncamiento con <QUIT>). 	Ingreso numérico ('3')
	Iniciar la marcación <ul style="list-style-type: none"> Establecer en la salida analógica una señal de marcación de aprox. 10% de la gama Full-Scale. 	Ingreso numérico ('0')
	Sin función	Ingreso numérico (':') 0 Reducción de la gama Full-Scale (véase <FULL SCALE> 0 Ingreso de texto <ul style="list-style-type: none"> Activación del modo de ingreso de texto. Desplazamiento de la cadena de caracteres hacia la izquierda (véase Cap. 4.2.5).
	Sin función	Cambio del prefijo ('-/+') 0 Incremento de la gama Full-Scale (véase <FULL SCALE> 0 Ingreso de texto <ul style="list-style-type: none"> Activación del modo de ingreso de texto. Desplazamiento de la cadena de caracteres hacia la derecha (véase Cap. 4.2.5).

Teclas auxiliares en el Detector CI 732

Tecla	Estado básico	Modo edición
	Seleccionar aviso de estado <ul style="list-style-type: none"> Selección de los avisos de estado para la gama Full-Scale, conductividad absoluta, Bomba CI 709, programa, método, fecha y hora. 	Seleccionar datos de parám. <ul style="list-style-type: none"> Selección de los valores preestablecidos para los parámetros marcados mediante un punto doble " : " .
	Sin función	Borrar valores de parámetro <ul style="list-style-type: none"> Borrar los valores de parámetro mostrados y reposición a los valores iniciales ó "0".
	Confirmar avisos de error <ul style="list-style-type: none"> Confirmación de los avisos de error mostrados en la primera línea. Truncar la impresión <ul style="list-style-type: none"> Truncamiento de las operaciones de impresión iniciadas con <PLOT>, <REPORT> o <PRINT>. 	Truncar el ingreso <ul style="list-style-type: none"> Truncamiento del ingreso de parámetros (el parámetro se restablece al valor original). Salida del tambor de consultas y selección del plano de menú siguiente superior o del estado básico.
	Sin función	Confirmar parámetros <ul style="list-style-type: none"> Confirmación de los parámetros existentes o de los valores nuevamente ingresados. Selección de la sig. línea de menú.

Teclas de manejo en el Centro de separación CI 733

Tecla	Válvula inyectora	Módulo supresor
	Conmutación a "FILL" <ul style="list-style-type: none"> Conmutación de la válvula inyectora A a posición "FILL". 	Sin función
	Conmutación a "INJECT" <ul style="list-style-type: none"> Conmutación de la válvula inyectora A a posición "INJECT". 	Sin función
	Conmutación a "FILL" <ul style="list-style-type: none"> Conmutación de la válvula inyectora B a posición "FILL". 	Girar el módulo supresor <ul style="list-style-type: none"> Conmutación del módulo supresor a la posición siguiente.
	Conmutación a "INJECT" <ul style="list-style-type: none"> Conmutación de la válvula inyectora B a posición "INJECT". 	Sin función

4.2.3 Diálogo con el aparato

El diálogo con el Detector CI 732 está organizado como "tambor de consultas", ordenadas de forma jerárquica en planos o niveles de menú para los que rigen las reglas siguientes:

Menú

Las teclas de funciones principales así como la mayoría de las teclas numéricas del Detector CI 732 abren un menú cuyos submenús, estructurados por temas, pueden seleccionarse mediante repetida pulsación de la tecla en cuestión. La denominación de la tecla aparece a cada ocasión en la línea superior del display.

Submenú

Cada submenú tiene un título marcado con ">" y aparece en la línea inferior del display. Desde el título se accede con <ENTER> a las diferentes consultas con las que pueden modificarse los ajustes más importantes del aparato. Con <QUIT> se conmuta de nuevo al estado básico.

Consultas

En las consultas sin ":" deben ingresarse los valores con ayuda de las teclas numéricas. El valor establecido se adopta con <ENTER> y aparece la consulta siguiente.

En las consultas con ":" deben seleccionarse los valores preestablecidos con la tecla <SELECT>. El valor establecido se adopta con <ENTER> y aparece la consulta siguiente.

Con <CLEAR> y según el parámetro, el valor mostrado se repone al valor mínimo posible o al inicial. La tecla <CLEAR> sirve también para truncar ingresos erróneos.

Con <QUIT> se abandona el menú de consultas y se vuelve al submenú.

En la *Fig. 21* se encuentra una representación esquemática del diálogo con el aparato.

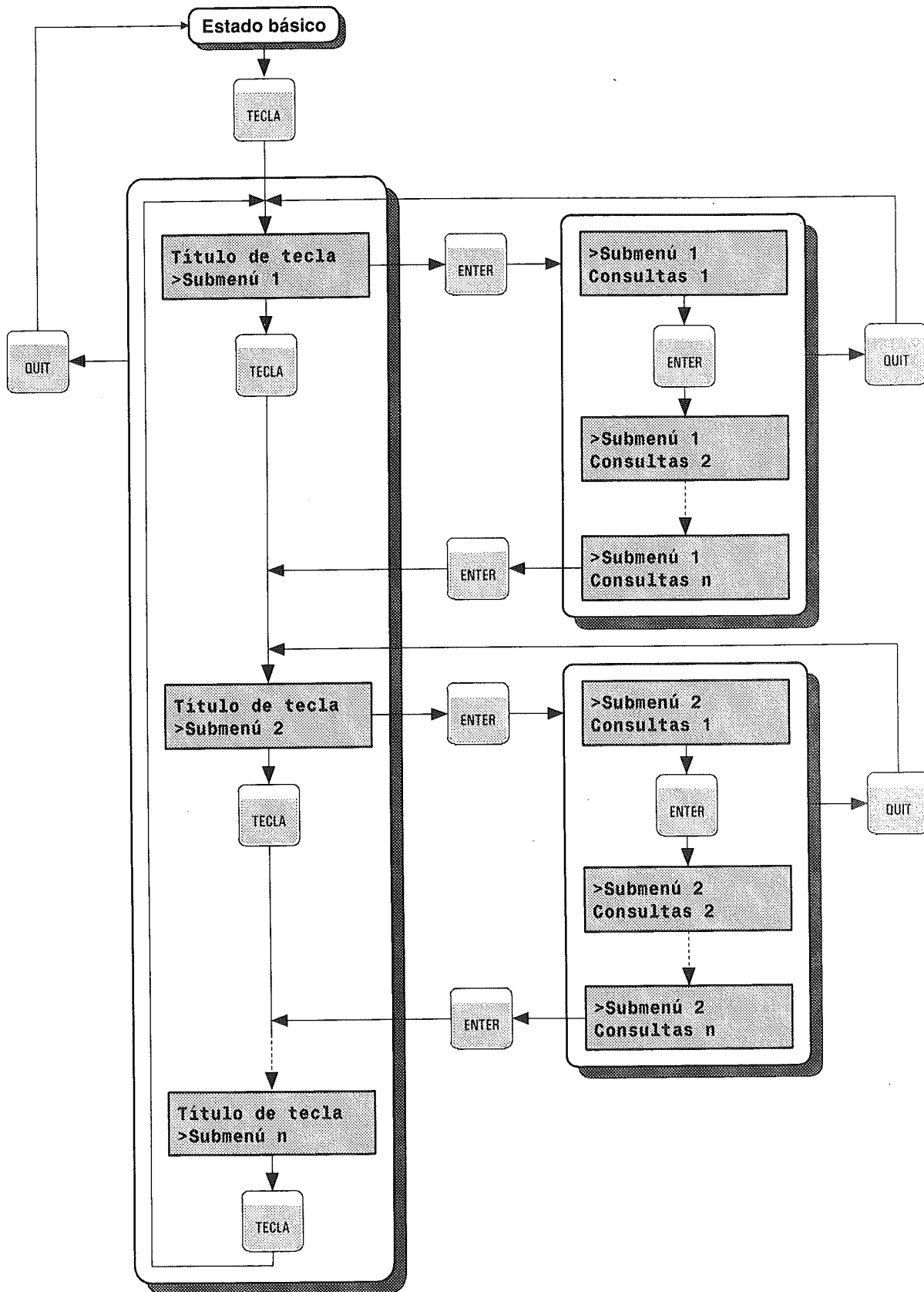


Fig. 21: Representación esquemática del diálogo con el aparato

4.2.4 Ingreso de datos

Ingreso de cifras



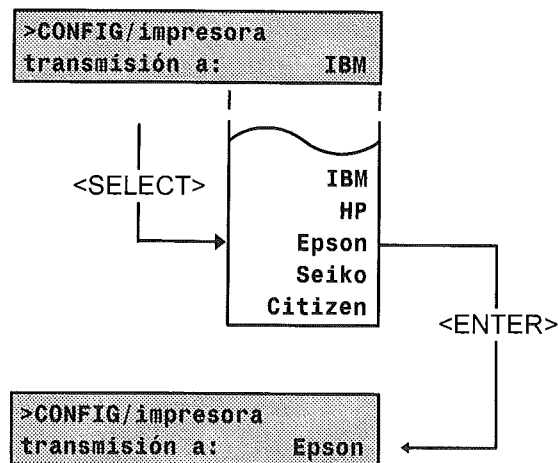
Consultas en las que el título del parámetro no presenta el punto doble ":", los valores de las mismas pueden ingresarse directamente mediante las teclas numéricas.

Selección con <SELECT>



Consultas en las que el título del parámetro presenta el punto doble ":", con la tecla <SELECT> puede mostrarse una selección preestablecida de datos. Esta selección mediante <SELECT> es cíclica y estructurada como tambor de selección.

Ejemplo:



Confirmación



Confirmación del valor del parámetro seleccionado o ingresado pulsando la tecla <ENTER>.

Corrección



Borrado del valor del parámetro ingresado o seleccionado y reposición al valor inicial o a "0".



Truncamiento del ingreso del parámetro con <QUIT> (p.ej., porque se ingresó un valor erróneo). El valor del parámetro se repone a su valor original, suena una señal acústica y se salta directamente al submenú.

4.2.5 Ingreso de textos

En determinadas consultas para las que se ha previsto el ingreso de un texto puede ingresarse a discreción caracteres ASCII y, con ello, escribir el texto.

Apertura del editor de textos

La tecla "←" o "→" abre el editor de textos .



Con "←" se borra una cadena de caracteres ya existente y el cursor se posiciona en el margen izquierdo del espacio de ingreso.



Con "→" se conserva la cadena de caracteres existente, el cursor se posiciona en el último carácter del texto ya existente.

Tras la apertura del editor de textos se muestra una cadena que contiene en orden alfabético todos los caracteres que pueden ingresarse. El carácter que se encuentre parpadeando es aquel que momentáneamente puede seleccionarse y modificarse (Cursor de texto).

Selección de caracteres



Las teclas "←" y "→" desplazan la cadena de caracteres seleccionables (letras mayúsculas y minúsculas, cifras y caracteres especiales ordenados alfabéticamente) en la dirección seleccionada bajo el cursor de texto. Una pulsación de esta tecla efectúa el desplazamiento de la cadena de caracteres en un puesto hacia la derecha o izquierda. El desplazamiento rápido de la cadena de caracteres puede efectuarse mediante pulsación ininterrumpida de la tecla.

Las cifras también pueden ingresarse directamente con las teclas numéricas.

Confirmación de los caracteres seleccionados



La tecla <ENTER> efectúa la adopción en la línea de texto existente del carácter que momentáneamente se encuentra bajo el cursor de texto. Si el texto ocupa todo el espacio en el display, pulse sólo <ENTER> para memorizar el texto y salir de la introducción de textos .

Borrado de caracteres



La tecla <CLEAR> efectúa el borrado del último carácter en la línea de texto existente. Al mismo tiempo, el cursor de texto avanza automáticamente en un carácter hacia la izquierda.

Finalización del ingreso de texto



El modo de ingreso de texto se abandona con <QUIT> . La línea de texto mostrada puede, entonces, adoptarse con la tecla <ENTER> o rechazarse mediante renovada pulsación de <QUIT> .

En el *Cap. 3.6* se encuentra un ejemplo para el ingreso de texto.

4.3 El display en estado básico

4.3.1 Valor de medición y tiempo transcurrido

En estado básico, la línea superior del display muestra siempre la medición de conductividad del valor de medición actual (izquierda) y el tiempo transcurrido (derecha).

151.2 $\mu\text{S/cm}$ Detector	13.5 min DEFAULT
------------------------------------	---------------------

Valor de medición

Para el del valor de medición actual se dispone de las siguientes posibilidades:

Valor de medición sin signo

151.2 $\mu\text{S/cm}$ Conductividad absoluta en $\mu\text{S/cm}$ o mS/cm .
Este valor también se muestra automáticamente cuando el valor de autocero se encuentra fuera de la gama Full-Scale.

Valor de medición con signo

+0.004 $\mu\text{S/cm}$ Valor autocero en $\mu\text{S/cm}$ (ajuste básico)
+0.0 %fs Valor autocero en %fs (% de la gama Full-Scale, ajustable bajo ">CONFIG/detector/unidad de 'cero'")
+0.4 mV Valor autocero en mV (ajustable bajo ">CONFIG/detector/unidad de 'cero'")

Sin valor de medición

----- El valor de medición se encuentra en más de 10% fuera de la gama de medición ajustada.

151.2 $\mu\text{S/cm}$ Detector	13.5 min DEFAULT
------------------------------------	---------------------

Tiempo transcurrido

Para el display del tiempo transcurrido existen las siguientes posibilidades:

Sin "INJECT A" o inicio del programa

Tiempo transcurrido desde la conmutación del aparato.

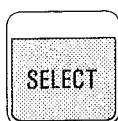
Con "INJECT A"

Tiempo transcurrido desde la última conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT" (no es aplicable para el orden "INJECT A" dentro de un programa).

Con inicio de programa

Tiempo transcurrido desde el último inicio del programa.

4.3.2 Avisos de estado



Mediante pulsación de la tecla <SELECT> en estado básico se seleccionan los avisos de estado que aparecen en la línea inferior del display. En consonancia con el estado del aparato pueden mostrarse los avisos siguientes:

+0.004 $\mu\text{S}/\text{cm}$	13.5 min
método	XXXXXXXX

Avisos de estado para método

método **XXXXXXXX**

En la memoria de trabajo está cargado un método no modificado (véase Cap. 4.7.4).

método **XXXXXXXX modif.**

El método cargado en la memoria de trabajo ha sido modificado (véase Cap. 4.7.4).

método **DEFAULT**

En la memoria de trabajo está cargado el método estándar "DEFAULT" (v. Cap. 4.7.4).

+0.004 $\mu\text{S}/\text{cm}$	13.5 min
1995-10-12	11:24:31

Display de fecha y hora

Se muestra la fecha actual y la hora. Fecha y hora pueden modificarse bajo <CONFIG> (véase Cap. 4.4.2).

151.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$	13.5 min
full scale	1.00 mS/cm

Display de la gama Full-Scale

Se muestra la gama Full-Scale actualmente ajustada (gama operativa, véase Cap. 4.5.1) que puede modificarse con la tecla <FULL SCALE> (véase Cap. 4.5.2).

+0.004 $\mu\text{S}/\text{cm}$	13.5 min
cond. abs.	151.2 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Display de la conductividad absoluta

Se muestra la conductividad absoluta actualmente medida. Ello es de particular utilidad cuando se muestra el valor de autocero como valor de medición.

+0.004 $\mu\text{S}/\text{cm}$	13.5 min
bomba lista	

Avisos de estado para Bomba CI 709

Estos avisos de estado aparecen sólo con "SETUP/aparatos perif./trabajo con 709 = sí".

bomba lista

La Bomba CI 709 está conmutada y lista para el inicio con la tecla <PUMP R/S> (véase Cap. 4.6.6).

bomba marcha **XX.X MPa**

La Bomba CI 709 funciona, a la derecha se muestra la presión actual P_{actual} . La bomba puede pararse con la tecla <PUMP R/S> (véase Cap. 4.6.6).

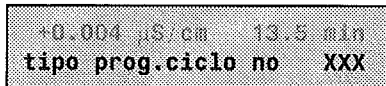
parada: AA-MM-DD HH:MM

La Bomba CI 709 se paró en el momento indicado por haberse excedido el límite de desconmutación "P_{min}" o "P_{max}". Para volver a poner en operación una bomba así parada deben pulsarse en la bomba, en orden semejante, las teclas <EXT.>, <R/S> y <EXT.> (véase también el Cap. 4.5.1).

bomba no responde

Este aviso aparece cuando

- la Bomba CI 709 no se encuentra conectada al Detector CI 732,
- la Bomba CI 709 no está conmutada,
- el control remoto en la Bomba CI 709 no está conmutado.



Avisos de estado p. el tipo de progr.

Estos avisos de estado aparecen sólo con "PROGRAM/ parámetros/estado = activo".

tipo prog. ciclo no XXX

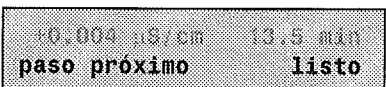
Display del tipo de programa "ciclo" y del número de ciclo (véase Cap. 4.7.1).

tipo prog. inject

Display del tipo de programa "inject" (véase Cap. 4.7.1).

tipo prog. remote

Display del tipo de programa "remote" (véase Cap. 4.7.1).



Avisos de estado p. el paso de progr.

Estos avisos de estado aparecen sólo con "PROGRAM/ parámetros/estado = activo".

paso próximo listo

El programa se encuentra en condiciones para un nuevo inicio (véase Cap. 4.7.1).

paso próximo XXX.X min

Display del momento en que se ejecuta el paso de programa siguiente.

paso próximo ---

El programa se ha establecido a "inactivo" y no puede realizarse un nuevo inicio.

paso próximo ∞

El programa se ejecuta de forma infinita (no existe la orden "end").

4.4 Ajustes básicos

4.4.1 Setup

Conmutar +



Bajo "Setup" se han compendiado diferentes ajustes básicos del Detector CI 732 que normalmente deben modificarse raras veces. Éstos sólo son accesibles cuando, al conmutar el aparato, se pulsa simultáneamente la tecla <CONFIG>. La sección "SETUP" que entonces aparece comprende el siguiente menú:

```
SETUP
>SETUP/salidas
```

Ajuste de las líneas de salida Remote

```
SETUP
>SETUP/asign.entradas
```

Asignación de las líneas de entrada Remote

```
SETUP
>SETUP/gráficos
```

Ajuste de los parámetros generales para gráficos

```
SETUP
>SETUP/aparatos perif.
```

Ajuste de los aparatos periféricos 733 y 709

El acceso a las diferentes consultas de un submenú se efectúa con la tecla <ENTER> y se abandona con la tecla <QUIT>. Las siguientes recopilaciones muestran todas las posiciones de diálogo que aparecen bajo "SETUP". Los valores representados en el display son valores iniciales; bajo el display son los posibles valores de ingreso o de gama.

```
>SETUP
>SETUP/salidas
```

Ajuste de las líneas de salida Remote

Véase el *Cap. 6.2* para una información más amplia sobre el interfase Remote.

```
>SETUP/salidas
remote      00000000
```

Establecer las líneas de salida Remote 1...8

0, 1
<CLEAR> establece
todos los valores a 0

Establecer los ajustes básicos para las líneas de salida Remote al conmutar el aparato.

Cada una de las líneas de salida Remote 1...8 puede establecerse manualmente y correlativamente de izquierda a derecha:

- 0 Línea OFF, inactiva (abierta)
- 1 Línea ON, activa (0 V)

Tras cada conmutación del aparato se establecen de nuevo las líneas de salida Remote conforme a los parámetros indicados en este punto.

>SETUP
>SETUP/asign.entradas

Asignación de las líneas de entrada Remote

El Detector CI 732 dispone de 4 líneas de entrada ajustables con las que pueden iniciarse un total de 15 diferentes funciones del aparato (véase el Cap. 6.2.1 para más detalles). La asignación estándar de las diferentes funciones al estado de las 4 líneas de entrada 2...5 (definidas por el correspondiente código decimal 1...15) puede modificarse según la necesidad. Varias funciones pueden, al mismo tiempo, asignarse al mismo estado.

>SETUP/asign.entradas
PROG R/S 1
1...15

Iniciar/parar el programa

Se inicia un programa Remote activado, se paran los programas en ejecución.

>SETUP/asign.entradas
PUMP R/S 2
1...15

Iniciar/parar la Bomba CI 709

Corresponde a la pulsación de la tecla <PUMP R/S>.

>SETUP/asign.entradas
FILL A 4
1...15

Iniciar "FILL" en la válvula A

Corresponde a la pulsación de la tecla <FILL A> en el Centro de separación CI 733.

>SETUP/asign.entradas
INJECT A 8
1...15

Iniciar "INJECT" en la válvula A

Corresponde a la pulsación de la tecla <INJECT A> en el Centro de separación CI 733.

>SETUP/asign.entradas
FILL B/STEP 3
1...15

Iniciar "FILL" en la válvula B o "STEP" en el módulo supresor

Corresponde a la pulsación de la tecla <FILL B>, respect., <STEP> en el Centro de separación CI 733.

>SETUP/asign.entradas
INJECT B 12
1...15

Iniciar "INJECT" en la válvula B

Corresponde a la pulsación de la tecla <INJECT B> en el Centro de separación CI 733.

>SETUP/asign.entradas
REPORT 5
1...15

Emitir informe

Corresponde a la pulsación de la tecla <REPORT>.

>SETUP/asign.entradas
ZERO 6
1...15

Conmutar autocero

Corresponde a la pulsación de la tecla <ZERO>.

>SETUP/asign.entradas
MARK 7
1...15

Conmutar marcador

Corresponde a la pulsación de la tecla <MARK>.

>SETUP/asign.entradas ZERO OFF 9	Desconmutar autocero Corresponde a la pulsación de la tecla <ZERO OFF>.
1...15	
>SETUP/asign.entradas PLOT 10	Emitir registro Corresponde a la pulsación de la tecla <PLOT>.
1...15	
>SETUP/asign.entradas polaridad 11	Conmutar la polaridad Se conmuta la polaridad de la salida analógica.
1...15	
>SETUP/asign.entradas SELECT 13	Select Corresponde a la pulsación de la tecla <SELECT>.
1...15	
>SETUP/asign.entradas QUIT 14	Quit Corresponde a la pulsación de la tecla <QUIT>.
1...15	
>SETUP/asign.entradas ENTER 15	Enter Corresponde a la pulsación de la tecla <ENTER>.
1...15	

>SETUP >SETUP/gráficos	Parámetros generales para gráficos Parámetros generales para la impresión de registros gráficos sobre una impresora externa.
---------------------------	--

>SETUP/gráficos rejilla: no	Líneas de rejilla para el registro gráfico sí En la impresión de la gráfica se puntean líneas de rejilla. no En la impresión de la gráfica no se puntean líneas de rejilla.
sí, no	

>SETUP/gráficos cuadro: no	Cuadro para el registro gráfico sí En la impresión gráfica se dibuja un cuadro. no En la impresión gráfica se dibujan sólo los ejes "y" e "x" pero sin cuadro ninguno.
sí, no	

>SETUP/gráficos anchura 0.8	Anchura relativa de la impresión gráfica La anchura de la impresión gráfica debe adaptarse a la impresora conectada.
0.4...1.0	

>SETUP
>SETUP/aparatos perif.

Ajuste de los aparatos periféricos

>SETUP/aparatos perif.
trabajo con 733: sí
sí, no

Trabajo con Centro de separación CI 733

- sí El Detector CI 732 trabaja con el Centro de separación CI 733 (caso normal).
- no El Detector CI 732 trabaja sin el Centro de separación CI 733. En el diálogo se enmascaran todos los parámetros que conciernen al Centro de separación CI 733.

>SETUP/aparatos perif.
trabajo con 709: sí
sí, no

Trabajo con Bomba CI 709

- sí El Detector CI 732 trabaja con la Bomba CI 709 (caso normal).
- no El Detector CI 732 trabaja sin la Bomba CI 709. En el diálogo se enmascaran todos los parámetros que conciernen a la Bomba 709. En este caso, el interfase RS "709 IC Pump" puede emplearse para la conexión de una impresora externa.

4.4.2 Configuración, tecla <CONFIG>



La tecla <CONFIG> sirve para el ingreso de los ajustes básicos generalmente válidos y que también se conservan incluso tras de la desconmutación del aparato. La tecla abre el siguiente menú:

CONFIG
>CONFIG/detector

Ajustes para el detector de conductividad

CONFIG
>CONFIG/impresora

Ajustes para la impresora externa

CONFIG
>CONFIG/impr.val.med.

Ajustes para la impresión de los valores de medición

CONFIG
>CONFIG/ajustes varios

Diferentes ajustes generales del aparato

CONFIG
>CONFIG/ajustes RS

Ajustes para el interfase "RS 232"

CONFIG
>CONFIG/ajustes RS 709

Ajustes para el interfase "709 IC Pump" (RS232)

CONFIG
>CONFIG/733 IC Sep.Cent.

Ajustes para el Centro de separación CI 733

Los submenús se seleccionan mediante repetida pulsación de la tecla <CONFIG>. El acceso a las diferentes consultas de un submenú se efectúa con la tecla <ENTER> y se abandona con la tecla <QUIT>. Las siguientes recopilaciones muestran todas las posiciones de diálogo que aparecen bajo <CONFIG>. Los valores representados en el display son valores iniciales; bajo el display, los posibles valores de ingreso o de gama.

>CONFIG
>CONFIG/detector

Ajustes para el detector de conductividad

>CONFIG/detector
termostato: 35 °C

Regulación termostática del detector de conductividad

25, 30, 35, 40, 45 °C, no

Ajuste de la temperatura de trabajo de la célula de medición de la conductividad.

A una temperatura ambiental constante, la calefacción incorporada en el Detector CI 732 regula la temperatura seleccionada para la célula de medición a una precisión de ± 0.01 °C y, con ello, crea las premisas para una determinación de alta sensibilidad. Normalmente se requieren 30...60 min después de conmutar el aparato hasta conseguir esta estabilidad térmica.

Estando la calefacción conmutada luce el testigo verde **7** "THERMOSTAT". La regulación termostática del detector de conductividad se desconmuta pulsando la tecla <CLEAR>. En el display aparece el valor "no °C"; al mismo tiempo se apaga el testigo **7**.



La regulación termostática funciona sólo cuando la temperatura ambiental es de 5 °C como mínimo inferior a la temperatura de trabajo.

>CONFIG/detector
unidad de 'zero': $\mu\text{S}/\text{cm}$

$\mu\text{S}/\text{cm}$, %fs, mV

Display del valor autocero

Para el valor autocero mostrado en el estado básico (véase Cap. 4.6.3) pueden seleccionarse las siguientes unidades:

- $\mu\text{S}/\text{cm}$ Display de la unidad de conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- %fs Display en % de la gama Full-Scale que se ajustó bajo la tecla <PARAM> (véase Cap. 4.5.1) o <FULL SCALE> (véase Cap. 4.5.2).
- mV Display en mV.

>CONFIG/detector
const.célula 16.7 /cm

13.0...21.0 /cm

Constante de la célula de medición de la conductividad

Ajuste de la constante de la célula de medición de la conductividad para el display correcto de la conductividad absoluta.

Normalmente, en cromatografía iónica sólo interesan los cambios relativos de la conductividad pero no el valor absoluto. Con la constante de célula programada de fábrica de 16.7 /cm, el error del display de la conductividad absoluta es de aprox. $\pm 10\%$.

Caso de desearse un display más exacto de la conductividad absoluta, la constante de célula debe determinarse con ayuda de una solución de calibrado. Para ello, bombear por el sistema CI una solución de conductividad conocida y modificar la constante de célula hasta que el valor indicado concuerde con el valor conocido.

>CONFIG
>CONFIG/impresora

Ajustes para la impresora externa

>CONFIG/impresora
id.1

18 caracteres ASCII

Identificación 1 para la 1ª línea del encabezamiento

Cadena de caracteres ASCII de libre elección para la primera línea del encabezamiento (véase Cap. 4.2.5).

>CONFIG/impresora
id.2

18 caracteres ASCII

Identificación 2 para la 2ª línea del encabezamiento

Cadena de caracteres ASCII de libre elección para la segunda línea del encabezamiento (véase Cap. 4.2.5 para el ingreso del texto).

>CONFIG/impresora
cabezal impres.: primera

primera, siempre, no

Impresión del encabezamiento

El encabezamiento comprende la línea titular (con dirección del aparato, número de serie y número de programa), identificación 1 y 2 así como, opcionalmente, la fecha y hora y se imprime anterior a un valor de medición, informe o registro de curva.

- primera Impresión del encabezamiento sólo una vez después de conmutar el aparato anterior a cada valor de medición, informe o registro de curva.
- siempre Impresión del encabezamiento anterior a cada valor de medición, informe o registro de curva.
- no Sin impresión del encabezamiento.

>CONFIG/impresora
fecha&hora: sí

sí, no

Impresión de la fecha y hora en el encab.

- sí Fecha y hora se imprimen en el encab.
- no Fecha y hora no se imprimen en el encabezamiento.

>CONFIG/impresora
transmisión a: IBM

IBM, Epson, Seiko,
Citizen, HP

Selección del juego de caracteres/tipo de impresora

- IBM Juego de caracteres 437 para IBM PC o impresora tipo IBM Proprinter
- Epson Impresora EPSON
- Seiko Impresora Seiko DPU-411/414
- Citizen Impresora Citizen IDP562 RS
- HP Impresora HP (Deskjet..., Laserjet... etc.)

Véase Cap. 2.9.5 para más detalles.

>CONFIG
>CONFIG/impr.val.med.

Ajustes para la impresión de valores de medición

Emisión de los valores de medición vía el interfase RS232.

>CONFIG/impr.val.med.
crit.de impr.: inmed.

inmed., tiempo, no

Criterio para la impresión del valor de medición

- inmed. Impresión del valor de medición a cada pulsación de la tecla <PRINT>.
- tiempo Impresión automática del valor de medición a intervalos seleccionables.
- no Sin impresión del valor de medición.

>CONFIG/impr.val.med.
interv.tiempo 1.0 s

0.4...99999 s

Intervalo para la impresión del valor de medición

Esta consulta aparece sólo con "crit.de impr. = tiempo".

Intervalo en segundos entre la impresión de los diferentes valores de medición.

>CONFIG/impr.val.med.
tiempo de par. no min

1...999 min, no

Tiempo de parada para la impresión del valor de medición

Esta consulta aparece sólo con "crit.de impr. = tiempo".

Tiempo hasta el truncamiento de la impresión del valor de medición.

no Sin limitación de tiempo
(pulsar <CLEAR>).

>CONFIG/impr.val.med.
fecha&hora: no

sí, no

Impresión de la fecha y hora

Esta consulta aparece sólo con "crit.de impr. = inmed." o "crit.de impr. = tiempo".

sí Fecha y hora se imprimen a cada impresión del valor de medición.
no Fecha y hora no se imprimen.

>CONFIG
>CONFIG/ajustes varios

Ajustes generales del aparato

>CONFIG/ajustes varios
numero correl. 0

0...999, no

Número correlativo

A cada nueva determinación se incrementa en +1 el número correlativo como sigue:

sin programa Incremento a cada "INJECT A".
con programa Incremento a cada nuevo inicio así como a cada "return" en programas de ciclos.

El valor del parámetro tiene el siguiente significado:

0...999 Punto inicial de la numeración.
no Sin numeración (pulsar <CLEAR>).

>CONFIG/ajustes varios
numero de ciclos 1

1...999

Número de ciclos

Este programa es idéntico con el parámetro de la misma denominación bajo la tecla <PROGRAM> (véase Cap. 4.7.1) y, en programas de ciclos, determina el número de veces que éste deba ejecutarse. Puesto que durante la ejecución de un programa queda impedido el acceso a la tecla <PROGRAM>, el número de ciclos puede aún modificarse posteriormente en este punto.

>CONFIG/ajustes varios >CONFIG/var./event	Ajustes para los acontecimientos (events)	
Submenú		
>CONFIG/var./event activo en programa:	Ejecutar acontecimientos (events) en el programa	
sí, no	sí Acontecimientos se ejecutan también durante un programa corriente. no Acontecimientos <u>no</u> se ejecutan durante un programa corriente.	
>CONFIG/ajustes varios fecha AAAA-MM-DD AAAA: 1995...2094; MM: 01...12; DD: 01...31	Fecha Fecha actual con display numérico del año (AAAA), mes (MM) y día (DD).	
>CONFIG/ajustes varios hora HH:MM:SS HH: 00...23 MM: 00...59 SS: 00...59	Hora Tiempo actual con display numérico de las horas (HH), minutos (MM) y segundos (SS). Al ingresarse un tiempo nuevo, éste se activa pulsando la tecla <ENTER>.	
>CONFIG/ajustes varios diálogo: español english, deutsch, français, español	Idioma del diálogo english Inglés deutsch Alemán français Francés español Español	
>CONFIG/ajustes varios dirección 8 caracteres ASCII	Dirección Cadena de caracteres ASCII de libre elección para la dirección del aparato (véase Cap. 4.2.5).	
>CONFIG/ajustes varios programa 732.0012 sólo display	Número de la versión del programa Sólo display (sin posibilidades de ingreso). Se ruega indicar siempre este número en todas las consultas a Metrohm.	
>CONFIG/ajustes varios >CONFIG/var./sonido pío Submenú	Ajustes para la señal acústica	
>CONFIG/var./sonido pío estado: sí	Estado de la señal acústica	
sí, error sólo, no	sí Señal acústica simple caso de errores de ingreso y Return del programa; triple para los avisos de error. error sólo Señal acústica (triple) sólo caso de avisos de error. no Sin señal acústica.	

>CONFIG/var./sonido pio
tiempo de repet. 60 s

5...999 s, no

Tiempo de repetición para la señal acústica

Esta consulta aparece sólo con "estado = sí".

Caso de avisos de error, la señal acústica triple se repite correlativamente a cada transcurso del tiempo indicado hasta que el aviso de error se confirme con <QUIT>.

no Sin repetición (pulsar CLEAR>).

>CONFIG
>CONFIG/ajustes RS

Ajustes para el interfase RS232

Véase el Cap. 6.1 para más detalles sobre el interfase RS232.

>CONFIG/ajustes RS
baud rate: 9600

9600, 4800, 2400,
1200, 600, 300

Velocidad de la transferencia de datos (Baud Rate)

Velocidad de transferencia de datos en bit/s

>CONFIG/ajustes RS
data bit: 8

7, 8

Data bit

>CONFIG/ajustes RS
stop bit: 1

1, 2

Stop bit

>CONFIG/ajustes RS
paridad: ninguna

ninguna, impar, par

Paridad

- ninguna No se verifica la paridad.
- impar Paridad impar.
- par Paridad par.

>CONFIG/ajustes RS
handshake: Hws

Hws, Hwc,
SWchar, SWlínea, ninguno

Handshake

- Hws Handshake reducido de hardware.
- Hwc Handshake completo de hardware.
- SWchar Handshake de software con Stop de carácter.
- SWlínea Handshake de software con Stop de línea
- ninguno Sin handshake.

Para más detalles véase el Cap. 6.1.8.

>CONFIG/ajustes RS
control RS: sí

sí, no

Control vía el interfase RS232

- sí Recepción de datos vía el interfase RS232 conmutado.
- no Recepción de datos vía el interfase RS232 desconmutado (sin posibilidad de control externo vía RS232).

>CONFIG
>CONFIG/ajustes RS 709

Ajustes para el interfase RS "709 IC Pump"

La Bomba CI 709 se conecta, normalmente, a este interfase RS232. Éste puede también emplearse para la conexión de una impresora externa. Para ello, el aparato debe configurarse en correspondencia durante el Setup ("trabajo con 709 = no", véase Cap. 4.4.1).

Para más detalles véase el Cap. 6.1.

>CONFIG/ajustes RS 709
conectado: impresora

impresora, no

Conexión al interfase RS

Esta consulta aparece sólo con "trabajo con 709 = no".

impresora Conexión de una impresora (se muestran los parámetros de RS232).
no Sin aparato conectado (no aparece parámetro de RS232 ninguno).

>CONFIG/ajustes RS 709
baud rate: 9600

9600, 4800, 2400,
1200, 600, 300

Velocidad de la transferencia de datos (Baud Rate)

Esta consulta aparece sólo con "trabajo con 709 = sí" o "trabajo con 709 = no" y "conectado = impresora".

Velocidad de transferencia de datos en bit/s

>CONFIG/ajustes RS 709
data bit: 8

7, 8

Data bit

Esta consulta aparece sólo con "trabajo con 709 = no" y "conectado = impresora".

>CONFIG/ajustes RS 709
stop bit: 1

1, 2

Stop bit

Esta consulta aparece sólo con "trabajo con 709 = no" y "conectado = impresora".

>CONFIG/ajustes RS 709
paridad: ninguna

ninguna, impar, par

Paridad

Esta consulta aparece sólo con "trabajo con 709 = no" y "conectado = impresora".

ninguna No se verifica la paridad.
impar Paridad impar.
par Paridad par.

>CONFIG/ajustes RS 709
handshake: Hws

Hws, Hwc,
SWchar, Swlínea, ninguno

Handshake

Esta consulta aparece sólo con "trabajo con 709 = no" y "conectado = impresora".

Hws Handshake reducido de hardware.
Hwc Handshake completo de hardware.
SWchar Handshake de software con Stop de carácter.
Swlínea Handshake de softw. con Stop de línea.
ninguno Sin handshake.

Para más detalles véase el Cap. 6.1.8.

>CONFIG
>CONFIG/733 IC Sep.Cent.

Ajustes para el Centro de separación CI 733

Este submenú aparece sólo con "trabajo con 733 = sí".

>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
válvula A

sólo display

Configuración del Centro de separación CI 733

Según la configuración del aparato, aparecen los avisos siguientes:

- válvula A 733.0010 (1 inyector).
- válvula A + válvula B 733.0020 (2 inyectores).
- válvula A + supresor 733.0030 (1 inyector + 1 módulo supresor).
- 733 inaccesible 733 no está conectado o conexión de cable defectuosa

>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
control: sin restric.

sin restric., sólo 732

Control de válvula(s) del Centro de separación CI 733

- sin restric. Módulo supresor y válvulas pueden manejarse tanto con las teclas <FILL> e <INJECT>, respect., <STEP> en el Centro de separación 733 como también a través del Detector CI 732.
- sólo 732 Módulo supresor y válvulas pueden manejarse sólo a través del Detector CI 732 (las teclas en el 733 están bloqueadas).

>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
>CONFIG/733/válvula A

Submenú

Ajustes para la válvula inyectora A

>CONFIG/733/válvula A
estado fill

sólo display

Display de la posición de válvula

Según la posición de la válvula aparece uno de los avisos siguientes:

- fill Carga del bucle de muestras.
- inject Inyección del contenido del bucle.
- indefinido Posición indefinida.

>CONFIG/733/válvula A
provocar: fill

inject, fill

Conmutación de la válvula

Tras la conmutación con <ENTER> se coloca la válvula en la posición seleccionada:

- fill Carga del bucle de muestras.
- inject Inyección del contenido del bucle.

>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
>CONFIG/733/válvula B

Submenú

Ajustes para la válvula inyectora B

Este submenú aparece sólo en el Centro de separación CI 732.0020 con 2 válvulas inyectoras.

>CONFIG/733/válvula B
estado fill

sólo display

Display de la posición de válvula

Según la posición de la válvula aparece uno de los avisos siguientes:

fill	Carga del bucle de muestras.
inject	Inyección del cont. del bucle.
indefinido	Posición indefinida.

>CONFIG/733/válvula B
provocar: fill

inject, fill

Conmutación de la válvula

Tras la conmutación con <ENTER> se coloca la válvula en la posición seleccionada:

fill	Carga del bucle de muestras.
inject	Inyección del cont. del bucle.

>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
>CONFIG/733/supresor

Submenú

Ajustes para el módulo supresor

Este submenú aparece sólo en el Centro de separación CI 732.0030 con módulo supresor.

>CONFIG/733/supresor
auto step: fill

fill, inject, no

Inicio automático de "STEP"

La conmutación subsiguiente del módulo supresor a la posición siguiente puede iniciarse automáticamente como sigue:

fill	Inicio de "STEP" tras cada "FILL A".
inject	Inicio de "STEP" tras cada "INJECT A".
no	Sin inicio automático.

>CONFIG/733/supresor
estado en posición

sólo display

Display de la posición del supresor

Según la posición del supresor, aparece uno de los avisos siguientes:

en posición	El módulo supresor se encuentra en una de las tres posiciones posibles.
indefinido	Posición indefinida.

>CONFIG/733/supresor
provocar: ---

---, step

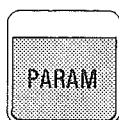
Conmutación subsiguiente del módulo supresor

Tras la confirmación del ingreso con <ENTER> tiene lugar la operación siguiente:

---	Ninguna operación.
step	Conmutación del módulo supresor a la posición siguiente.

4.5 Parámetros de medición

4.5.1 Tecla <PARAM>



Bajo la tecla <PARAM> se han compendiado los ajustes de parámetro más importantes para el Detector CI 732. Los valores de parámetro indicados en este punto son válidos directamente tras la confirmación para la medición. Pueden memorizarse como método en conjunto con el programa actual y activarse de nuevo. La tecla abre el siguiente menú:

PARAM
>PARAM/detector

Ajustes para el detector de conductividad

PARAM
>PARAM/salida analógica

Ajustes para la salida analógica

PARAM
>PARAM/registro

Ajustes para el registro gráfico

PARAM
>PARAM/709 IC Pump

Ajustes para la Bomba CI 709

Mediante repetida pulsación de la tecla <PARAM> se seleccionan los submenús. El acceso a las diferentes consultas de un submenú se efectúa con la tecla <ENTER> y se abandona con la tecla <QUIT>. Las siguientes recopilaciones muestran todas las posiciones de diálogo que aparecen bajo <PARAM>. Los valores representados en el display son valores iniciales; bajo el display, los posibles valores de ingreso o de gama.

>PARAM
>PARAM/detector

Ajustes para el detector de conductividad

>PARAM/detector
gama: 1.00 mS/cm

100, 200, 500 μ S/cm
1, 2, 5, 10 mS/cm

Gama de medición

Como gama de medición se dispone de 7 etapas desde 0...100 μ S/cm hasta 0...10 mS/cm. Seleccionar la gama de medición de forma que la conductividad del eluyente empleado quede dentro de la gama elegida.

Si el valor de conductividad medida excede el límite superior de la gama en más del 10%, entonces, en el display **1** aparece "-----" en lugar de un valor de medición. Ajustar la gama superior a la más cercana.

La gama de medición seleccionada limita las posibilidades de ajuste de la gama Full-Scale que puede seleccionarse como máximo por el factor 2000 veces más sensible que el de la gama de medición.



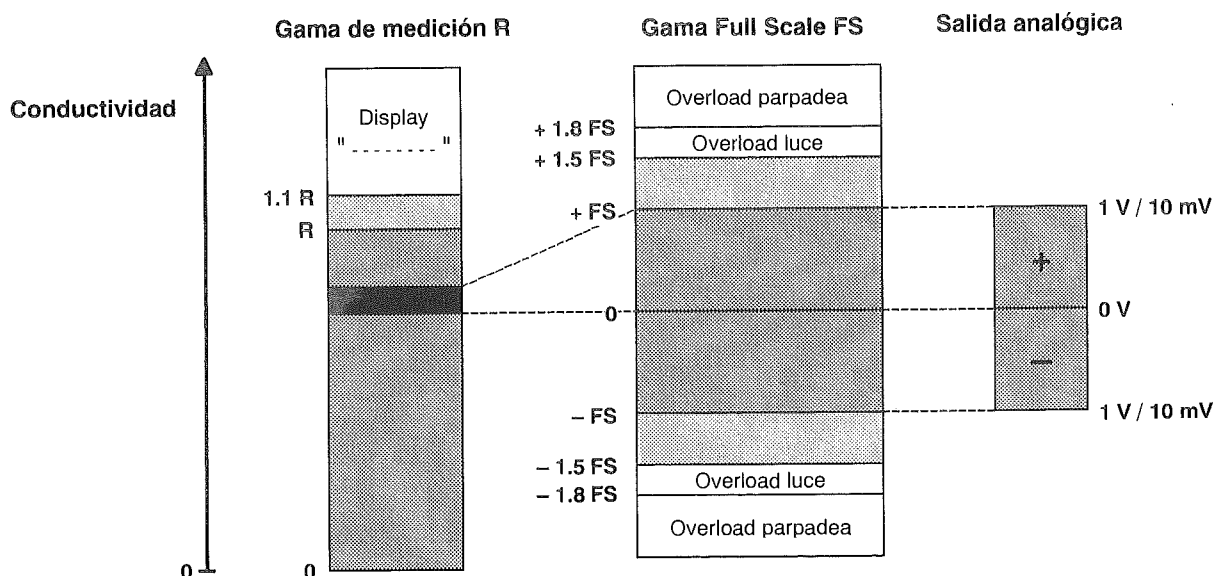
La función autocero se desconmuta automáticamente caso de modificación de la gama de medición.

>PARAM/detector
full scale: 1.00 mS/cm
0.05 μ S/cm...10 mS/cm

Gama Full-Scale (gama de trabajo)

Con la gama Full-Scale (escala completa o gama de trabajo) se regula la sensibilidad deseada para el display y la emisión analógica de la señal de medición durante la toma de un cromatograma. Para ello deben observarse los puntos siguientes:

- Los valores de posible selección con la tecla <SELECT> para la gama Full-Scale dependen de la gama de medición "gama" previamente ajustada. Este valor puede reducirse en un total de 11 etapas por el factor 1 (sensibilidad más reducida) hasta el factor 2000 (sensibilidad más elevada).
- La gama Full-Scale se utiliza, en primer lugar, para incrementar la sensibilidad después de la compensación electrónica del fondo de la conductividad del eluyente (función autocero) a fin de tomar el cromatograma (véase también la descripción de la función autocero en el Cap. 4.6.3).
- Para la gama Full-Scale (FS) elegida queda garantizada la linealidad de la medición de conductividad en la gama $-1.5 \text{ FS} \dots +1.5 \text{ FS}$. Si el valor de medición sobrepasa este límite, entonces se ilumina el display de sobrecarga **8** (Overload) pero se muestra aún el valor de medición. Si el valor de medición queda fuera de $\pm 1.8 \text{ FS}$, entonces, el display de sobrecarga **8** comienza a parpadear al mismo que en el display **1** se muestra la conductividad absoluta en lugar del valor autocero.
- La gama FS determina los límites para la emisión de la señal analógica a las salidas anal. **11** ($0 \dots 1 \text{ V}$) y **12** ($0 \dots 10 \text{ mV}$). La polaridad de la señal de salida puede modificarse en todo momento con el parámetro "polaridad" a "+" ($0 \dots +\text{FS}$) o "-" ($0 \dots -\text{FS}$).



>PARAM/detector
coef.de temp.: 2.5 %/°C
1.5, 2.5 %/°C

Coefficiente de temperatura

Con el coeficiente de temperatura se considera la dependencia térmica de la medición de conductividad. Pueden seleccionarse dos valores:

- 1.5 %/°C Coeficiente de temperatura para cationes
- 2.5 %/°C Coeficiente de temperatura para aniones

Con la función de termostato de la célula de medición activada (el display termostato **7** luce) se convierte automáticamente la conductividad κ_T medida a la temperatura de trabajo ajustada (25...45 °C) a la conductividad κ_{20} con una temperatura de referencia de 20 °C.

>PARAM
>PARAM/salida analógica

Ajustes para la salida analógica

La señal de salida en ambas salidas analógicas **11** (0...1 V) y **12** (0...10 mV) queda determinada por el parámetro "full scale" (véase lo anterior).

>PARAM/salida analógica
polaridad: +
+,-

Polaridad de la señal de salida

Selección de si debe emitirse la gama Full-Scale positiva o negativa.

- + Polaridad positiva (0...+FS)
- Polaridad negativa (0...-FS)

>PARAM/salida analógica
offset: 0 %fs
0, 10, 50 %fs

Desviación del punto cero

Desviación del punto cero de la conductividad.

- 0 %fs Sin desviación del punto cero.
- 10 %fs Desviación de 10% de la gama Full-Scale; en la salida analógica se emite la señal -0.1 FS...+0.9 FS (+), respect., 0.1 FS...-0.9 FS (-).
- 50 %fs Desviación de 50% de la gama Full-Scale; en la salida analógica se emite la señal -0.5 FS...+0.5 FS (+), respect., 0.5 FS...-0.5 FS (-).

>PARAM/salida analógica
atenuación: no
sí, no

Atenuación

- sí Atenuación para reducir pulsaciones interferentes o ruidos mayores. En tal caso, las soluciones estándar y las muestras deben tomarse con atenuación ya que éstas pueden afectar sobre las alturas de picos.
- no Atenuación desconmutada (estado normal con bombas exentas de pulsaciones y con flujo constante).

>PARAM
>PARAM/registro

Ajustes para el registro gráfico

Estos ajustes hacen efectivos sobre una impresora externa los registros gráficos provocados con la tecla <PLOT> (véase Cap. 4.8.2).

>PARAM/registro
comienzo autom.: no

sí, no

Inicio automático

- sí Inicio automático del registro gráfico a cada "INJECT A".
- no Sin inicio automático del registro gráfico.

>PARAM/registro
interv.tiempo 1.0 s

0.4...99999 s

Intervalo

Intervalo de tiempo después de registrar un nuevo valor de medición.

>PARAM/registro
esc.tiempo 10.0 mm/min

0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5,
10, 20, 60, 120 mm/min

Escala crónica (velocidad del papel)

El valor de ingreso corresponde al avance de la impresora en mm/min (el avance efectivo depende de la impresora empleada).

Caso de ingresarse valores diferentes, éstos se redondean automáticamente al siguiente valor establecido.

>PARAM/registro
esc.tiempo inscr.: rel

rel, abs

Leyenda del eje de tiempo

La leyenda del eje de tiempo se pone en cada sección principal.

- abs Leyenda con la hora absoluta (actual) (p.ej. "08:34").
- rel Leyenda con tiempo relativo desde del inicio de la impresión de la curva (p.ej. "2m40s" para 2 min 40 s).

>PARAM/registro
tiempo de par. no min

1...999 min, no

Tiempo de parada para el registro gráfico

Tiempo hasta el truncamiento del registro gráfico.

- no Sin limitación de tiempo (pulsar <CLEAR>).

>PARAM/registro
izquierda: 0.000 $\mu\text{S/cm}$

-2000...2000 $\mu\text{S/cm}$
-2000...2000 mS/cm
-2...2 S/cm

Limitación izquierda del eje de conductividad

Valor límite a izquierda para el registro gráfico de la conductividad sobre una impresora externa.

La unidad ($\mu\text{S/cm}$, mS/cm , S/cm) puede seleccionarse con la tecla <SELECT>.

>PARAM/registro
derecha : 10.00 $\mu\text{S/cm}$

-2000...2000 $\mu\text{S/cm}$
-2000...2000 mS/cm
-2...2 S/cm

Limitación derecha del eje de conductividad

Valor límite a derecha para el registro gráfico de la conductividad sobre una impresora externa.

La unidad ($\mu\text{S/cm}$, mS/cm , S/cm) puede seleccionarse con la tecla <SELECT>.

>PARAM
>PARAM/709 IC Pump

Ajustes para la Bomba CI 709

Este submenú aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./trabajo con 709 = sí".

Estos ajustes son efectivos sólo cuando la Bomba CI 709 está conectada con el Detector CI 732 y el control remoto ha sido activado con la tecla <EXT.> (véase Cap. 2.6.1).

>PARAM/709 IC Pump
flujo 0.50 mL/min

0.01...5.00 mL/min

Flujo

Flujo de la Bomba CI 709.

>PARAM/709 IC Pump
Pmax 10.0 MPa

0.1...50 MPa

Presión máxima de desconmutación

Presión máxima para la desconmutación automática del accionamiento de la Bomba CI 709 a fin de proteger la columna de separación contra una presión excesivamente elevada.

Este valor límite debería ser de unos 3 MPa (= 30 bar) sobre la presión de trabajo normal de la columna de separación empleada o corresponder a la presión de trabajo máxima permisible de la misma.

Si la Bomba CI 709 sobrepasa el valor límite establecido, el accionamiento de la misma se desconmuta y se bloquea dentro de un ciclo de bombeo; al mismo tiempo, en la línea inferior del display del Detector CI 732 aparece el aviso "parada:AA-MM-DD HH:MM" con indicación del momento en que se paralizó la bomba. En la Bomba CI 709 parpadea el LED "P_{max}"; la presión de desconmutación puede consultarse bajo "P_{actual}".

Una Bomba CI 709 parada de esta forma se vuelve a poner en marcha como sigue:

- Pulsar la tecla <EXT.> para desconmutar el control remoto.
- Pulsar la tecla <R/S> para eliminar el bloqueo. El LED "P_{max}" deja de parpadear.
- Pulsar la tecla <EXT.> para conmutar de nuevo el control remoto.

>PARAM/709 IC Pump
Pmin 0.0 MPa

0.0...50 MPa

Presión mínima de desconmutación

Presión mínima para la desconmutación automática del accionamiento de la Bomba CI 709 como medida de protección del sistema CI caso de fugas o alimentación interrumpida del eluyente.

Este valor límite debería quedar lo suficientemente debajo de la presión de trabajo normal de la columna de separación empleada. La función de desconmutación automática se anula mediante ingreso de "0.0".

Al no alcanzar la Bomba CI 709 el valor límite previsto durante un prolongado intervalo, el accionamiento de la misma se desconmuta y bloquea; al mismo tiempo, en

la línea inferior del display del Detector CI 732 aparece el aviso "parada: AA-MM-DD HH:MM" con indicación del momento en que se paralizó la bomba. En la Bomba CI 709 parpadea el LED "P_{min}"; la presión de desconmutación puede consultarse bajo "P_{actual}".

Una Bomba CI 709 parada de esta forma se vuelve a poner en marcha como sigue:

- Pulsar la tecla <EXT.> para desconmutar el control remoto.
- Pulsar la tecla <R/S> para eliminar el bloqueo. El LED "P_{min}" deja de parpadear.
- Pulsar la tecla <EXT.> para conmutar de nuevo el control remoto.

>PARAM/709 IC Pump corr.de flujo	1.00
	0.90...1.10

Factor de corrección para el flujo

En este punto puede ingresarse un factor de corrección para hacer concordar el flujo mostrado en el display con el realmente medido. Una información más amplia al respecto se encuentra en el Cap. 3.3 de las Instrucciones para el uso 709.

4.5.2 Tecla <FULL SCALE>



Con la tecla <FULL SCALE> puede ingresarse directamente la gama Full-Scale sin necesidad de dar rodeos por el menú de parámetros (véase Cap. 4.5.1). Una descripción detallada del parámetro "full scale" se encuentra en el Cap. 4.5.1.

XXXXX μ S/cm	XXXX min
full scale:	1.00 mS/cm
0.05 μ S/cm...10 mS/cm	

Gama Full-Scale (gama de trabajo)

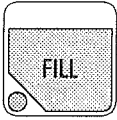

Tras pulsar la tecla <FULL SCALE>, en la línea inferior del display aparece el parámetro "full scale" con un valor numérico parpadeante. A diferencia del ingreso con la tecla <PARAM>, en este caso no se selecciona el valor del parámetro con la tecla <SELECT> sino con las teclas <←> y <→>. Proceder para ello como sigue:

- Pulsar la tecla <←> para reducir por etapas la gama Full-Scale al valor mínimo posible.
- Pulsar la tecla <→> para incrementar por etapas la gama Full-Scale al valor máximo posible.
- Confirmar la gama Full-Scale deseada con la tecla <ENTER> o <FULL SCALE>.

4.6 Inicio de las funciones

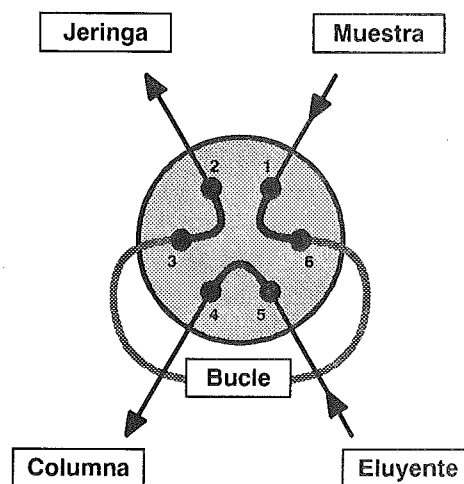
4.6.1 Teclas <FILL>

Las dos teclas <FILL> en el Centro de separación CI 733 tienen, según la versión de aparato, las funciones siguientes:

	733.0010 (1 válvula)	733.0X20 (2 válvulas)	733.0X30 (válv.+supresor)
 <p>A</p>	Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "FILL"	Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "FILL"	Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "FILL"
 <p>B</p>	Sin función	Conmutación de la válvula inyectora B a la posición "FILL"	Conmutación del módulo supresor a la posición siguiente (Función "STEP")

Estando la válvula inyectora en posición "FILL", el LED verde en la tecla luce. En esta posición, la válvula inyectora se encuentra conmutada conforme a lo expuesto en la figura adyacente:

- El bucle de muestras se carga mediante aspiración con la jeringa de la solución de muestra.
- El eluyente fluye directamente hacia la columna de separación.


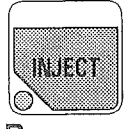


La función "FILL" puede iniciarse en todo momento – incluso en modo de edición o durante la ejecución de un programa – mediante la tecla <FILL>. La tecla puede bloquearse si ello no fuese deseable. Para ello debe establecerse bajo la tecla <CONFIG> el parámetro ">CONFIG/733 IC Sep.Cent./control" a "sólo 732" (véase Cap. 4.4.2). Entonces, la conmutación de la válvula inyectora es posible sólo a través del Detector CI 732 vía la orden programada "FILL" o con ">CONFIG/733 IC Sep.Cent./provocar = fill".

En el Centro de separación CI 733.0030 puede iniciarse automáticamente la conmutación del módulo supresor a la posición subsiguiente en conjunto con la conmutación de la válvula inyectora A a la posición "FILL". Para ello debe establecerse bajo la tecla <CONFIG> el parámetro ">CONFIG/733/supresor/auto step" a "fill" (véase Cap. 4.4.2).

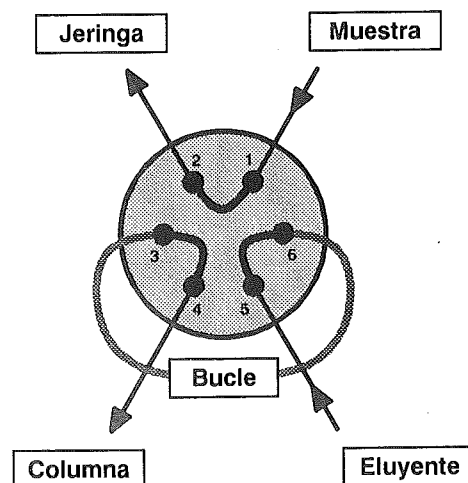
4.6.2 Teclas <INJECT>

Las dos teclas <INJECT> en el Centro de separación CI 733 tienen, según la versión del aparato, las funciones siguientes:

	733.0010 (1 válvula)	733.0X20 (2 válvulas)	733.0X30 (válv. +supresor)
 A	Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT"	Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT"	Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT"
 B	Sin función	Conmutación de la válvula inyectora B a la posición "INJECT"	Sin función

Estando la válvula inyectora en posición "INJECT", el LED verde en la tecla luce. En esta posición, la válvula inyectora se encuentra conmutada conforme a lo expuesto en la figura adyacente:

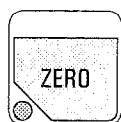
- El eluyente fluye a través del bucle de muestras hacia la columna de separación. Con eso se inyecta la muestra previamente llenado en el bucle de muestras.
- El tubo de entrada de muestras y la jeringa están conectados directamente.



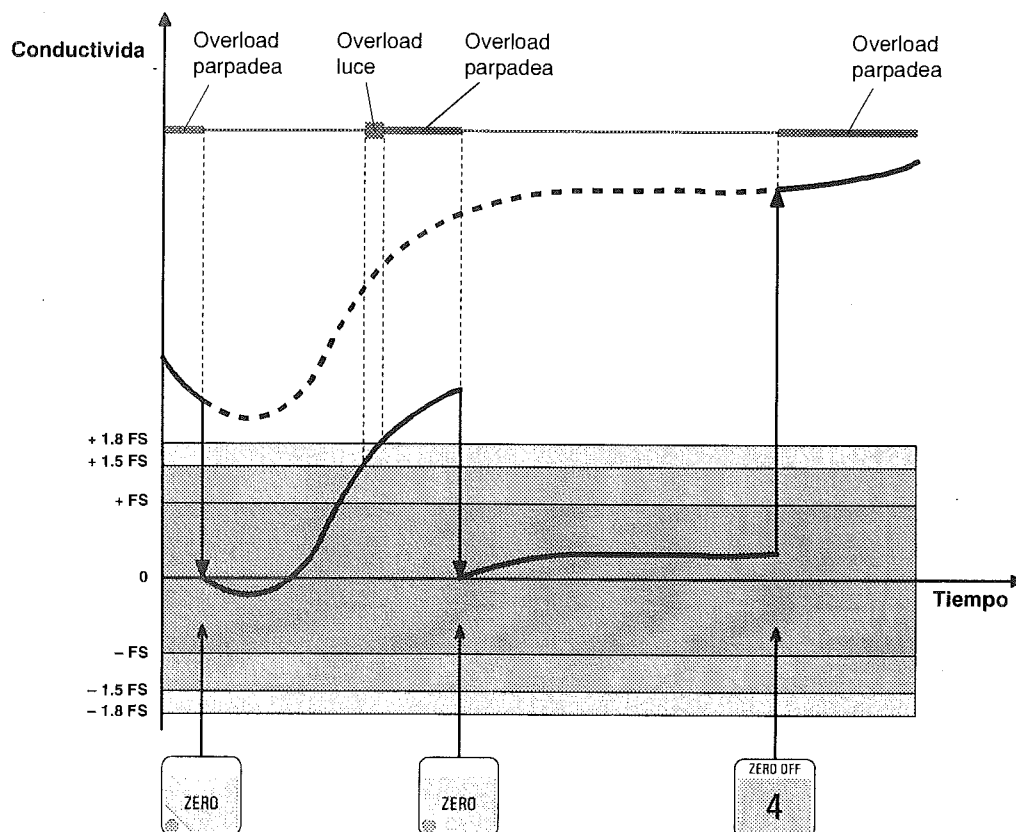
La función "INJECT" puede iniciarse en todo momento – incluso en modo de edición o durante la ejecución de un programa – mediante la tecla <INJECT>. La tecla puede bloquearse si ello no fuese deseable. Para ello debe establecerse bajo la tecla <CONFIG> el parámetro ">CONFIG/733 IC Sep.Cent./contro1" a "sólo 732" (véase Cap. 4.4.2). Entonces, la conmutación de la válvula inyectora es posible sólo a través del Detector CI 732 vía la orden programada "INJECT" o con ">CONFIG/733 IC Sep.Cent./provocar = inject". La conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT" puede también usarse para iniciar automáticamente un programa de tipo "inject" (véase Cap. 4.7.1).

En el Centro de separación CI 733.0X30 puede iniciarse automáticamente la conmutación del módulo supresor a la posición subsiguiente en conjunto con la conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT". Para ello debe establecerse bajo la tecla <CONFIG> el parámetro ">CONFIG/733/supresor/auto step" a "inject" (véase Cap. 4.4.2).

4.6.3 Tecla <ZERO>



La tecla <ZERO> sirve para iniciar la función autocero. Como "autocero" se designa la compensación electrónica del fondo: es decir, el valor actual de medición de la conductividad se establece a cero y, con ello, queda en el centro de la gama Full-Scale seleccionada. La figura siguiente muestra el modo de trabajo de la función autocero. Anterior a la primera pulsación o después de desactivar la función autocero, la señal de medición queda fuera de la gama Full-Scale (FS); mediante cada pulsación de la tecla <ZERO> se establece automáticamente a 0 $\mu\text{S}/\text{cm}$.



La función autocero puede iniciarse en todo momento – incluso en modo de edición o durante la ejecución de un programa – mediante la tecla <ZERO>. La iluminación del LED verde **6** en la tecla <ZERO> muestra que la compensación electrónica del fondo es efectiva.



La función autocero funciona correctamente cuando el valor de medición durante la puesta a cero es relativamente estable (p.ej., no durante la aparición del pico de inyección al inicio del cromatograma).

La iluminación del testigo rojo Overload (sobrecarga) **8** muestra que el valor de medición se encuentra $\pm 150\%$ fuera de la gama Full-Scale elegida. Si el valor de medición queda $\pm 180\%$ fuera de la gama Full-Scale elegida, el testigo Overload **8** comienza a parpadear y en el display se muestra la conductividad absoluta (véase también el Cap. 4.5.1).

4.6.4 Tecla <ZERO OFF>



La tecla <ZERO OFF> sirve para desactivar la función autocero. La función autocero puede desactivarse en estado básico o durante la ejecución de un programa con la tecla <ZERO OFF> pero no en el modo de edición.

El apagarse del LED verde **6** en la tecla <ZERO> muestra que la compensación electrónica del fondo ha dejado de ser efectiva.

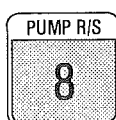
4.6.5 Tecla <MARK>



La tecla <MARK> sirve para iniciar una señal de marcación. Adicionalmente a la señal de medición se emite con ello, a corto plazo, a la salida analógica una señal de aprox. 10% de la gama Full-Scale. Con ella puede, p.ej. caso de registro con un registrador, marcarse el inicio de un cromatograma.

La marcación puede iniciarse en estado básico o durante la ejecución de un programa con la tecla <MARK> pero no en el modo de edición.

4.6.6 Tecla <PUMP R/S>



La tecla <PUMP R/S> sirve para la conmutación/desconmutación del accionamiento de la Bomba CI 709. Premisa para ello es que la Bomba CI 709 se encuentre conectada al Detector CI 732 y el control remoto se encuentre activado en la bomba mediante la tecla <EXT.> (véase *Cap. 2.6.1*).

Con la tecla <PUMP R/S> puede conmutarse o desconmutarse el accionamiento de la Bomba CI 709 en estado básico o durante la ejecución de un programa pero no en el modo de edición. Estando conmutado el accionamiento, en la bomba luce el LED rojo sobre la tecla <R/S>.

Los ajustes de los parámetros de la bomba en el Detector CI 732 se describen en el *Cap. 4.4.2* bajo la tecla <CONFIG>; los avisos de estado de la bomba en estado básico, en el *Cap. 4.3.2*.

4.7 Programación

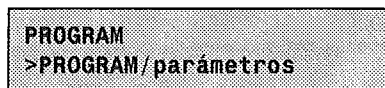
4.7.1 Tecla <PROGRAM>



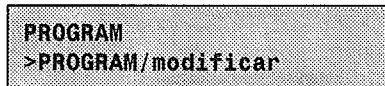
Bajo la tecla <PROGRAM> pueden elaborarse y editarse programas de tiempo que pueden comprender un máximo de 20 pasos y hasta 14 diferentes puntos de programa. Con ello puede, prácticamente, automatizarse a discreción en el Detector CI 732 y Centro de separación CI 733 la secuencia temporal de las operaciones.

El programa activado en la memoria de trabajo puede memorizarse y activarse de nuevo como método en conjunto con los parámetros actualmente existentes bajo la tecla <PARAM>.

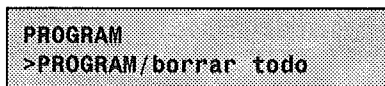
La tecla <PROGRAM> abre el siguiente menú principal:



Parámetros generales del programa

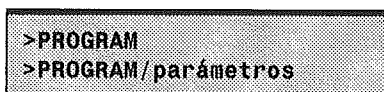


Editar el programa

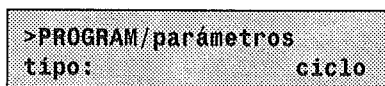


Borrar todos los pasos del programa

Mediante repetida pulsación de la tecla <PROGRAM> se seleccionan los submenús. El acceso a las diferentes consultas de un submenú se efectúa con la tecla <ENTER> y se abandona con la tecla <QUIT>. Las siguientes recopilaciones muestran todas las posiciones de diálogo que aparecen bajo <PROGRAM>. Los valores indicados en los displays son valores iniciales; bajo los displays, los posibles valores de ingreso o de gama.



Parámetros generales del programa



ciclo, remote, inject

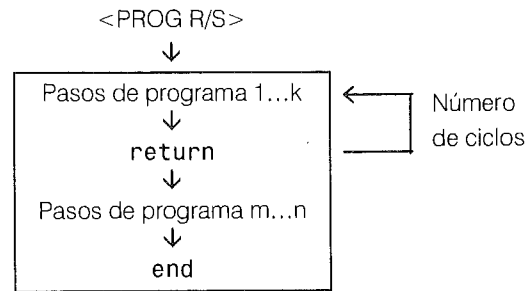
Tipo de programa

Con el tipo de programa se determina el inicio y desarrollo del programa.

ciclo **Programa de bucles**

Se inicia un programa de bucles con la tecla <PROG R/S>, externo a través de una línea de entrada Remote (véase *Cap. 6.2.1*) o vía EVENT (véase *Cap. 4.7.3*). Se lo ejecuta automáticamente varias veces siempre que esté incluido "return". El número de ejecuciones queda definido por el parámetro "numero de ciclos#". La estructura básica

de un programa de bucles presenta el aspecto siguiente:



remote Programa único con inicio vía Remote
 Un programa Remote se inicia de forma externa a través de una línea de entrada Remote (véase Cap. 6.2.1) y se ejecuta sólo una vez.

inject Programa único con inicio vía "INJECT"
 Un programa Inject se inicia a cada conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT" y se ejecuta sólo una vez.

```

>PROGRAM/parámetros
número de ciclos      1
                      1...999
    
```

Número de ciclos

Esta consulta aparece sólo con "PROGRAM/parámetros/tipo = ciclo".

Número de veces que se ejecutan los programas de bucle.



Este parámetro es idéntico con el de la misma denominación en el submenú ">CONFIG/ajustes varios" de la tecla <CONFIG> (véase Cap. 4.4.2). Puesto que durante la ejecución de un programa queda impedido el acceso a la tecla <PROGRAM>, el número de ciclos puede aún modificarse posteriormente sólo en este punto.

```

>PROGRAM/parámetros
estado:              inactivo
                    activo, inactivo, test
    
```

Estado del programa

Son posibles los tres estados de programa siguientes:

activo Programa activo
 Un programa puede iniciarse independientemente del tipo de programa sólo cuando se encuentra activado. Este estado queda indicado por el LED verde **5** en la tecla <PROG R/S>. Al cargando un método con pasos de programa el estado de programa se establece automáticamente a "activo".

inactivo **Programa inactivo**

Un programa inactivo no puede iniciarse. En este caso, el LED verde **5** en la tecla <PROG R/S> permanece apagado. Al conmutar el aparato, el estado del programa se establece siempre a "inactivo".

test **Prueba del programa**

El estado "test" sirve para la prueba de un programa. Después de establecer el estado de programa a "test" y vuelta al estado básico, se conmuta automáticamente al modo "test" que se desarrolla como sigue:

- En la línea inferior del display aparece el aviso "paso de prueba" con indicación del momento "x.xxx min" en que debe ejecutarse el primer paso del programa.
- Las operaciones correspondientes al paso del programa se ejecutan pulsando la tecla <ENTER>.
- En el display aparecen, uno tras otro, los pasos siguientes del programa que pueden iniciarse con <ENTER>.
- Tras la ejecución del último paso del programa aparece el aviso "fin de programa" que debe confirmarse con <ENTER>. A continuación, el aparato vuelve al estado básico y el estado del programa se establece a "inactivo".

>PROGRAM
>PROGRAM/modificar

Editar el programa

Este submenú sirve para el ingreso de nuevos pasos de programa o modificación de otros ya existentes y sus puntos de programa.

>PROGRAM/modificar
tiempo: x.x min

0.0...999.9 min

Editar los pasos del programa

Bajo esta consulta pueden editarse nuevos pasos del programa o seleccionarse, modificarse y borrarse otros ya existentes. A cada paso del programa corresponde una inconfundible indicación del tiempo (no pueden ingresarse dos pasos de programa con tiempos idénticos). Un programa puede contener hasta 20 pasos.

Ingreso de un nuevo paso de programa

Un nuevo paso de programa puede ingresarse cuando en el display aparece "x.x min" para el tiempo. El nuevo tiempo ingresado con las teclas numéricas se debe confirmar con la tecla <ENTER>; a continuación se pueden ingresar los diferentes puntos del programa a ejecutar en este tiempo.

Seleccionar pasos existentes de programa

Pasos de programa ya ingresados pueden seleccionarse con la tecla <SELECT>. A continuación, después de pulsar la tecla <ENTER>, pueden modificarse los diferentes pasos seleccionados del programa.

Modificar el tiempo para pasos existentes del programa

Con las teclas numéricas puede ingresarse directamente un nuevo tiempo para un paso de programa seleccionado con <SELECT>; éste debe confirmarse con <ENTER>. A continuación pueden modificarse los diferentes puntos del paso de programa (pulsar <QUIT> si no se requiere modificación alguna).

Borrar pasos existentes de programa

Un paso de programa seleccionado con <SELECT> puede borrarse pulsando las dos teclas <CLEAR> y <ENTER>. Si se desea borrar simultáneamente todos los puntos del programa, entonces es preferible usar el submenú "PROGRAM/borrar todo".

```
>PROGRAM/edit. XXX.X min
XXXXXXXXXX      ---
```

Editar los puntos del programa

Para el procesamiento de los hasta 14 posibles puntos de un paso de programa se accede confirmando con <ENTER> el tiempo nuevamente ingresado o seleccionado. A continuación aparece el tiempo del paso del programa en la línea superior del display mientras que, en la inferior, se muestra, uno tras otro, todos los puntos que forman parte del paso del programa y que pueden modificarse. El valor inicial " --- " significa para todos los puntos del programa que no se efectúa operación ninguna.

```
>PROGRAM/edit. XXX.X min
flag:          ---
---, return, reset, end
```

Establecer un flag de programa

Tras establecer un flag de programa ya no pueden ingresarse más puntos de programa.

return Retorno con programas de bucle

Cada vez que se alcanza el flag de "return" se vuelve al inicio del programa hasta que se haya alcanzado el número de ciclos determinado.

reset Reset de parámetros

Con este flag se reponen todos los parámetros de la tecla <PARAM> a los valores vigentes antes del inicio del programa.

end Fin del programa

Con este flag se termina el programa; no pueden ejecutarse otros pasos del programa. Programas sin "end" se paralizan primeramente con <PROG R/S>.

>PROGRAM/edit. XXX.X min
FS modificar: ---
---, sí

Modificar la gama Full-Scale

sí La gama Full-Scale debe modificarse. Puesto que los posibles ajustes de la gama Full-Scale dependen de la gama de medición, deben ingresarse de nuevo tanto la gama de medición como la gama Full-Scale.

>PROGRAM/edit. XXX.X min
gama: 100 µS/cm
100, 200, 500 µS/cm
1, 2, 5, 10 mS/cm

Establecer de nuevo la gama de medición

Esta consulta aparece sólo con "cambiar FS = sí".
La gama de medición se programa al valor determinado (véase Cap. 4.5.1 para más detalles sobre el parámetro "gama").



Si la gama de medición nuevamente ingresada se distingue de la gama de medición válida desde el inicio del programa, se desconmuta la función autocero que se encuentra activada. Si se debe conmutar de nuevo la función autocero, ello no se puede efectuar en el mismo paso de programa.

>PROGRAM/edit. XXX.X min
full scale: 100 µS/cm
0.05 µS/cm...10 mS/cm

Establecer de nuevo la gama Full-Scale

Esta consulta aparece sólo con "cambiar FS = sí".
La gama Full-Scale se pone al valor determinado (véase Cap. 4.5.1 para más detalles sobre el parámetro "Full Scale").

>PROGRAM/edit. XXX.X min
zero: ---
---, sí, no

Conmutar/desconmutar autocero

Esta consulta no aparece con "cambiar FS = sí".
sí Iniciar la función autocero (corresponde a la tecla <ZERO>, véase Cap. 4.6.3).
no Desconmutar la función autocero (corresponde a la tecla <ZERO OFF>, véase Cap. 4.6.4).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
polaridad: ---
---, +, -

Establecer de nuevo la polaridad de la señal de salida

+ Emisión de la gama Full-Scale positiva (0...+FS; véase Cap. 4.5.1).
- Emisión de la gama Full-Scale negativa (0...-FS; véase Cap. 4.5.1).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
mark: ---
---, si

Iniciar la señal de marcación

si Emisión de una señal de marcación en la salida analógica (corresponde a la tecla <MARK>, véase Cap. 4.6.5).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
válvula A: ---

---, fill, inject

Conmutar la válvula inyectora A

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./trabajo con 733 = sí".

- fill Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "FILL" (corresponde a la tecla <FILL>, véase Cap. 4.6.1).
- inject Conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT" (corresponde a la tecla <INJECT>, véase Cap. 4.6.2).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
válvula B: ---

---, fill, inject

Conmutar la válvula inyectora B

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./trabajo con 733 = sí" y con el Centro de separación CI 733.0X20 con dos válvulas inyectoras..

- fill Conmutación de la válvula inyectora B a la posición "FILL" (corresponde a la tecla <FILL>, véase Cap. 4.6.1).
- inject Conmutación de la válvula inyectora B a la posición "INJECT" (corresponde a la tecla <INJECT>, véase Cap. 4.6.2).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
supresor: ---

---, step

Reconmutación del módulo supresor

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./trabajo con 733 = sí" y con el Centro de separación CI 733.0030 con módulo supresor.

- step Conmutación del módulo supresor a la posición siguiente (corresponde a la función de la tecla <STEP>, véase Cap. 4.6.1).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
remote *****

*, 0, 1

<CLEAR> establece todos los valores a *

Establecer las líneas de sal. Remote 1...8

Establecer las líneas de salida Remote 1...8 (de izquierda a derecha) a los siguientes valores:

- 0 Línea off, inactiva (abierta).
- 1 Línea on, activa (0 V).
- * Dejar la línea en su estado actual (Ingreso de "*" con la tecla numérica <.>).

Para más detalles véase Cap. 6.2.

>PROGRAM/edit. XXX.X min
pump R/S ---

---, sí, no

Iniciar/parar el accionamiento

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./trabajo con 709 = sí".

- sí Conmutación del accionamiento de la Bomba CI 709 (corresponde a la tecla <PUMP R/S>, véase Cap. 4.6.6).
- no Desconmutación del accionamiento de la Bomba CI 709 (corresponde a la tecla <PUMP R/S>, véase Cap. 4.6.6).

>PROGRAM/edit. XXX.X min
 Flujo: --- mL/min
 ---, 0.01...5 mL/min

Establecer de nuevo el flujo

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./ trabajo con 709 = sí".

El flujo de la Bomba CI 709 se establece al valor especificado (véase Cap. 4.5.1 para más detalles sobre el parámetro "flujo").

>PROGRAM/edit. XXX.X min
 Pmax: --- MPa
 ---, 0.1...50 MPa

Establecer de nuevo la presión máxima de desconmutación

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./ trabajo con 709 = sí".

La presión máxima para la desconmutación automática de la Bomba CI 709 se establece al valor ingresado (véase Cap. 4.5.1 para más detalles sobre el parámetro "Pmax. ").

>PROGRAM/edit. XXX.X min
 Pmin: --- MPa
 ---, 0.0...50 MPa

Establecer de nuevo la presión mínima de desconmutación

Esta consulta aparece sólo con "SETUP/aparatos perif./ trabajo con 709 = sí".

La presión mínima para la desconmutación automática de la Bomba CI 709 se establece al valor ingresado (véase Cap. 4.5.1 para más detalles sobre el parámetro "Pmin. ").

>PROGRAM
 >PROGRAM/borrar todo

Borrar todos los pasos del programa

>PROGRAM/borrar todo
 ¿borrar todo?
 <ENTER>, <QUIT>

Confirmación del borrado de todos los pasos del programa

- <ENTER> Se borran todos los pasos del programa.
- <QUIT> Truncamiento de la operación de borrado.

4.7.2 Tecla <PROG R/S>



La tecla <PROG R/S> sirve para iniciar o paralizar el programa cargado en la memoria de trabajo. La operación que se inicia con la tecla depende del estado del LED en la misma:

LED apagado Programa inactivo

Con la tecla <PROG R/S> no se inicia operación ninguna. Un programa de bucle puede iniciarse sólo cuando se encuentre establecido el parámetro "PROGRAM/parámetros/estado = activo".

LED luce Programa activo

Con la tecla <PROG R/S> se inicia un programa de bucle. Con ello, el tiempo en transcurso se establece automáticamente a "0.0 min".

LED parpadea Programa en ejecución

Con la tecla <PROG R/S> se paraliza un programa de bucle en transcurso, Remote o Inject.



Con los programas en ejecución, las teclas <PARAM>, <FULL SCALE>, <METHOD> y <PROGRAM> se encuentran bloqueadas.

4.7.3 Tecla <EVENT>



Bajo la tecla <EVENT> puede ingresarse un máximo de 4 acontecimientos diferentes que se inician en un momento determinado (sólo una vez o a diario). Cada uno de estos acontecimientos pueden componerse de hasta 14 diferentes puntos de programa.

La tecla <EVENT> abre el siguiente menú maestro:

EVENT
>EVENT/nuevo

Ingresar un nuevo acontecimiento

EVENT
>EVENT/modificar

Editar un acontecimiento existente

EVENT
>EVENT/borrar

Borrar un acontecimiento individual

EVENT
>EVENT/borrar todo

Borrar todos los acontecimientos

Mediante repetida pulsación de la tecla <EVENT> se seleccionan los submenús. El acceso a las diferentes consultas de un submenú se efectúa con la tecla <ENTER> y se abandona con la tecla <QUIT>. Las siguientes recopilaciones muestran todas las posiciones de diálogo que aparecen bajo <EVENT>. Los valores indicados en los displays son valores iniciales; bajo los displays, los posibles valores de ingreso o de gama.


```
>EVENT
>EVENT/modificar
```

Editar un acontecimiento existente

```
>EVENT/modificar
event:AA-MM-DD HH:MM:SS
```

Seleccionar un acontecimiento existente

Selección del acontecimiento con la tecla <SELECT>.



Fecha y hora de un acontecimiento existente no pueden modificarse ulteriormente.

```
EVENT AA-MM-DD HH:MM:SS
XXXXXXXXX ---
```

Editar los puntos del programa

Para el procesamiento de los hasta 14 posibles puntos de programa de un acontecimiento ya existente se accede confirmando con <ENTER> la fecha u hora seleccionada. A continuación aparece la fecha o la hora del acontecimiento en la línea superior del display mientras que, en la inferior, se muestra, uno tras otro, todos los puntos que forman parte del acontecimiento y que pueden procesarse. El valor inicial " --- " significa para todos los puntos del programa que no se efectúa operación ninguna.

Todos los puntos del programa para acontecimientos son idénticos a los puntos de programa que pueden ingresarse bajo la tecla <PROGRAM>, con la excepción del parámetro "flag" eliminado. Por lo tanto, se renuncia aquí a su descripción (véase Cap. 4.7.1).

Además puede ingresarse el punto de programa "prog R/S" (véase bajo ">EVENT/nuevo").

```
>EVENT
>EVENT/borrar
```

Borrar un acontecimiento individual

```
>EVENT/borrar
event:AA-MM-DD HH:MM:SS
```

Seleccionar un acontecimiento a borrar

Selección del acontecimiento con la tecla <SELECT>.

<ENTER>, <QUIT>

<ENTER> Se borra el acontecimiento.

<QUIT> Truncamiento de la operación de borrado.

```
>EVENT
>EVENT/borrar todo
```

Borrar todos los acontecimientos

```
>EVENT/borrar todo
¿borrar todo?
```

Confirmación del borrado de todos los acontecimientos

<ENTER>, <QUIT>

<ENTER> Se borran todos los acontecimientos.

<QUIT> Truncamiento de la operación de borrado.


```
>METHOD
>METHOD memorizar
```

Memorizar un método

```
>METHOD/memorizar
nombre: XXXXXXXX
```

8 caracteres ASCII

Ingresar o seleccionar el nombre del método

Ingreso de una nueva denominación (véase el Cap. 4.2.5 para el ingreso de textos) bajo la que debe memorizarse el método o selección con la tecla <SELECT> de un nombre de método ya existente.

Tras confirmación del nombre con la tecla <ENTER> se memorizan como método los parámetros cargados en la memoria de trabajo bajo las teclas <PARAM> y <PROGRAM>.

```
>METHOD/memorizar
¿sobreescrib. XXXXXXXX?
```

<ENTER>, <QUIT>

Confirmación para sobrescribir

Esta consulta aparece sólo cuando deba memorizarse un método bajo una denominación ya existente

<ENTER> El método se memoriza bajo el nombre seleccionado.

<QUIT> Truncamiento de la memorización.

```
>METHOD
>METHOD/borrar
```

Borrar un método

```
>METHOD/borrar
nombre: XXXXXXXX
```

Selección del método

Selección del método con la tecla <SELECT> que deba borrarse.

```
>METHOD/borrar
¿borrar XXXXXXXX?
```

<ENTER>, <QUIT>

Confirmación del borrado

<ENTER> Se borra el método seleccionado.

<QUIT> Truncamiento de la operación de borrado.

4.8 Emisión de datos

4.8.1 Tecla <PRINT>



La tecla <PRINT> sirve para la emisión de los diferentes valores de medición o para iniciar la emisión automática de los mismos sobre una impresora externa o PC conectados al interfase RS232. La emisión de datos se inicia directamente por pulsación de la tecla; no aparece consulta ninguna.

Preparaciones

- Para la emisión sobre una **impresora externa** deben haberse seleccionado correctamente bajo <CONFIG> el tipo de impresora y los ajustes para RS232 (véase Cap. 4.4.2).
- Para la emisión sobre un **PC** deben haberse seleccionado correctamente bajo <CONFIG> el juego de caracteres ("transmisión a: IBM") y los ajustes para RS232 (véase Cap. 4.4.2). Para la recepción de los datos debe haberse iniciado en el PC un programa adecuado a tal finalidad (p.ej., Metrodata VESUV 2.1 o el programa „Terminal“ de utilidades para Windows).

Elementos de la emisión de valores de medición

La emisión de los datos ">CONFIG/impr.val.med." puede comprender, según los ajustes de los parámetros, los siguientes elementos:

- **Encabezamiento**
El encabezamiento comprende la línea titular (designación del aparato, número de serie y número de programa), identificaciones 1 y 2 (caso de estar programadas) así como, opcionalmente, la fecha y hora (véase Cap. 4.4.2) y, según el ajuste del parámetro ">CONFIG/impresora/cabecal impres.", se imprime anterior a un valor de medición una vez, siempre o no.
- **Número secuencial**
El número secuencial (parámetro ">CONFIG/ajustes varios/numero corre1.", véase Cap. 4.4.2) se incrementa en +1 y se emite a cada "INJECT A" (sin programa) o cada nuevo inicio, respect., "return" (con programa).
- **Tiempo transcurrido**
Anterior al valor de medición se emite el tiempo transcurrido (expresado en minutos) desde el inicio del programa, desde el último "INJECT A" o desde la conmutación del aparato.
- **Valor de medición**
Se emite el valor de medición mostrado en el display:

Valor de medición sin signo	Conductividad absoluta en $\mu\text{S}/\text{cm}$ o mS/cm
Valor de medición con signo	Valor autocéreo en $\mu\text{S}/\text{cm}$, %fs o mV
" - - - - - "	El valor de medición está más de 10% fuera de la gama de medición

- **Identificación "ZEROREF"**
Valor de referencia para la función autocero (valor de medición que se compensa).
- **Identificación "OVERLOAD"**
El valor de medición se encuentra 50...80% fuera de la gama Full-Scale seleccionada.
- **Identificación "BACKGROUND"**
El valor de medición se encuentra más de 80% fuera de la gama Full-Scale seleccionada. Como valor de medición se emite la conductividad absoluta (fondo) en lugar del valor autocero.

Emisión de los diferentes valores de medición

- Para la emisión de los diferentes valores de medición debe haberse seleccionado ">CONFIG/impr.val.med./crit.de impr. = inmed." (véase Cap. 4.4.2). Entonces, a cada pulsación de la tecla <PRINT> se emite un valor de medición vía el interfase RS232.
- Ejemplo:
Emisión de valor de medición único con encabezamiento (con fecha y hora), tiempo transcurrido, valor de medición

```
>CONFIG/impresora
Id.1
Id.2
cabezal impres.:          siempre
fecha&hora:                sí
transmisión a:            Seiko
>CONFIG/impr.val.med.
crit.de impr.:            inmed.
fecha&hora:                no
```

```
732 IC Detector          01104  732.0012
fecha 1995-10-09  hora 13:24:58

12.3  138.9 uS/cm
=====

732 IC Detector          01104  732.0012
fecha 1995-10-09  hora 13:25:37

139.1 uS/cm              ZEROREF
13.0  +0.0 uS/cm

=====
```

Encabezamiento
Fecha y hora

Tiempo transcurrido, valor
de medición

Encabezamiento
Fecha y hora

Valor de referencia autocero
Tiempo transcurrido, valor
autocero

Emisión automática del valor de medición

- Para la emisión automática de los valores de medición a intervalos de tiempo seleccionables debe seleccionarse ">CONFIG/impr.val.med./crit.de impr. = tiempo" (véase Cap. 4.4.2). Entonces, al pulsar la tecla <PRINT> se inicia la emisión vía la interfase RS232 del valor definido por los parámetros "interv.tiempo" y "tiempo de par.". Con <QUIT> puede truncarse en todo momento la emisión del valor de medición.
- Ejemplo:
Emisión automática del valor de medición con encabezamiento único (con fecha y hora), tiempo transcurrido, valor de medición

```
>CONFIG/impresora
id.1 Columna PRP-X100
id.2 Acondicionamiento
cabezal impres.: primera
fecha&hora: sí
transmisión a: Seiko
>CONFIG/impr.val.med.
crit.de impr.: tiempo
interv.tiempo 600.0 s
tiempo de par. 60 min
fecha&hora: no
```

```
732 IC Detector 01104 732.0012
id1 Columna PRP-X100
id2 Acondicionamiento
fecha 1995-10-09 hora 14:36:43

0.0 109.6 uS/cm
10.0 125.1 uS/cm
20.0 133.9 uS/cm
30.0 138.2 uS/cm
40.0 140.6 uS/cm
50.0 141.0 uS/cm
60.0 141.2 uS/cm
```

Encabezamiento
 Identificación 1
 Identificación 2
 Fecha y hora

 Tiempo trans., 1. valor med.
 Tiempo trans., 2. valor med.
 Tiempo trans., 3. valor med.
 Tiempo trans., 4. valor med.
 Tiempo trans., 5. valor med.
 Tiempo trans., 6. valor med.
 Tiempo trans., 7. valor med.

4.8.2 Tecla <PLOT>



La tecla <PLOT> sirve para iniciar la emisión gráfica sobre una impresora externa conectada al interfase RS232. La emisión se inicia directamente por pulsación de la tecla; no aparece consulta ninguna.

Preparaciones

- Los parámetros generales del gráfico (cuadro, rejilla, anchura de impresión) deben ajustarse bajo "SETUP" a los valores deseados (véase *Cap. 4.4.1*).
- Bajo <CONFIG> deben seleccionarse correctamente el tipo de impresora y los ajustes de RS232 para la emisión en una impresora externa (véase *Cap. 4.4.2*).
- Bajo <PARAM> deben ajustarse los parámetros efectivos para la emisión gráfica (véase *Cap. 4.5.1*).

Elementos de la emisión de valores de medición

La impresión gráfica, según los ajustes seleccionados bajo "SETUP", <CONFIG> y <PARAM>, puede comprender los siguientes elementos:

- **Encabezamiento**
El encabezamiento comprende la línea titular (designación del aparato, número de serie y número de programa), identificaciones 1 y 2 (caso de estar programadas) así como, opcionalmente, la fecha y hora (véase *Cap. 4.4.2*) y, según el ajuste del parámetro ">CONFIG/impresora/cabeza1 impres.", se imprime anterior a un gráfico una vez, siempre o no.
- **Rejilla**
Las líneas de rejilla se dibujan con "SETUP/rejilla = sí".
- **Cuadro**
Con "SETUP/cuadro = sí" se dibuja un cuadro.
- **Leyenda del eje y**
Conductividad en $\mu\text{S}/\text{cm}$, mS/cm o S/cm
- **Leyenda del eje x**
Hora absoluta "HH:MM:SS" o tiempo relativo "XXXmXXs"
- **Valor de medición de la conductividad**
Línea trazada

Ejemplo

- Impresión gráfica de un cromatograma con la columna de aniones CI PRP-X100 en una impresora Citizen IDP562 RS

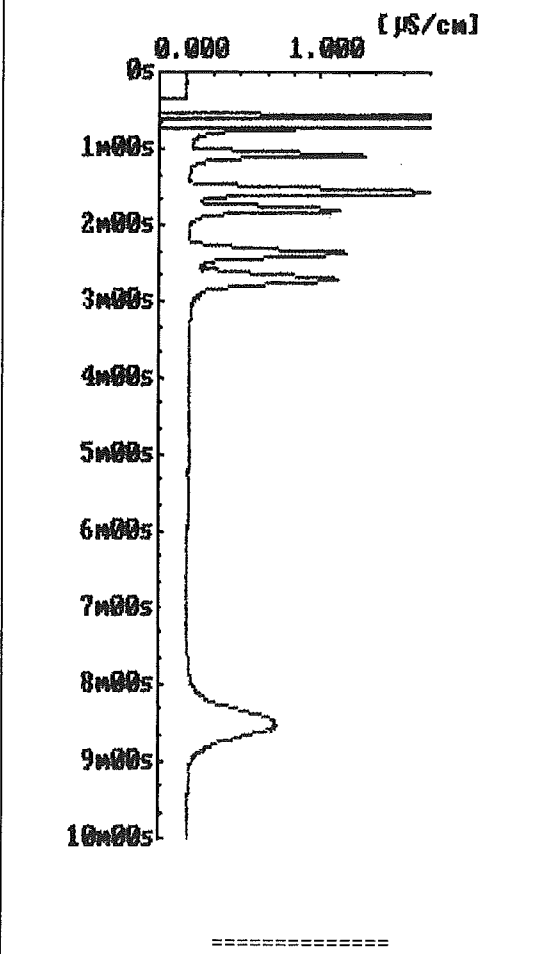
```
>SETUP/gráficos
rejilla:          no
cuadro:          no
anchura          1.0
```

```
>CONFIG/impresora
id.1 Columna PRP-X100
id.2 Estándar
cabezal impres.: siempre
fecha&hora:      sí
transmisión a:   Seiko
```

```
>PARAM/registro
comienzo autom.: sí
interv.tiempo   1.0 s
esc.tiempo      10.0 mm/min
esc.tiempo inscr.: rel
tiempo de par.  10 min
izquierda:      -0.200 µS/cm
derecha:        1.800 µS/cm
```

```
732 IC Detector      01104  732.0012
id1 Columna PRP-X100
id2 Estándar
fecha 1995-10-09  hora 16:03:08
```

Encabezamiento
Identificación 1
Identificación 2
Fecha y hora



4.8.3 Tecla <REPORT>



La tecla <REPORT> sirve para la emisión de informes mediante una impresora externa o PC conectados al interfase RS232.

La tecla <REPORT> abre la consulta siguiente:

XXXXXX μ S/ informe:	cmXXXX min todos	Selección del informe	
todos, config, event, method, lista de mét., param, program, bomba		Selección del informe que debe emitirse:	
		todos	Todos los informes en el orden "config, event, method, lista de mét., bomba"
		config	Informe de la configuración (parámetros de la tecla <CONFIG>)
		event	Informe de acontecimientos (parámetros de la tecla <EVENT>)
		method	Informe del método (comprende los nombres de los métodos, informe de parámetros y programa)
		lista de mét.	Lista de métodos (datos sobre los métodos memorizados)
		param	Informe de parámetros (parámetros de la tecla <PARAM>)
		program	Informe de programa (parámetros de la tecla <PROGRAM>)
		bomba	Informe de los parámetros de la bomba

Ejemplo del informe "config"

Configuración para el Detector CI 732 con impresora Seiko y Centro de separación CI 733.0010 con 1 válvula inyectora.

<pre> CONFIG >CONFIG/detector termostato: 35 °C unidad de 'zero': μS/cm const.célula 16.7 /cm >CONFIG/impresora id.1 PRP-X100 id.2 Agua potable cabezal impres.: primera fecha&hora: sí transmisión a: Seiko >CONFIG/impr.val.med. crit.de impr.: Hora interv.tiempo 300.0 s tiempo de par. 60 min fecha&hora: no >CONFIG/ajustes varios numero correl. 0 numero de ciclos 1 >CONFIG/var./event activo en programa: no fecha 1995-10-10 hora 11:38:20 diálogo: español dirección programa 732.0012 </pre>	<pre> >CONFIG/var./sonido pío estado: sí tiempo de repet. 60 s >CONFIG/ajustes RS baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: Hws control RS: sí >CONFIG/ajustes RS 709 baud rate: 9600 >CONFIG/733 IC Sep.Cent. válvula A control: sin restr. >CONFIG/733/válvula A estado inject provocar: inject ----- </pre>
---	---

Ejemplo del informe "event"

Dos acontecimientos diarios (modificar el flujo de la bomba) y un acontecimiento de tiempo (desconmutar la bomba).

```

EVENT
diario:          07:00:00
                flujo bomba    2.00 mL/min
diario:          19:00:00
                flujo bomba    0.30 mL/min
fecha: 1995-10-13 16:00:00
                bomba          no
                -----
    
```

Ejemplo del informe "method"

Método para la determinación de agua potable con la columna de aniones CI PRP-X100

```

METHOD
nombre del método PRP-X100
fecha: 1995-10-10 15:15:41

PARAM
>PARAM/detector
gama:          200 µS/cm
full scale:    4.00 µS/cm
coef.de temp.: 2.5 %/°C
>PARAM/salida analógica
polaridad:     +
offset:        0 %fs
atenuación:    no
>PARAM/registro
comienzo autom.: no
interv.tiempo  1.0 s
esc.tiempo     10.0 mm/min
esc.tiempo inscr.: rel
tiempo de par. no min
izquierda:     0.000 µS/cm
derecha:       4.000 µS/cm
>PARAM/709 IC Pump
flujo          2.00 mL/min
Pmax           10.0 MPa
Pmin           1.0 MPa
corr.de flujo  1.00

PROGRAM
tipo de prog.  inject
17.9 zero     sí
18.0 flag     end
                -----
    
```

Ejemplo del informe "Lista de métodos"

```

Lista de métodos
nombre del método 'PRP-X100'
tipo de prog.     inject
fecha: 1995-10-10 15:15:41
numero de pasos   3

memoria libre     8(9)
                -----
    
```

Ejemplo del informe "param"

Parámetros de medición para la determinación de agua potable con la columna de aniones CI PRP-X100.

```

PARAM
>PARAM/detector
gama:          200 µS/cm
full fcale:    4.00 µS/cm
coef.de temp.: 2.5 %/°C
>PARAM/salida analógica
polaridad:     +
offset:        0 %fs
atenuación:
>PARAM/registro
comienzo autom.: no
interv.tiempo  1.0 s
esc.tiempo     10.0 mm/min
esc.tiempo inscr.: rel
tiempo de par. no min
izquierda:     0.000 µS/cm
derecha:       4.000 µS/cm
> PARAM/709 IC Pump
flujo          2.00 mL/min
Pmax           10.0 MPa
Pmin           1.0 MPa
corr.de flujo  1.00
                -----
    
```

Ejemplo del informe "program"

Parámetros del programa para la determinación de agua potable con la columna de aniones CI PRP-X100.

```

PROGRAM
Progr.typ      inject
17.9 zero      no
18.0 Flag      end
                -----
    
```

Ejemplo del informe "pump"

Informe del parámetro para Bomba CI 709.

```

PUMP
estado          marcha
Pactual         6.9 MPa
error           no error
                -----
    
```

4.9 Ejemplos de métodos

4.9.1 Determinación de cationes con Metrosep Cation 1-2

Este ejemplo muestra un método para la determinación de cationes mono y bivalentes con la columna de cationes CI 6.1010.000 Metrosep Cation 1-2 que puede emplearse con o sin cambiador de muestras.

Condiciones generales

- **Columna de separación:** 6.1010.000 Metrosep Cation 1-2
- **Bucle de muestras:** 10 μL
- **Eluyente:** 4 mmol/L ácido tartárico,
1 mmol/L ácido dipicólico
- **Flujo:** 1 mL/min
- **Conductividad del eluyente:** ca. 670 $\mu\text{S/cm}$
- **Full Scale:** 5 $\mu\text{S/cm}$

Configuración

```

CONFIG
>CONFIG/detector
  termostato:          35 °C
  unidad de 'zero':    $\mu\text{S/cm}$ 
  const.célula        17.1 /cm
>CONFIG/impresora
  id.1
  id.2
  cabezal impres.:   primera
  fecha&hora:        sí
  transmisión a:     IBM
> CONFIG/impr.val.med.
  crit.de impr.:     no
>CONFIG/ajustes varios
  numero correl.     0
  numero de ciclos   1
  fecha              1995-10-16
  hora               10:59:20
  diálogo:           español
  dirección
  programa           732.0012
>CONFIG/var./sonido pío
  estado:            sí
  tiempo de repet.   60 s
>CONFIG/ajustes RS
  baud rate:         9600
  data bit:          8
  stop bit:          1
  paridad:           ninguna
  handshake:         Hws
  control RS:        sí
> CONFIG/ajustes RS 709
  baud rate:         9600
>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
  válvula A
  control:           sin restr.
>CONFIG/733/válvula A
  estado             inject
  provocar:          inject
  -----

```

Método

```

METHOD
nombre del método   Cat. 1-2
fecha: 1995-10-16  10:57:42

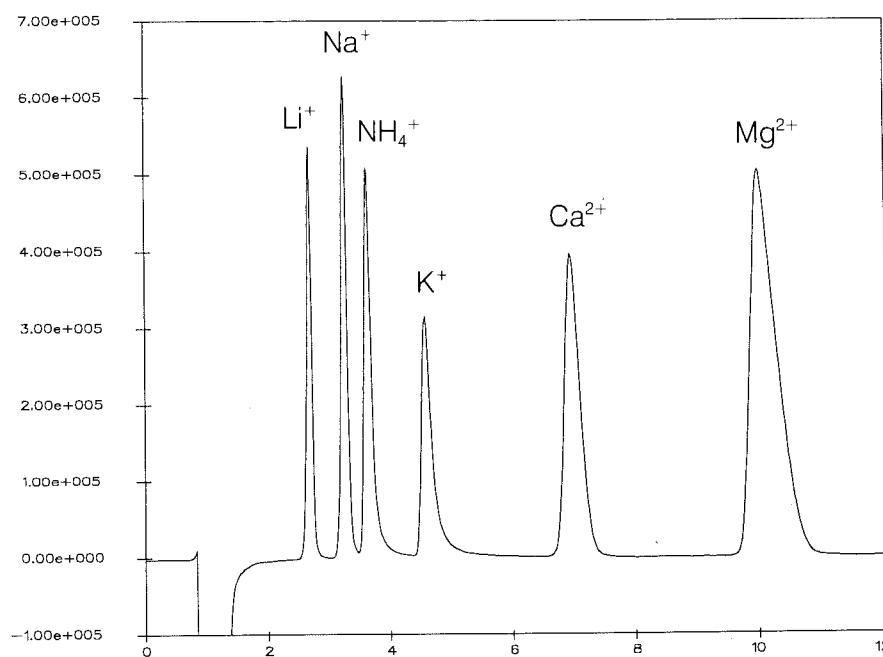
PARAM
>PARAM/detector
  gama:              1.00 mS/cm
  full scale:        5.00 µS/cm
  coef.de temp.:     1.5 %/°C
>PARAM/salida analógica
  polaridad:         -
  offset:            0 %fs
  atenuación:        no
>PARAM/registro
  comienzo autom.:   no
  interv.tiempo      1.0 s
  esc.tiempo         10.0 mm/min
  esc.tiempo inscr.: rel
  tiempo de par.     no min
  izquierda:         1.000 µS/cm
  derecha:           -4.000 µS/cm
> PARAM/709 IC Pump
  flujo              1.00 mL/min
  Pmax               10.0 MPa
  Pmin               1.0 MPa
  corr.de flujo      1.00

PROGRAM
tipo de prog.:      inject
11.9 zero:          sí
12.0 flag:          end
  -----
  
```

Iniciación de la función autocero
Fin del programa

El programa de tipo "inject" se inicia a cada conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT". El sistema CI se encuentra en condiciones para la inyección siguiente después de transcurrir 12.0 minutos.

Cromatograma para estándar de cationes



FULL REPORT

Ret Time (Min)	Component Name	Concentr. ppm	Area (uV*Sec)	Height (uV)
2.682	Li	1.000000	3100993.50	537565.125
3.252	Na	5.000000	4215109.00	627987.062
3.624	NH4	5.000000	4517200.50	508054.437
4.566	K	10.000000	4022451.00	313609.843
6.937	Ca	10.000000	6971803.50	396256.875
9.982	Mg	10.000000	15063622.0	501869.562

Fig. 22: Cromatograma de iones para estándar de cationes con Metrosep Cation 1-2

4.9.2 Determinación de aniones con Metrosep Anion Dual 2

Este ejemplo muestra un método para la determinación de aniones mono y bivalentes con la columna de aniones CI 6.1006.100 Metrosep Anion Dual 2 y el módulo supresor Metrohm que puede emplearse con o sin cambiador de muestras.

Condiciones generales

- **Columna de separación:** 6.1006.100 Metrosep Anion Dual 2
- **Bucle de muestras:** 20 µL
- **Eluyente:** 1.3 mmol/L carbonato sódico,
2.0 mmol/L bicarbonato sódico
- **Flujo:** 0.8 mL/min
- **Conductividad del eluyente:** aprox. 14 µS/cm
- **Full Scale:** 50 µS/cm bzw. 5 µS/cm
- **Módulo supresor:** Solución de regeneración 20 mmol/L H₂SO₄
Solución de lavado agua "Milli-Q"

Configuración

```

CONFIG
>CONFIG/detector
  termostato:          35 °C
  unidad de 'zero':   µS/cm
  const.célula        17.1 /cm
>CONFIG/impresora
  id.1
  id.2
  cabezal impres.:   primera
  fecha&hora:        sí
  transmisión a:     IBM
> CONFIG/impr.val.med.
  crit.de impr.:     no
>CONFIG/ajustes varios
  numero correl.     0
  numero de ciclos 1
>CONFIG/var./event
  activo en programa: no
  fecha              1995-10-16
  hora               10:59:20
  diálogo:           español
  dirección
  programa           732.0012
>CONFIG/var./sonido pío
  estado:            sí
  tiempo de repet.  60 s
>CONFIG/ajustes RS
  baud rate:         9600
  data bit:          8
  stop bit:          1
  paridad:           ninguna
  handshake:         Hws
  control RS:        sí
> CONFIG/ajustes RS 709
  baud rate:         9600
>CONFIG/733 IC Sep.Cent.
  válvula A + supresor
  control:           sin restr.
>CONFIG/733/válvula A
  estado             inject
  
```

```

provocar:          inject
> CONFIG/733/supresor
auto step:         fill
estado            en posición
provocar:         ---
-----

```

Método

```

METHOD
nombre del método   An.Dual
fecha: 1995-10-16  14:30:39

PARAM
> PARAM/detector
gama:              100 µS/cm
full scale:       50.00 µS/cm
coef.de temp.:    2.5 %/°C
> PARAM/salida analógica
polaridad:        +
offset:           0 %fs
atenuación:       no
> PARAM/registro
comienzo autom.:  no
interv.tiempo     1.0 s
esc.tiempo        10.0 mm/min
esc.tiempo inscr.: rel
tiempo de par.    no min
izquierda:        -5.000 µS/cm
derecha:          45.00 µS/cm
>PARAM/709 IC Pump
flujo             0.80 mL/min
Pmax              7.0 MPa
Pmin              1.0 MPa
corr.de flujo     1.00

PROGRAM
tipo de prog.:    inject
9.0 gama:         100 µS/cm
full scale:5.00 µS/cm
mark:             sí
14.7 gama:        100 µS/cm
full scale:50.0 µS/cm
mark:             sí
19.9 zero:        sí
49.9 válvula A:   fill
remote           0*****
pump R/S:         no
50.0 flag:        end
-----

```

Conmut. gama Full-Scale a 5 µS/cm
 Inicio de una señal de marcación
 Conmut. de la gama Full-Scale
 a 50 µS/cm
 Inicio de una señal de marcación
 Inicio de la función autocero
 Conmutación de la válvula A a "FILL"
 Descon. de la Unidad de bomba 752
 Desconmutación de Bomba CI 709
 Fin del programa

El programa de tipo "inject" se inicia a cada conmutación de la válvula inyectora A a la posición "INJECT". Para la determinación de nitrato y fosfato se reduce a corto plazo la gama Full-Scale a 5 µS/cm y se identifica esta gama con señales de marcación. El sistema CI se encuentra en condiciones para la inyección siguiente después de 20 minutos. Si 50 minutos después de la última inyección no se efectúa ningún nuevo inicio del programa, la válvula A conmuta automáticamente a la posición "FILL", se desconmuta la Bomba CI 709 así como la Unidad de bomba 752 y se termina el programa.

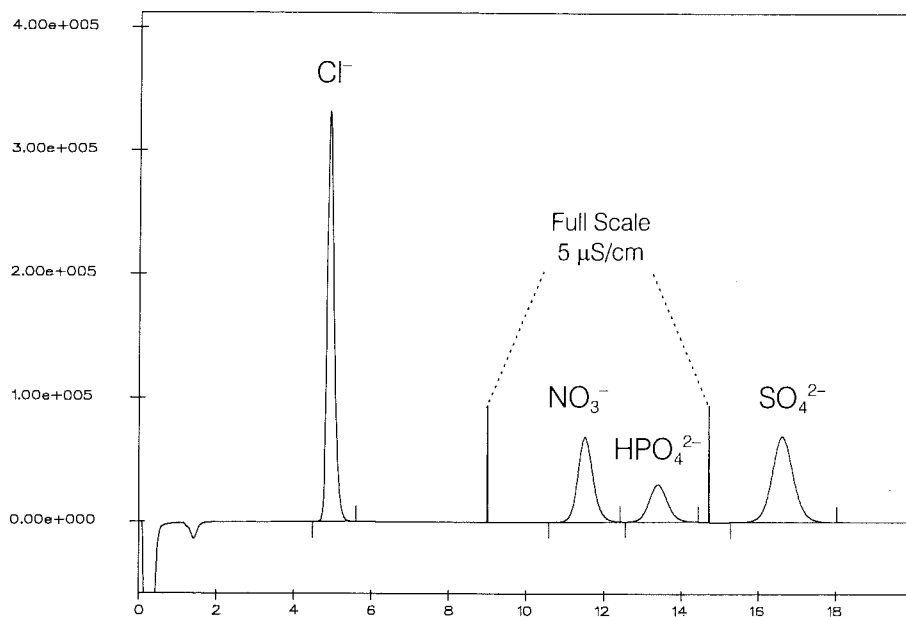
Ajustes para la Bomba CI 709

- **Instalación:** conforme a la Fig. 10 (véase Cap. 2.6)
- **Tecla <EXT.>:** Conmutada (control remoto activado)

Ajustes para la Unidad de bomba 752

- **Instalación:** véase Cap. 2.8.6

Cromatograma para estándar de aniones



FULL REPORT

Ret Time (Min)	Component Name	Concentr. ppm	Area (uV*Sec)	Height (uV)
4.918	Chloride	19.661419	4187692.25	331573.781
11.505	Nitrate	2.010445	1906272.75	68276.7421
13.399	Phosphate	1.973833	1011560.75	30180.7343
16.617	Sulphate	19.895790	2717087.00	69003.4375

Fig. 23: Cromatograma de iones para estándar de aniones con Metrosep Anion Dual 2

5 Advertencias – Mantenimiento – Errores

5.1 Notas prácticas sobre la cromatografía iónica

5.1.1 Columnas de separación

Eficacia de separación

La calidad analítica que puede conseguirse con el sistema CI 732 depende de la eficacia de separación ofrecida por la columna de separación empleada. En la adquisición de una columna CI debería cerciorarse de que la eficacia de separación es suficiente para el problema analítico en cuestión. Utilizando el cromatograma estándar que acompaña cada columna, determine los **datos característicos de la columna CI** tales como factores de capacidad, selectividad, número de platos y resolución y verifique estos datos aplicando mediciones propias. Caso de aparecer dificultades, debería controlarse, en primer lugar, la calidad de la columna mediante un **cromatograma estándar**.

La **monografía Metrohm 8.732.2003 «Ion Chromatography»** ofrece información adicional sobre el manejo de las columnas de separación; información detallada sobre las columnas de separación suministradas por Metrohm (véase *Cap. 7.3.2*) se encuentra en las hojas informativas adjuntas así como en los **«Application Bulletins»** que puede solicitar gratuitamente de su representación Metrohm.

Protección

Como protección de las columnas contra partículas ajenas que puedan perjudicar la eficacia de separación, recomendamos someter a una **microfiltración** (filtro de 0.45 µm) tanto el eluyente como todas las muestras y aspirar el eluyente a través del **filtro de aspiración 6.2821.090**.

Para evitar la contaminación por eventuales partículas de abrasión de las empaquetaduras del émbolo de la Bomba CI 709, se recomienda instalar un **filtro In-Line** entre la bomba y el Centro de separación CI 733. Para eso sirve la **unidad de filtración PEEK 6.2821.100** incluida (véase *Cap. 2.6.3*) para capilares PEEK con una gama de presiones de 0...25 MPa y la **unidad de filtración Manufit 6.2821.000** opcional (véase *Cap. 2.6.4*) para capilares de acero con una gama de presiones de 0...50 MPa.

El uso de **precolumnas** de fácil intercambio conserva las columnas de separación e incrementa sensiblemente la vida útil de las mismas. Metrohm suministra precolumnas propias (véase *Cap. 7.3.2*) o los llamados cartuchos de precolumnas que se emplean en conjunto con el soporte de cartucho doble 6.2821.050, con el cabezal para cartuchos 6.2821.040 ó con el soporte de cartuchos para precolumnas 6.2828.010 (véase *Cap. 2.7*).

Conservación

Siempre que no se usen, almacenar las columnas de separación cerradas y rellenas según las instrucciones facilitadas por el fabricante.

Volumen muerto

El volumen muerto en el extremo de una columna de separación puede ser la causa de una extrema expansión de los picos (aparición de picos dobles). Con frecuencia, las características separadoras pueden mejorarse relleno la columna con perlas de vidrio ($\varnothing \leq 100 \mu\text{m}$).

Regeneración

Una vez degradadas las características separadoras de la columna, ésta puede regenerarse conforme a las normas a tal finalidad facilitadas por el fabricante de la misma. En las columnas de separación suministradas por Metrohm (véase Cap. 7.3.2), la norma para la regeneración se encuentra en la hoja informativa que acompaña a cada columna.



*Para la regeneración de columnas de separación con soporte en base a silicatos deben sólo emplearse **soluciones con pH 2...7** ya que, de lo contrario, pueden dañarse.*

5.1.2 Bombas

Amortiguador de pulsaciones

Para mediciones delicadas con el sistema CI 732/733 se requieren, dentro de lo posible, bombas de alta presión exentas de pulsaciones con un flujo muy constante. Si las pulsaciones están demasiado elevadas se puede intercalar un amortiguador de pulsaciones entre la bomba y el Centro de separación CI 733. A esta finalidad sirve el **amortiguador de pulsaciones MF 6.2620.150** (véase Cap. 7.3.1) que suministramos como accesorio opcional cuya instalación se describió en el Cap. 2.6.2. Un amortiguador de pulsaciones también ofrece protección contra el efecto, sobre el material de las columnas, de cambios de presión bruscos que aparecen durante la inyección.

Mantenimiento

Como medida de protección para la bomba contra partículas ajenas, recomendamos someter el eluyente a un **microfiltración** (filtro de $0.45 \mu\text{m}$) y aspirar el mismo a través del **filtro de aspiración 6.2821.090**.

En muchos casos, una línea de base inestable (pulsaciones, variaciones del flujo) puede atribuirse a válvulas sucias o juntas de émbolos defectuosas y no estancas.

Válvulas sucias se limpian mediante lavado con agua, solución RBS o disolventes orgánicos. El efecto depurador puede aún incrementarse aplicando un breve tratamiento en un baño ultrasónico. Al instalar de nuevo las válvulas limpias debe prestarse atención a la dirección del flujo.

El **recambio de las juntas de émbolo** se efectúa según las instrucciones del fabricante de la bomba. Las correspondiente operaciones

de mantenimiento para la Bomba CI 709 se describen en el *Cap. 7.2* de las *Instrucciones para el uso 709*.

Cristales de sales entre émbolo y juntas provocan partículas de abrasión que pueden llegar hasta el eluyente. Se ensucian las válvulas, se aumentan la presión y, en casos extremos, los émbolos resultan rayados. Por lo tanto, debe prestarse atención a que **no** puedan producirse tales **precipitaciones** (véase también el *Cap. 5.1.3*).

5.1.3 Eluyentes

Tratamiento

Para la preparación de eluyentes deben emplearse sustancias químicas de un grado de pureza "**p.a.**" y **agua ultrapura**. Los eluyentes frescos deberían someterse a una **microfiltración** (filtro de 0.45 µm) y **desgasificación** (con N₂, He o al vacío). El eluyente debe mantenerse bajo **agitación** constante mediante un agitador magnético, en particular, cuando se opera en circuito (reciclaje) o cuando se emplean eluyentes alcalinos. Al utilizando eluyentes alcalinos y aquellos con una capacidad pequeña de amortiguador, la botella de eluyente debe siempre equiparse con un **absorbente de CO₂** tal como está incluido en los accesorios opcionales del Eluent organiser 6.5324.000.

El depósito con el eluyente debe mantenerse lo mejor cerrado posible para evitar una evaporación excesiva. Ello es de importancia particular cuando se trata de eluyentes conteniendo disolventes orgánicos (p.ej., acetona) cuya evaporación pudiera resultar en derivas a largo plazo. Al operarse en una gama muy delicada, la caída de una gota de condensado en el eluyente puede provocar una modificación visible de la conductividad de fondo.

Efecto de diversos parámetros en columnas de aniones

- *Concentración:* Como regla general, un incremento de la concentración acorta los tiempos de retención, lo que acelera la separación; al mismo tiempo aumenta la conductividad de fondo.
- *pH:* Cambios del pH desplazan los equilibrios de disociación y con ello cambian los tiempos de retención.
- *Modificador orgánico:* Como regla general, la adición de un disolvente orgánico (p.ej. metanol, acetona, acetonitrilo) a eluyentes acuosos acelera los iones lipófilos.

Cambio de eluyente

Al cambiar el eluyente debe quedar garantizado que **no** puedan producirse **precipitados**. Así pues, soluciones consecutivas deben ser miscibles entre sí. Por lo tanto, si se debe lavar el sistema con disolventes orgánicos, se debe emplear varios disolventes de lipofilia ascendente o descendente (p.ej., agua ↔ acetona ↔ cloroformo).

5.1.4 Módulo supresor

Como medida de protección del módulo supresor contra partículas ajenas o crecimiento de bacterias resulta muy conveniente instalar un **filtro in-Line** entre la Unidad de bomba 752 y los capilares de entrada del módulo supresor. Para eso sirven las **unidades de filtración PEEK 6.2821.100** suministradas con el Centro de separación CI 2.733.0X30 (véase Cap. 2.6.3 y Cap. 2.8.3).

5.1.5 Conexiones

Todas las conexiones entre inyector, columna y detector deben ser lo más cortas posible, de volumen muerto minimal y absolutamente estancas. El capilar PEEK hacia el bloque detector debe ofrecer paso libre (la célula de medición está comprobada a 5 MPa = 50 bar de contrapresión).

5.2 Mantenimiento y conservación

5.2.1 Advertencias de carácter general

Conservación

El Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733 requieren una conservación adecuada. Una suciedad excesiva del aparato puede ocasionar disturbios funcionales y reducir la vida útil de la, en sí, sólida mecánica y electrónica.

Derrames de productos químicos y disolventes deben eliminarse inmediatamente. Sobre todo, los conectores del aparato en la parte posterior del mismo deben mantenerse libres de toda contaminación (en particular, el enchufe de la red).



Aunque prácticamente impedido mediante medidas preventivas de tipo constructivo, caso de penetración en el interior del aparato de productos agresivos, debe desenchufarse de inmediato el conector de la red en el Detector CI 732 a fin de prevenir un deterioro masivo de la electrónica. En caso de tales averías hay que contactar el servicio técnico Metrohm.



El aparato no debe abrirlo personal que no esté lo suficientemente cualificado. Observar las advertencias sobre la seguridad expuestas en el Cap. 1.4.1.

Mantenimiento por el servicio técnico Metrohm

El mantenimiento del Detector CI 732 y Centro de separación CI 733 se efectúa preferentemente dentro del marco de un contrato de servicio anual que se ejecuta por personal especializado de la empresa Metrohm. Si se opera frecuentemente con productos químicos cáusticos y

agresivos puede ser conveniente un intervalo de mantenimiento más corto.

El servicio técnico Metrohm se encuentra en todo momento a su disposición para asesorarle profesionalmente sobre el mantenimiento de

5.2.2 Pasivación

Una pasivación de todo el sistema CI (sin columnas) mediante lavado con 20...50 mL 0.2 mol/L HNO₃ es conveniente en los casos siguientes:

- durante la instalación
(sólo con sistemas CI no exento de metales, véase Cap. 2.6.7)
- al cambiar el sistema de separación
(sólo con sistemas CI no exento de metales, véase Cap. 5.2.5)
- cuando se observan cambios extraordinarios en las características de medición de la célula.
(para sistemas CI exento y no exento de metales).

Para la pasivación se desmonta la columna de separación del Centro de separación CI 733. Los dos capilares **67** y **82** (véase Fig. 16 respect., Fig. 17) se conectan directamente entre sí mediante el acoplamiento 6.2620.060 incluido con los accesorios.

5.2.3 Reciclaje (circuito)

A fin de reducir lo más posible el consumo de eluyente en el estado de reposo entre las inyecciones (p.ej., durante la noche) puede emplearse el llamado método de "reciclaje". Con el reciclaje, el eluyente que escapa por el capilar de salida del bloque detector se reconduce directamente al depósito del eluyente. Así, el sistema CI se encuentra rápidamente en condiciones de admitir nuevas inyecciones sin necesidad de un prolongado acondicionamiento previo.



El método de reciclaje **no** debe aplicarse

- durante el trabajo con módulo supresor,
- con eluyentes alcalinos,
- con la columna CI de cationes METROSEP 1-2 6.1010.000.

5.2.4 Parada

Previo a un prolongado período de inactividad del sistema CI 732/733, la totalidad del mismo (**sin** columna y supresor) debe lavarse con metanol/agua (1:4) **exenta de sal** a fin de prevenir la cristalización de las sales del eluyente y sus consecuencias negativas.

Para el enjuagado se desmontan la columna de separación y el módulo supresor; los dos capilares **67** y **82** (véase Fig. 16 respect., Fig. 17) se conectan entre sí mediante el acoplamiento 6.2620.060 incluido con los accesorios. Se enjuaga con la mezcla de metanol/agua (1:4) hasta que la conductividad caiga por debajo de 10 µS/cm.

5.2.5 Recambio de columnas de separación

Sistema de separación idéntico

Para recambiar una columna de separación CI por otra del mismo tipo se procede como sigue (véase al respecto la *Fig. 16* o *Fig 17*):

1 Desmontar la columna usada

- Desconmutar el accionamiento de la Bomba CI 709.
- Desatornillar la columna del capilar de entrada **82** del bloque detector o del capilar de entrada **89** del supresor.
- Desatornillar la columna del capilar de conexión **67** respect., de la precolumna.

2 Conectar la nueva columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **76**.
- Atornillar el extremo de adm. de la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) con el capilar de unión de la columna **67** respect., a la precolumna (v. *Cap. 2.8.4/ Cap. 2.8.6*).

3 Enjuagar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Conmutar la Bomba CI 709 y enjuagar la columna con eluyente durante unos 10 min.; a continuación, desconmutar nuevamente la bomba.

4 Conectar la columna al bloque detector

- Atornillar el extremo de salida de la columna de separación **76** al capilar de entrada **82**, respect., al capilar de entrada **89** del supresor.

Cambio del sistema de separación

Para recambiar una columna de separación CI por otra de tipo diferente se procede como sigue (véase *Fig. 16* o *Fig. 17*):

1 Desmontar la columna usada

- Desconmutar el accionamiento de la Bomba CI 709.
- Desatornillar la columna del capilar de entrada **82** del bloque detector o del capilar de entrada **89** del supresor.
- Desatornillar la columna del capilar de conexión **67** respect., de la precolumna.

2 Conectar el bloque detector a la válvula inyectora

- Empalmar directamente el capilar de conexión **67** de la columna con el capilar de entrada **82** del bloque detector con ayuda de un acoplamiento 6.2620.060 (véase *Fig 16*).

3 Enjuagar con HNO₃ (pasivar)

- Enjuagar el sistema CI durante unos 10 min. con $c(\text{HNO}_3) = 0.2 \text{ mol/L}$ (flujo = 1 mL/min).

4 Enjuagar con H₂O destilada

- Enjuagar el sistema CI durante unos 10 min. con agua destilada o desmineralizada (flujo = 1 mL/min).

5 Enjuagar con eluyente

- Enjuagar el sistema CI con el eluyente posteriormente requerido para la columna de separación empleada hasta que se establezca la conductividad absoluta indicada en el Detector CI 732.

6 Desmontar el acoplamiento

- Desmontar el acoplamiento 6.2620.060 entre el capilar de salida **67** de la columna y el capilar de entrada **82** (véase Fig. 16).

7 Conectar la nueva columna al inyector

- Retirar las caperuzas de cierre de la columna **76**.
- Atornillar el extremo de entrada de la columna de separación **76** (observar el sentido de flujo) con el capilar de unión de la columna **67**, respect., a la precolumna (véase Cap. 2.8.4/ Cap. 2.8.6).

8 Enjuagar la columna

- Colocar un vaso bajo la salida de la columna.
- Conmutar la Bomba CI 709 y enjuagar la columna con eluyente durante unos 10 min.; a continuación, desconmutar nuevamente la bomba.

9 Conectar la columna al bloque detector

- Atornillar el extremo de salida de la columna de separación **76** al capilar de entrada **82**, respect., al capilar de entrada **89** del supresor.

5.2.6 Regeneración del supresor

Regeneración con una capacidad reducida

Si las unidades de supresión están cargadas durante mucho tiempo con metales pesados (p.ej. hierro) o impurezas orgánicas, estos no pueden eliminarse enteramente mediante la solución de regeneración (20 mmol/L H_2SO_4) usada normalmente. Así se reduce la capacidad de las unidades de supresión, lo que resulta en casos ligeros en una sensibilidad reducida para fosfato y en casos más graves en una elevación considerable de la línea de base. Si aparecen estos problemas de capacidad deben tratarse las unidades de supresión como sigue:

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar el supresor de la columna de separación y del detector.

2 Regenerar el supresor

- Enjuagar durante unos 15 min la unidad de supresión con una de las siguientes soluciones:

Contaminación con metales pesados

1 mol/L H_2SO_4

Contaminación con complejantes orgánicos catiónicos

0.1 mol/L H_2SO_4 / 0.1 mol/L ácido oxálico/acetona 5%

Contaminación considerable con sustancias orgánicas

0.2 mol/L H_2SO_4 / acetona \geq 20%



Los tubos de la bomba 6.1826.050 hecho de PVC no deben emplearse para enjuagar con soluciones conteniendo acetona. En tal caso utilice tubos de bomba alternativos ú otra bomba para enjuagar.

3 Conectar el supresor al sistema CI

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI. Si los problemas de capacidad permanezcan debe cambiarse el rotor del supresor (véase Cap. 5.2.8).

Regeneración con contrapresión elevada

Si se observa una contrapresión elevada en las unidades del supresor deben tratarse cada una de las unidades de supresión correspondientes como sigue:

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar el supresor de la columna de separación y del detector.

2 Regenerar el supresor

- Conectar el capilar de entrada **90** marcado con "H₂SO₄" con ayuda de un acoplamiento 6.2620.060 ó 6.2744.040 a la Bomba CI 709.
- Ajustar el flujo de la Bomba CI 709 a 0.5 mL/min y enjuagar la unidad de supresor con 1 mol/L H₂SO₄ unos 5...10 min.
- Elevar el flujo de la Bomba CI 709 lentamente a 2 mL/min al ir bajando la presión. La presión máxima no debe sobrepasar 2 MPa = 20 bares.
- Conmutar el supresor a la posición siguiente pulsando la tecla <STEP>.
- Conectar el capilar de entrada **93** marcado con "H₂O" con ayuda de un acoplamiento 6.2620.060 ó 6.2744.040 a la Bomba CI 709.
- Ajustar el flujo de la Bomba CI 709 a 0.5 mL/min y enjuagar la unidad de supresor con H₂O dest. unos 5...10 min.
- Si la presión baja, aumente lentamente el flujo de la Bomba CI 709 a 2 mL/min. La presión máxima no debe sobrepasar 2 MPa = 20 bares.

3 Conectar el supresor al sistema CI

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI. Si los problemas de capacidad permanezcan debe cambiarse el rotor del supresor (véase Cap. 5.2.8).

5.2.7. Limpieza del supresor

Una limpieza del supresor puede requerirse en los casos siguientes:

- Contrapresión demasiado elevada en los tubos de conexión del supresor.
- Obstrucción insalvable del supresor (las soluciones no pueden circular más a través del supresor)
- Bloqueo insalvable del supresor (el supresor no se puede conmutar más)

Para limpiar la pieza de unión y el rotor del supresor proceder como lo siguiente: (véase Fig. 24):

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar la conducción al supresor de la columna de separación y el desvío hacia el detector.

2 Desarmar el supresor

- Desatornillar la tuerca **97** del soporte del supresor **100**.
- Extraer la pieza de unión **98** y el rotor de supresor **99** del soporte del supresor **100** (normalmente quedan adheridos y se extraen juntos).
- Desatar la pieza de unión **98** del rotor de supresor **99**.

3 Limpiar las conducciones y los desvíos

- Conectar los capilares montados a la pieza de unión **98** uno tras otro a la bomba y enjuagar con agua ultrapura.
- Controlar si sale solución por la pieza de unión **98**. En caso que permanezca obstruido uno de los capilares deben remplazarse la pieza de unión **98** (número de pedido 6.2832.010).

4 Limpiar el rotor de supresor

- Limpiar la superficie de contacto del rotor del supresor **99** con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

5 Insertar el rotor del supresor

- Insertar el rotor del supresor **99** en el soporte del supresor **100** de modo que las conexiones de tubos en la parte trasera del rotor sean apropiadas a las entalladuras en la parte interior del soporte y uno de los tres huecos del rotor quede visible por debajo por la entalladura fijada al soporte.
- Al insertar correctamente el rotor se encuentra la superficie de contacto approx. 4 mm dentro del soporte. Si éste no es el caso se debe ajustar el rotor por debajo mediante un objeto puntiagudo (p. ej. destornillador).

6 Limpiar la pieza de unión

- Limpiar la superficie de contacto de la pieza de unión **98** con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

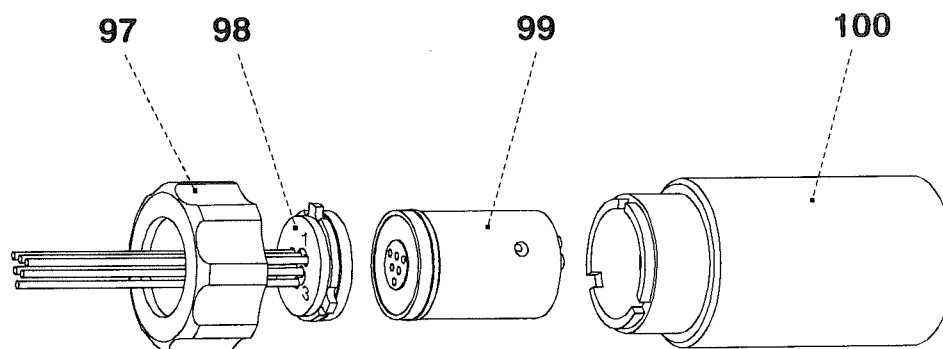


Fig. 24: Montaje del supresor

97	Tuerca	99	Rotor del supresor 6.2832.000
98	Pieza de unión 6.2832.010 con conducciones y desvíos	100	Soporte del supresor

7 Insertar la pieza de unión

- Insertar la pieza de unión **98** en el soporte del supresor **100** de este modo que se encuentra la conexión "1" hacia arriba y las tres levas de la pieza de unión sean apropiadas a las entalladuras del soporte .
- Apretar a mano la tuerca **97** en la rosca del soporte del supresor **100** (no utilizar herramienta).

8 Conectar y acondicionar el supresor

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI.
- Enjuagar con solución las tres unidades del supresor durante unos 5 min. antes de la primera conmutación del supresor.

5.2.8 Intercambio del supresor

El intercambio del supresor dentro del bloque del supresor puede ser aconsejable en los siguientes casos:

- Pérdida no remediable de la capacidad del supresor (sensibilidad reducida de fosfato y/o elevado considerable de la línea de base.)
- Obstrucción no remediable del supresor (Soluciones no pueden transportarse por el supresor)

Se pueden intercambiar tanto el rotor del supresor 6.2832.000 como la pieza de unión 6.2832.010 con las conducciones y los desvíos. Para el intercambio de estas piezas sigue las instrucciones siguientes (véase Fig. 24):

1 Desconectar el supresor del sistema CI

- Desconectar todos las conducciones y desvíos del supresor del sistema CI y de la bomba de la Unidad de bomba 752.

2 Desarmar el supresor

- Desatornillar la tuerca **97** del soporte del supresor **100**.
- Extraer la pieza de unión **98** y el rotor del supresor **99** del soporte del supresor **100** (normalmente adhieren juntos la pieza de unión y el rotor).
- Desatar la pieza de unión **98** del rotor del supresor **99**.

3 Limpiar el rotor del supresor

- Limpiar la superficie de contacto del nuevo rotor del supresor **99** con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

4 Insertar el rotor del supresor

- Insertar el nuevo rotor del supresor **99** en el soporte del supresor **100** de este modo que las conexiones de tubos en la parte trasera del rotor sean apropiadas a las entalladuras

en la parte interior del soporte y uno de los tres huecos del rotor quede visible por debajo por la entalladura fijada al soporte.

- Al insertar correctamente el rotor se encuentra la superficie de contacto approx. 4 mm dentro del soporte. Si éste no es el caso se debe ajustar el rotor por debajo mediante un objeto apuntado (p. ej. destornillador).

5 Limpiar la pieza de unión

- Limpiar la superficie de contacto de la nueva pieza de unión **98** (6.2832.010) con etanol mediante un pañuelo que no se deshilacha.

6 Insertar la pieza de unión

- Insertar la nueva pieza de unión **98** en el soporte del supresor **100** de este modo que se encuentra la conexión "1" hacia arriba y las tres levas de la pieza de unión sean apropiadas a las entalladuras del soporte.
- Apretar a mano la tuerca **97** en la rosca del soporte del supresor **100** (no utilizar herramienta).

7 Conectar y acondicionar el supresor

- Conectar el supresor de nuevo al sistema CI.
- Enjuagar con solución las tres unidades del supresor durante unos 5 min. antes de la primera conmutación del supresor.

5.3 Errores y anomalías

5.3.1 Avisos de error

Caso que durante el funcionamiento del Detector CI 732 apareciera cualquier tipo de anomalía, esta circunstancia se muestra en la línea superior del display **1** mediante avisos de error y se acompaña de una triple señal acústica (siempre que ésta última se encontrarse activada bajo <CONFIG>). Los avisos de error deben confirmarse con la tecla <QUIT> para volver de nuevo al estado básico del aparato.

Una información más detallada sobre los avisos de error, sus posibles causas y modo de proceder para su eliminación se encuentra, clasificada alfabéticamente, en la tabla siguiente. Si el error no se puede eliminar hay que proceder como descrito en el *Cap. 5.4*.

Aviso de error	Significado/Causas	Eliminación
bomba no responde	Sin conexión hacia la Bomba CI 709 o velocidad Baud erróneamente ajustada.	Conectar la Bomba CI 709 al Detector CI 732, conmutar la bomba y el control remoto con <EXT.> o verificar la velocidad Baud desde 709 y 732.
conectar 709 IC Pump	El programa activado contiene un orden para la Bomba CI 709 que momentáneamente no reacciona.	Verificar la conexión con la Bomba CI 709, conmutar la bomba y activar el control remoto con <EXT.>.
conectar 733 Sep.Center	El programa activado contiene un orden para el Centro de separación CI 733 que momentáneamente no reacciona.	Verificar la conexión con el Centro de separación CI 733.
EEPROM error 233	Error al memorizar el bloque EEPROM "Programa".	Ingresar nuevamente el programa.
EEPROM error 234	Error al memorizar el bloque EEPROM "Parámetros".	Ingresar nuevamente los parámetros.
EEPROM error 235	Error al memorizar el bloque EEPROM "Método".	Ingresar nuevamente el método (programa y parámetros).
EEPROM error 236	Error al memorizar el bloque EEPROM "Event".	Ingresar nuevamente los acontecimientos.
EEPROM error 237	Error al memorizar el bloque EEPROM "Config".	Ingresar nuevamente la configuración.
EEPROM error 238	Error al memorizar el bloque EEPROM "Número del aparato".	Ingresar nuevamente el número del aparato.
EEPROM error 239	Error al memorizar el bloque EEPROM "Ajuste".	Notificar al servicio técnico Metrohm.
EEPROM error 240	Error al memorizar los bloques EEPROM.	Ingresar nuevamente todos los valores.
'end' falta	En el programa activado falta un orden "end".	Introducir en el programa el orden "flag = end". Programas sin "end" se paralizan primeramente con <PROG R/S>.
'end' multiple	En el programa activado se encuentran varios órdenes "end".	Borrar en el programa los órdenes "end" superfluos.
Err1	Checksum del programa errónea.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
Err3	Ajuste erróneo del aparato.	<QUIT>. Notificar al servicio técnico Metrohm caso de requerirse ajustar nuevamente el aparato.

Aviso de error	Significado/Causas	Eliminación
Err4	Falta Timer-Interrupt para multitarea.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
Err5	Interfase RS232 en el Detector CI 732 defectuosa.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
Err6	Reloj averiado.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
Err7	Error de escritura/lectura del indicador LCD.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
Err8	Convertidor A/D averiado.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
ErrC	Interfase RS232 en la Bomba CI 709 defectuosa.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
error DAC crudo #	Error en la comprobación interna del hardware.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
error DAC fino #	Error en la comprobación interna del hardware.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
error de ajuste	Compensación inválida del aparato.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
error gama #	Error en la comprobación interna del hardware.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
error sensibilidad #	Error en la comprobación interna del hardware.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
error U célula #	Error en la comprobación interna del hardware.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
exceso datos registro	Demasiados datos para el registro gráfico.	<QUIT> (se trunca el registro gráfico).
inject en progr.inject	En el programa Inject activado se encuentra un orden "inject". Ya que este orden inicia automáticamente el inicio del programa, éste se ejecuta al infinito.	Borrar en el programa el orden "inject".
IO error 50	Error en la entrada 1 ó salida 1.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 51	Error en la entrada 2 ó salida 2.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 52	Error en la entrada 3 ó salida 3.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 53	Error en la entrada 4 ó salida 4.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 54	Error en la entrada 5 ó salida 5.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 55	Error en la entrada 6 ó salida 6.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 56	Error en la entrada 7 ó salida 7.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 57	Error en la entrada 8 ó salida 8.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 58	No se alcanza la frecuencia inferior de un elemento RC.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
IO error 59	Excedida la frecuencia límite superior de un elemento RC.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
memoria de mét. completa	La memoria para los métodos de usuario está saturada.	Borrar los métodos que no o raramente se usen.
memorización fallada	Memorización fallida del método.	Desconmutar/conmutar el aparato y memorizar el método una vez más. Notificar al servicio técnico Metrohm si volviera a repetirse el error.
método defect. #	El método # (0...9) no puede activarse de nuevo.	Ingresar el método de nuevo y memorizar.
parada: AAAA-MM-DD HH:MM	La Bomba CI 709 se paró en el momento indicado por haberse	Pulsar consecutivamente en la Bomba CI 709 las teclas <EXT.>, <R/S> y

Aviso de error	Significado/Causas	Eliminación
	excedido el límite de desconmutación.	pulsar de nuevo <EXT.>.
paso de progr. tras 'end'	Tras el orden "end" del programa activado se encuentran otros pasos de programa que no pueden ejecutarse.	Borrar los pasos de programa siguiente a "end" o incrementar el tiempo para el orden "end".
RAM error	Error durante la verificación de RAM.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
'return' falta	En el programa activado falta un orden "return" de forma que éste se ejecuta sólo una vez.	Introducir en el programa el orden "return" que falta.
'return' multiple	En el programa activado se encuentran varios órdenes "return".	Borrar en el programa los órdenes "return" superfluos.
RS error 36	Error de recepción RS; paridad errónea.	<QUIT>, establecer idéntica la paridad en ambos aparatos.
RS error 37	Error de recepción RS; Stop bit erróneo.	<QUIT>, establecer idéntico el Stop bit en ambos aparatos.
RS error 38	Error de recepción RS; exceso (al menos 1 carácter no pudo leerse).	<QUIT>, establecer idéntica la velocidad Baud en ambos aparatos. Iniciar de nuevo el emisor.
RS error 39	Error de recepción RS; exceso en el tampón de recepción interno (>82 caracteres).	<QUIT>.
RS error 40	Error de emisión RS; DSR = OFF Handshake no pudo cumplirse durante más de 1 seg.	<QUIT>, Controlar el receptor (¿conmutado y listo?).
RS error 41	Error de emisión RS; DCD = ON Handshake no pudo cumplirse durante más de 1 seg.	<QUIT>, Controlar el receptor (¿conmutado y listo?).
RS error 42	Error de emisión RS; CTS = OFF Handshake no pudo cumplirse durante más de 1 seg.	<QUIT>, Controlar el receptor (¿conmutado y listo?).
RS error 43	Error de emisión RS; la emisión del Detector CI se interrumpió con XOFF durante 3 seg. como mínimo.	<QUIT> o emitir XON.
RS error 44	Error de emisión RS; los parámetros de RS232 dejan de ser idénticos para ambos aparatos.	<QUIT>, programar de nuevo los parámetros de RS232 para ambos aparatos.
RS error 45	Error de emisión RS; el tampón de recepción del Detector CI contiene una cadena de caracteres incompleta (falta L _r); por lo tanto, la emisión queda bloqueada.	<QUIT> o emitir L _r .
RS error 60 ... 89	Error durante la verificación de RS232.	<QUIT>, verificar la conexión entre ambos interfases RS232.
RS error XX en 709	RS error 36...89 en el interfase RS232 de "709 IC Pump".	Véanse los diferentes errores RS.
RS error XX en RS 232	RS error 36...89 en el interfase RS232 de "RS 232".	Véanse los diferentes errores RS.
todos métodos defect.	Los métodos memorizados no pueden activarse de nuevo.	Ingresar los métodos de nuevo y memorizar. Notificar al servicio técnico Metrohm si este error apareciera con frecuencia.

5.3.2 Anomalías y su eliminación

Si durante los análisis con el sistema CI aparecieran dificultades, las causas de las mismas deben buscarse, preferentemente en la secuencia **Columna de separación** → **Bomba** → **Eluyente** → **Sistema CI 732/733**. En la tabla siguiente se exponen especialmente algunas de las anomalías que pueden aparecer con indicación de sus posibles causas y las medidas correctivas para su eliminación.

Anomalía	Causa	Eliminación
Línea de base muy dislocada, pulsación	<ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de bomba sucias • Juntas de émbolo defectuosas • La calidad de la bomba no alcanza la sensibilidad seleccionada 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpieza de las válvulas (véase Cap. 5.1.2) • Recambio de las juntas del émbolo (véase Cap. 5.1.2) • Emplear amortiguador de pulsaciones, emplear una bomba más eficaz o reducir la sensibilidad
Corrimiento de la línea de base	<ul style="list-style-type: none"> • Todavía no se ha alcanzado el equilibrio térmico • Fuga en el sistema • Evaporac. de disolventes orgánicos en el eluyente 	<ul style="list-style-type: none"> • Acondicionar el sistema con la calefacción conmutada • Controlar las conexiones y hermetizar • Cerrar mejor el depósito de eluyente
Sensible caída de la presión	<ul style="list-style-type: none"> • Fuga en el sistema 	<ul style="list-style-type: none"> • Controlar las conexiones y hermetizar
Sensible incremento de la presión	<ul style="list-style-type: none"> • Suciedad del filtro en la unidad de filtración PEEK 6.2821.100 • Suciedad del filtro en la unidad de filtración Manufit 6.2821.000 • Suciedad del filtro de entrada a la columna • Modificación del empaque de columna por inyección de muestras sucias 	<ul style="list-style-type: none"> • Limpiar o recambiar el filtro 6.2821.110 (véase Cap. 2.6.3) • Limpiar o recambiar el tamiz/los tamices de acero 6.2821.020 • Limpiar o recambiar el tamiz/los tamices de acero 6.2821.020 • Regeneración de la columna (véase Cap. 5.1.1) o recambiarla <p><i>Nota: Las muestras deberían someterse siempre a una microfiltración.</i></p>
Cromatogramas con deficiente resolución, modif. de los tiempos de retención	<ul style="list-style-type: none"> • Deficiente eficacia de separación de la columna CI 	<ul style="list-style-type: none"> • Regeneración de la columna (véase Cap. 5.1.1) o recambiarla
Expansión extrema de los picos (picos dobles)	<ul style="list-style-type: none"> • Volumen muerto en los extremos de columna 	<ul style="list-style-type: none"> • Rellenar la columna con perlas de vidrio ($\varnothing \leq 100 \mu\text{m}$) o recambiarla
Ningún transporte de la solución de regeneración o depuración en el supresor	<ul style="list-style-type: none"> • Suciedad del filtro en la unidad de filtración PEEK 6.2821.100 • Demasiado contrapresión elevada en el módulo supresor 	<ul style="list-style-type: none"> • Recambiar el filtro 6.2821.110 (véase Cap. 2.6.3) • Limpiar o recambiar el supresor (véase Cap. 5.2.6...5.2.8)

5.4 Diagnóstico

5.4.1 Aspectos generales

El Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733 son aparatos de medición de una gran precisión y digno de confianza. Gracias a su sólida construcción es prácticamente imposible que sus funciones se vean alteradas por influencias externas, mecánicas o eléctricas.

Aunque no se puede desechar la posibilidad de un fallo en los aparatos, es mucho más probable que exista un error a causa de un mal manejo o una inadecuada conexión o la utilización de aparatos ajenas.

En todo caso, es aconsejable aislar el error con las rápidas y sencillas pruebas de diagnóstico. El cliente no tiene necesidad de llamar al servicio técnico Metrohm si no existe realmente un defecto en los aparatos. Además, a vista de los resultados de las funciones específicas del diagnóstico, puede informar al técnico con mayor amplitud de detalles.

Indicar en toda consulta el número de serie que se encuentra en el rótulo de características **10** del Detector CI 732 (véase *Fig. 3*) o en el rótulo de características **47** del Centro de separación CI 733 (véase *Fig. 5*), versión del programa (véase *Cap. 4.4.2*) y, eventualmente, el aviso de error.

Procedimiento

El menú del diagnóstico expuesto en el *Cap. 5.4.2* muestra todos los componentes para los que existen amplias instrucciones (pasos del diagnóstico) destinadas a la verificación de la capacidad funcional.

Ante un posible comportamiento erróneo del aparato, recomendamos efectuar las instrucciones del correspondiente paso del diagnóstico o efectuar todos los pasos del diagnóstico como chequeo rutinario del aparato.

Las reacciones del aparato a las instrucciones deben compararse con las descripciones en el paso del diagnóstico. Si los aparatos no muestran la reacción esperada (caso negativo), debe repetirse el correspondiente paso de diagnóstico a fin de excluir posibles errores de manejo. Sin embargo, con casi toda probabilidad, repetidas reacciones erróneas indican una avería.

Aparatos requeridos:

Sólo se necesitan cuando deban verificarse RS232 o Remote:

- Enchufe de prueba **3.496.8510** (en el conector hembra "Remote")
- Enchufe de prueba **3.496.8480** (en el conector hembra "RS 232")

5.4.2 Preparar los aparatos

- Desconmutar la corriente.
- Desmontar todas las conexiones externas en el Detector CI 732 (excepto el cable de alimentación eléctrica).
- Conmutar la corriente, pulsar de inmediato la tecla <9> y mantenerla pulsada hasta que

```
initialisation EEPROM?
ENTER>yes '9'>diagnosis
```

- Pulsar la tecla <9> para abrir el siguiente menú del diagnóstico:

diagnosis >diag/EEPROM initial.	Inicializar la memoria de datos	¹⁾	Cap. 5.4.9
diagnosis >diag/run mode	Parámetros para el control de la secuencia del "test int." y "test ext."	²⁾	
diagnosis >diag/RAM test	Verificar la memoria de trabajo (RAM)	³⁾	Cap. 5.4.3
diagnosis >diag/keyboard test	Verificar el teclado	³⁾	Cap. 5.4.4
diagnosis >diag/display test	Verificar el display	³⁾	Cap. 5.4.5
diagnosis >diag/RS test	Verificar los interfases RS232	³⁾	Cap. 5.4.6
diagnosis >diag/IO test	Verificar los interfases Remote	³⁾	Cap. 5.4.7
diagnosis >diag/internal test	Prueba interna del hardware	³⁾	Cap. 5.4.8
diagnosis >diag/external test	Prueba externa del hardware	²⁾	
diagnosis >diag/instr.adjustment	Ajuste del aparato	²⁾	
diagnosis >diag/instrument number	Lectura y escritura del número de serie del aparato	²⁾	
diagnosis >diag/power on reset	Reset con la corriente conectada	²⁾	

Mediante repetida pulsación de la tecla <9> se seleccionan los submenús. El acceso a las diferentes consultas de un submenú se efectúa con la tecla <ENTER> y se abandona con la tecla <QUIT>.

¹⁾ Inicialización: Este paso del diagnóstico está previsto para inicializar la memoria de datos.

²⁾ Precaución: Estos pasos del diagnóstico están reservados al técnico y no se describen.

³⁾ Funciones de prueba: Estos pasos de diagnóstico son funciones de prueba que el cliente puede ejecutar.

5.4.3 Verificar la memoria de trabajo (RAM)

Este paso del diagnóstico ejecuta una prueba no destructiva sobre todo el contenido del RAM (memoria de trabajo).

- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase Cap. 5.4.2).
- Pulsar repetidamente la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/RAM test
```

- Pulsar <ENTER>

Si no se encuentra error ninguno, entonces el display muestra:

```
>diag/RAM test
RAM test ok
```

- Pulsar <ENTER>

```
diagnosis
>diag/keyboard test
```

5.4.4 Verificar el teclado

Con este paso del diagnóstico puede verificarse la capacidad funcional de todas las teclas del teclado.

- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase Cap. 5.4.2).
- Pulsar repetidamente la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/keyboard test
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/keyboard test
```

- Pulsar sucesivamente todas las teclas y verificar la reacción indicada en el display.

En el display aparece el código matriz correspondiente a la tecla pulsada. El código matriz puede consultarse en la tabla de teclas (p.ej., al pulsar la tecla <CONFIG> debe aparecer el siguiente display).

```
diag/keyboard test
code: 2
```

- La prueba se abandona pulsando dos veces la tecla <CLEAR>.

```
diagnosis
>diag/display test
```

Tabla de teclas

Código	Tecla	Código	Tecla
0	<9 / METHOD>	12	<CLEAR>
1	<8 / PUMP R/S>	13	<SELECT>
2	<7 / CONFIG>	14	<3 / PRINT>
3	<ZERO>	15	<2 / REPORT>
4	<PARAM>	16	<1 / PLOT>
5		17	
6	<6 / PROGRAM>	18	<ENTER>
7	<5 / EVENT>	19	<QUIT>
8	<4 / ZERO OFF>	20	<- / + / →>
9	<PROG R/S>	21	<./ ←>
10	<FULL SCALE>	22	<0 / MARK>
11		23	

5.4.5 Verificar el display

Con este paso del diagnóstico puede verificarse la capacidad funcional de todos los diodos luminosos y del display.

- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase Cap. 5.4.2).
- Pulsar repetidamente la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/display test
```

- Pulsar <ENTER>

Tras pulsar la tecla <ENTER>, el programa ejecuta automáticamente una prueba para el control óptico de los diodos luminosos y del display.

- ⇒ *Los diodos luminosos para OVERLOAD, THERMOSTAT, ZERO y PROG R/S se conmutan durante un determinado período de tiempo.*
- ⇒ *Aparece la plantilla de prueba de la conmutación (se activa cada píxel).*
- ⇒ *Se borran las dos líneas del display.*
- ⇒ *Las dos líneas del display se escriben consecutivamente con los caracteres „#“, „H“ y, finalmente, con „I“.*
- ⇒ *Ambas líneas se escriben de derecha a izquierda con el rótulo sin fin „0123456789ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ“.*
- ⇒ *Los diodos luminosos para OVERLOAD, THERMOSTAT, ZERO y PROG R/S parpadean consecutivamente durante un breve período de tiempo.*

- La secuencia de la prueba puede pararse e iniciarse de nuevo pulsando cualquier tecla (a excepción de <9>).
- La prueba se abandona con la tecla <9>.

```
diagnosis
>diag/RS test
```

5.4.6 Verificar los interfases RS232

Con este paso del diagnóstico puede verificarse la capacidad funcional de todas las salidas y entradas de ambos interfases **16** "RS 232" y **15** "709 IC Pump".

- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase Cap. 5.4.2).
- Pulsar repetidamente la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/RS test
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/RS test
>diag/RS test/RS232
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/RS test/RS232
RS connector?
```

- Sin desconmutar el aparato, conectar el enchufe de prueba **3.496.8480** al conector hembra "RS232".
- Pulsar <ENTER>

La prueba se desarrolla automáticamente. Si no hay error ninguno, aparece:

```
>diag/RS test/RS232
RS test ok
```

- Desconectar el enchufe de prueba y pulsar <ENTER>.

```
>diag/RS test
>diag/RS test/709 Pump
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/RS test/709 Pump
RS connector?
```

- Sin desconmutar el aparato, conectar el enchufe de prueba **3.496.8480** al conector hembra "709 IC Pump".
- Pulsar <ENTER>

La prueba se desarrolla automáticamente. Si no hay error ninguno, aparece:

```
>diag/RS test/709 Pump
RS test ok
```

- Desconectar el enchufe de prueba y pulsar <ENTER>.

```
diagnosis
>diag/IO test
```

5.4.7 Verificar los interfaces Remote

Con este paso del diagnóstico puede verificarse la capacidad funcional de todas las salidas y entradas de ambos interfaces **17** "Remote" y **14** "733 IC Separation Center".

- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase *Cap. 5.4.2*).
- Pulsar repetidamente la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/IO test
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/IO test
>diag/IO test/remote
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/IO test/remote
IO connector?
```

- Sin desconmutar el aparato, conectar el enchufe de prueba **3.496.8510** al conector hembra "Remote".
- Pulsar <ENTER>

La prueba se desarrolla automáticamente. Si no hay error ninguno, aparece:

```
>diag/IO test/remote
IO test ok ..
```

- Desconectar el enchufe de prueba y pulsar <ENTER>.

```
>diag/IO test
>diag/IO test/733 Sep.C.
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/IO test/733 Sep.C.
IO connector?
```

- Sin desconmutar el aparato, conectar el enchufe de prueba **3.496.8510** al conector hembra "733 IC Separation Center".
- <ENTER>

La prueba se desarrolla automáticamente. Si no hay error ninguno, aparece:

```
>diag/IO test/733 Sep.C.
IO test ok ..
```

- Desconectar el enchufe de prueba y pulsar <ENTER>.

```
diagnosis
>diag/internal test
```

5.4.8 Prueba interna del hardware

Con este paso del diagnóstico se verifica la capacidad funcional de los componentes hardware para el registro de los valores de medición contenidos en el Detector CI 732. La verificación está estructurada en diferentes pasos de prueba a ejecutar consecutivamente. Todas estas pruebas se efectúan con las capacidades propias del Detector CI y, por lo tanto, no requieren medios auxiliares externos tales como enchufe o adaptador de prueba.

- Para las pruebas siguientes, el aparato debe encontrarse en condición de operación (estar conmutado durante 15 min como mínimo).
- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase Cap. 5.4.2).
- Pulsar repetidamente la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/internal test
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/internal test
>diag/int/U cell
```

Verificar Ucell

Con este paso del diagnóstico se verifica la capacidad funcional del generador de tensión (generación de la tensión de célula).

- Pulsar <ENTER>

La prueba se efectúa automáticamente y dura unos 3 min. Durante este tiempo aparecen en el display varios resultados de medición a los que no debe prestarse atención ninguna. Si la prueba muestra resultados que se encuentran fuera de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces, tras finalizar la prueba, aparece el número de divergencias registradas. Si todos los resultados de la prueba se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces aparece:

```
U cell test ok
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/internal test
>diag/int/range
```

Verificar la gama

Con este paso del diagnóstico se verifica la capacidad funcional del amplificador de gama.

- Pulsar <ENTER>

La prueba se efectúa automáticamente y dura unos 30 segundos. Durante este tiempo aparecen en el display varios resultados de medición a los que no debe prestarse atención ninguna. Si la prueba indica resultados que se encuentran fuera de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces, tras finalizar la prueba, aparece el número de divergencias registradas. Si todos los resultados de la prueba se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces aparece:

```
range test ok
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/internal test
>diag/int/sensitivity
```

Verificar la sensibilidad

Con este paso del diagnóstico se verifica la capacidad funcional del amplificador de sensibilidad.

- Pulsar <ENTER>

La prueba se efectúa automáticamente y dura unos 2 min. Durante este tiempo aparecen en el display varios resultados de medición a los que no debe prestarse atención ninguna. Si la prueba muestra resultados que se encuentran fuera de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces, tras finalizar la prueba, aparece el número de divergencias registradas. Si todos los resultados de la prueba se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces aparece:

```
sensitivity test ok
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/internal test
>diag/int/DAC coarse
```

Verificar CompCoarse

Con este paso del diagnóstico se verifica la capacidad funcional del convertidor D/A para el ajuste crudo.

- Pulsar <ENTER>

La prueba se efectúa automáticamente y dura unos 30 segundos. Durante este tiempo aparecen en el display varios resultados de medición a los que no debe prestarse atención ninguna. Si la prueba muestra resultados que se encuentran fuera de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces, tras finalizar la prueba, aparece el número de divergencias registradas. Si todos los resultados de la prueba se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces aparece:

```
DAC coarse test ok
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diag/internal test
>diag/int/DAC fine
```

Verificar CompFine

Con este paso del diagnóstico se verifica la capacidad funcional del convertidor D/A para el ajuste de precisión.

- Pulsar <ENTER>

La prueba se efectúa automáticamente y dura unos 3 min. Durante este tiempo aparecen en el display varios resultados de medición a los que no debe prestarse atención ninguna. Si la prueba muestra resultados que se encuentran fuera de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces, tras finalizar la prueba, aparece el número de divergencias registradas. Si todos los resultados de la prueba se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos, entonces aparece:

```
err: 0
DAC fine test ok
```

- Pulsar <ENTER>

```
>diagnosis
>diag/external test
```

5.4.9 Inicializar la memoria de datos

Con este paso del diagnóstico pueden programarse, vía el teclado, parámetros del aparato con valores estándar y, con ello, reponer el mismo a su estado inicial. Esta medida adquiere significado bajo los dos puntos siguientes:



La determinación de ciertos parámetros del aparato, como, p.ej., el bloqueo de teclas se puede efectuar sólo vía el interfase RS232; es decir, con ayuda de un PC. Caso de encontrarse programados tales parámetros y no disponerse de un PC para anular estos ajustes, el aparato no puede hacerse funcionar en toda su amplitud.



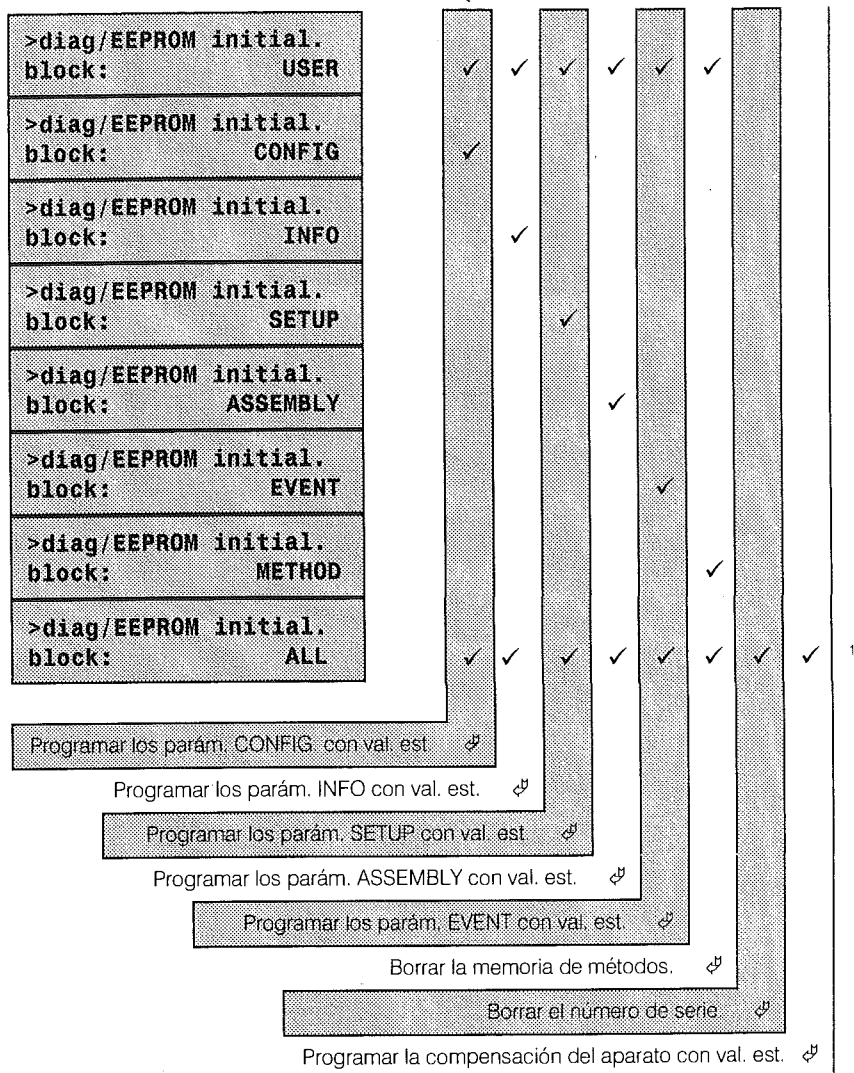
En casos muy aislados puede ocurrir que señales interferentes de gran amplitud como perturbaciones de la corriente de la red, descargas atmosféricas o rayos, etc. afecten al contenido de la memoria de datos. Si la memoria de datos se encuentra provista con un contenido indefinido ello puede resultar en la caída del sistema.

Con la inicialización pueden programarse secciones de la memoria de datos (EEPROM) con valores estándar. Aunque se conservan los datos de compensación, esta inicialización debería efectuarse sólo en casos de necesidad ya que los datos del usuario (etc.) se pierden con esta operación.

- Preparar el aparato para el diagnóstico (véase Cap. 5.4.2).
- Caso de necesidad, pulsar la tecla <9> hasta que aparezca

```
diagnosis
>diag/EEPROM initial.
```

- Pulsar la tecla <ENTER> para abrir el siguiente menú de diagnóstico:



Pulsando la tecla <SELECT> se seleccionan los submenús. El acceso a las diferentes variantes de inicialización se efectúa con <ENTER> y se abandona con <QUIT>.

La tabla muestra las secciones de la memoria de datos afectadas por las correspondientes variantes de inicialización.

- Caso de necesidad, pulsar la tecla <SELECT> hasta que aparezca la variante de inicialización deseada (como, p.ej., "USER")

```
>diag/EEPROM initial.  
block: USER
```

- Pulsar <ENTER>

Tras finalizar el desarrollo automático de la inicialización, el aparato salta fuera del submenú de diagnóstico y ejecuta un Reset de conmutación.

¹⁾ Precaución: ¡Esta variante de inicialización está reservada al técnico!

5.5 Validación / GLP

GLP (Good Laboratory Practice = Buenas Prácticas de Laboratorio BPL) exige, entre otros, el control periódico de los aparatos analíticos de medición en cuanto a su reproducibilidad y exactitud por medio de **instrucciones estándar de trabajo** (inglés: **Standard Operating Procedures, SOP**).

El Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733 deben incorporarse en la validación general como componentes de un sistema entero para cromatografía iónica entre cuyos elementos más importantes se cuentan también la columna de separación, bomba y sistema de evaluación.

El control de los grupos funcionales mecánicos y electrónicos de los aparatos Metrohm puede y ha de asumirse en el entorno de un servicio regular por el personal especializado del fabricante (véase *Cap. 5.2.1*). Todos los aparatos Metrohm están dotados con rutinas de prueba Start-up que, al conmutar el aparato, supervisan el perfecto funcionamiento de los componentes relevantes. Si no aparece aquí ningún aviso de error, puede suponerse que el mismo funciona a la perfección.

Además, la empresa Metrohm suministra sus aparatos con programas integrados de diagnóstico (véase *Cap. 5.4*) 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 diagnóstico también pueden integrarse en un proceso de validación.

6 Interfases

6.1 Interfases RS232

El Detector CI 732 dispone de los dos interfases RS232 **15** y **16** (véase Fig. 3) de características idénticas (véase Cap. 6.1.7 – 6.1.9) pero que pueden emplearse diferentemente.

El interfase RS232 **16** está reservado para la conexión de un PC o una impresora (véase Cap. 2.9.4 – 2.9.5) y, con un PC conectado, permite el control remoto del Detector CI 732 y del Centro de separación CI 733 (véase Cap. 6.1.1 – 6.1.6).

Normalmente, al interfase RS **15** se conecta una Bomba CI 709 aunque, en lugar de la bomba, también puede conectarse una impresora (véase Cap. 2.9.6).

6.1.1 Reglas generales para el control remoto

El Detector CI 732 dispone del amplio lenguaje Metrohm para el control remoto que permite un control total del aparato vía el interfase RS232; es decir, el Detector CI puede tanto recibir o importar datos desde un aparato externo como también transmitirlos. El Detector CI 732 finaliza la transmisión de un **bloque de datos** requerido con $2 \times C_R$ y L_F . A diferencia de lo mismo, C_R y L_F significa el fin de una **línea de datos**. Al recibir datos desde un aparato exterior, éste debe cerrar siempre sus órdenes con C_R y L_F . Si en una línea se transmitan varias órdenes, éstas deben encontrarse separadas mediante el signo ';' colocado entre las diferentes órdenes.

Los datos están agrupados de forma lógica y son de sencilla comprensión. Por ejemplo, para la selección del idioma de diálogo debe transmitirse el orden

&Config.Aux.Dialog"english"

siendo suficiente el ingreso de los caracteres en negrita, a saber

&C.A.D"english"

Todas las magnitudes del Detector CI 732 están recopiladas en **grupos**. Los ingresos para la configuración se encuentran, p.ej., en el grupo

&Config

El grupo 'Config' contiene subgrupos previstos para, p.ej., la programación de los parámetros para los interfases RS232

&Config.RSset

o ajustes diversos

&Config.Aux

Los datos están estructurados de forma jerárquica (en árbol ramificado). Las magnitudes se designan en los **objetos** siguientes. El idioma del diálogo es aquel objeto que se activa con la orden

&Config.Aux.Dialog

Estando en el punto deseado del árbol, puede consultarse el valor del objeto:

&Config.Aux.Dialog \$Q Q para Query

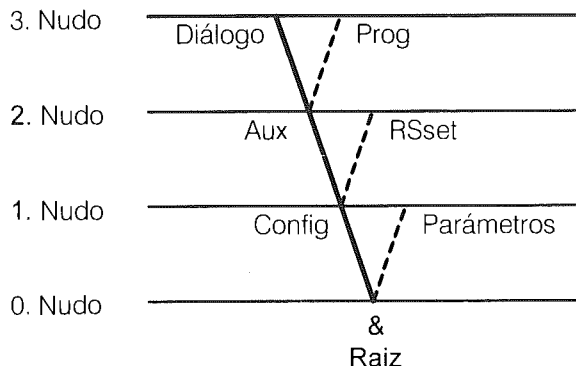
La pregunta '\$Q' excita en el aparato la emisión del valor, se dispara la emisión de valores. Ingresos iniciados con el signo '\$' siempre excitan (inglés: trigger) alguna reacción. En los sucesivos se designan como **Trigger**.

Los valores de los objetos no sólo pueden consultarse sino también modificarse. Los valores se ingresan siempre entre comillas; p.ej.,

&Config.Aux.Dialog "english"

6.1.2 Llamada de objetos

A continuación se representa una sección del árbol de objetos:



Para la llamada de los objetos rigen las siguientes **reglas**:

Reglas	Ejemplo
La raíz del árbol se designa con '&'.	
Para la llamada de un objeto se marcan los nudos (planos) del árbol mediante un punto (.).	
Para la llamada del objeto bastan tantas letras como fuesen necesarias para clasificar inconfundiblemente al objeto. Si la llamada no fuese inconfundible se reconoce correlativamente el primer objeto.	Llamada del idioma de diálogo: &Config.Aux.Dialog o &C.A.D
Pueden emplearse letras mayúsculas y minúsculas.	&C.A.D o &c.a.d
A un objeto puede asignarse un valor. El comienzo y fin de	Ingreso del idioma de diálogo:

Reglas	Ejemplo
los valores se identifica con comillas ("). Pueden contener un máximo de 24 caracteres ASCII. En parámetros con expresiones definidas (p.ej., on, off) sólo deben usarse las expresiones inglesas. Los valores numéricos pueden contener hasta 6 cifras, un prefijo negativo y un punto decimal. No se aceptan números con más de 6 cifras; 4 puestos siguientes a la coma se redondean. Para cifras < 1 deben ingresarse ceros antepuestos.	&C.A.D"english" Ingreso correcto de números: "0.1" Ingreso incorrecto de números: "1,5" ó "+3" ó ".1"
El objeto anterior permanece actualizado si no se llama un objeto nuevo.	Ingreso de otro idioma de diálogo: "español"
Objetos nuevos pueden dirigirse con relativa facilidad a los objetos anteriores: Un punto antepuesto conduce en el árbol un nudo hacia adelante . Más de un punto antepuesto conduce en el árbol un nudo hacia atrás . n nudos hacia atrás requieren n+1 puntos antepuestos.	De la raíz al nudo 'Aux': &C.A Avanzar desde el nudo 'Aux' a 'Prog': .P Salto desde el nudo 'Prog' al nudo 'Aux' y selección del nuevo objeto 'Dialog' en este nudo: ..D
Si debiera volverse a la raíz, entonces se antepone el signo '&'.	Cambio, pasando por la raíz, desde el nudo 'Dialog' al nudo 'Parameter': &P

6.1.3 Trigger

Trigger excitan en el Detector CI 732 una acción, p.ej., el inicio de una secuencia o la transmisión de datos. Los Trigger se marcan con el signo inicial '\$'.

Son posibles los Trigger siguientes:

\$G	Go	Inicia procesos; p.ej., excitación de la función autocero o inicio del programa
\$S	Stop	Paraliza los procesos
\$Q	Query	Sirve para consultar información sobre todos los nudos actuales en el árbol hacia adelante, hasta y con los valores
\$Q.P	Path	Sirve para consultar la ruta desde la raíz del árbol hasta los nudos actuales
\$Q.H	Highest Index	Sirve para consultar el número de nudos secundarios del nudo actual
\$Q.N"i"	Name	Sirve para consultar el nombre del nudo secundario con índice i, i = 1...n
\$D	Detail-Info	Sirve para consultar información detallada sobre el estado
\$U	qUit	Sirve para interrumpir el tráfico de datos del aparato; p.ej., hacia \$Q

Los Trigger '\$G' y '\$S' se encuentran concatenados a determinados objetos; véase la tabla esquematizada en el *Cap. 6.1.6*.

Todos los otros Trigger pueden emplearse siempre en cualquier punto del árbol de datos.

Ejemplos:

Consultar el valor de la velocidad Baud: **&Config.RSset.Baud \$Q**
 Consultar todos los valores del nudo 'RSset': **&Config.RSset \$Q**
 Consultar la ruta del nudo 'RSset': **&Config.RSset \$Q.P**
 Excitar la función autocero: **&Zero \$G**
 Consultar el estado detallado: **\$D**

6.1.4 Avisos de estado

Para que pueda efectuarse un control inteligente desde una unidad de control externa, también deben poder consultarse los estados que facilitan información sobre el estado del Detector CI 732. La emisión del aviso de estado se inicia con el Trigger '\$D'. Los avisos de estado se componen del estado global '\$R' y de los avisos de estado detallados más adelante que también pueden aparecer combinados; p.ej., '\$R.Cond.ProgWait'. En caso de error, al aviso de estado se añade el correspondiente aviso de error; p.ej., '\$R.Cond.ZeroOK;E42'.

\$R	Ready: el Detector CI 732 está en estado de medición.
.Cond	Estado básico de la medición de conductividad
.Zero	Función autocero activada, valor todavía no válido
.ZeroOK	Función autocero activada, valor válido
.Overflow	El valor de medición queda 50...80% fuera de la gama Full-Scale
.Background	El valor de medición queda más de 80% fuera de la gama Full-Scale
.ProgWait	Programa activado (puede iniciarse)
.ProgGo	Programa en ejecución
.ProgEnd	Se finalizó el programa
.ProgTest	Modo de prueba del programa activado
.Input	Modificación de la señal en una línea de entrada
.Output	Modificación de la señal en una línea de salida
.Diagnosis	Aparato en estado del diagnóstico

6.1.5 Avisos de error

Los avisos de error 'Exxx' se añaden al aviso de estado del que se separa mediante un ';'.

Error	Significado	Salida/Solución
E28	Llamada errónea de objeto.	Corregir la ruta.
E29	Valor erróneo.	Ingresar el valor correcto u otra ruta.
E30	Trigger erróneo.	Ingresar el Trigger correcto u otra ruta.
E36	Error de recepción RS232; paridad.	<QUIT>, establecer idéntica la paridad en ambos aparatos.
E37	Error de recepción RS232; Stop Bit.	<QUIT>, establecer idéntico el Stop Bit en ambos aparatos.
E38	Error de recepción RS232; exceso (no pudo leerse al menos 1 carácter).	<QUIT>, establecer idéntica la velocidad Baud en ambos aparatos. Iniciar de nuevo el emisor.
E39	Error de recepción RS232; tampón interno de recepción saturado (>82 caracteres).	<QUIT>.
E40	Error de emisión RS232; DSR=OFF. Handshake no se cumplió durante más de 1 seg.	<QUIT>, Controlar el receptor (¿conmutado y listo?).
E41	Error de emisión RS232; DCD=ON. Handshake no se cumplió durante más de 1 seg.	<QUIT>, Controlar el receptor (¿conmutado y listo?).
E42	Error de emisión RS232; CTS=OFF. Handshake no se cumplió durante más de 1 seg.	<QUIT>, Controlar el receptor (¿conmutado y listo?).
E43	Error de emisión RS232; la emisión del Detector CI se interrumpió con XOFF durante 3 seg. como mínimo.	<QUIT> o emitir XON.
E44	Error de emisión RS232; los parámetros RS dejan de ser idénticos para ambos aparatos.	<QUIT>, programar de nuevo los parámetros RS para ambos aparatos.
E45	Error de emisión RS232; el tampón de recepción del Detector CI contiene una cadena de caracteres incompleta (falta L _F); por lo tanto, la emisión queda bloqueada.	<QUIT> o emitir L _F .
E50...E59	Error durante la verificación de IO.	<QUIT>, notificar al servicio técnico Metrohm.
E60...E89	Error durante la verificación de RS232.	<QUIT>, verificar la conexión entre ambos interfases RS.
E200	Ajuste inválido del aparato.	Notificar al servicio técnico Metrohm.
E202	Ingreso erróneo vía el control remoto RS232.	Ingresar el valor correcto, Trigger correcto o una nueva ruta.
E240	Error al memorizar los bloques EEPROM.	<QUIT>, ingresar de nuevo todos los valores.

6.1.6 Órdenes del control remoto

El árbol de control remoto puede subdividirse en las siguientes ramas principales:

&	Raíz
C onfig	Configuración del aparato
M ethods	Métodos
P arameter	Parámetros
P rogram	Programa
S electEvent	Acontecimientos
Z ero	Conmutar/desconmutar autocero
M arker	Iniciar la señal de marcación
P lot	Iniciar/parar el registro gráfico
P rint	Iniciar/parar la impresión de los valores de medición
I nterface	Información sobre el aparato
S etup	Ajustes de la modalidad
A ssembly	Datos de los grupos
D iagnosis	Diagnóstico

En la tabla siguiente se exponen todos los objetos del árbol de control remoto. Para una designación inconfundible de los objetos bastan los caracteres impresos en negrita. El significado de los diferentes objetos se describe en este punto sólo brevemente; remitimos al *Cap. 4* para una información más amplia al respecto. Los valores estándar de los objetos se encuentran impresos en negrita.

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
&C onfig	Configuración del aparato	
D etector	Detector de conductividad	
T hermostat	Temperatura operativa de la célula de medición de la conductividad	25, 30, 35 , 40, 45°C, off
Z eroUnit	Unidad para el display del valor autocero	µS/cm , %fs, mV
C ellConst	Constante de célula para la célula de medición de la conductividad	13.0... 16.7 ...21.0 /cm
P rinter	Impresora externa	
I d1	1ª línea del encabezamiento	18 caracteres ASCII
I d2	2ª línea del encabezamiento	18 caracteres ASCII
P rintHead	Emisión del encabez.: una vez, siempre, no	once , always, off
D ateTime	Emisión de la fecha y hora en el encabezamiento	on , off
S endTo	Selección del driver de impresora	IBM , Epson, Seiko, Citizen, HP
P rintMeasVal	Impresión de los valores de medición (Función similar a la de la tecla <PRINT>)	\$G, \$S
P rintCrit	Criterio para la impresión del valor de medición: inmediato (valor único), tiempo (emisión ininterrumpida), no	immed. , time, off
T ime	Emisión de los val. de med. a tiempo controlado	
I nterval	Intervalo para la emisión de los val. de medición	0.4... 1.0 ...99999 s
S topTime	Tiempo de parada (off = infinito)	1...999 min, off
D ateTime	Emisión de la fecha y hora con el val. de medición	on, off

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
Ajustes generales del aparato		
. Aux		
. RunNo	Número correlativo (se incrementa automáticamente en +1 a cada determinación)	0 ...999, off
. Cycles	Número de ciclos del programa de bucles	1 ...999
. CEvent	Ajustes para acontecimientos	
. CEnable	Ejecutar acontecimientos en un programa activo	on, off
. Set	Programación de la fecha y hora	\$G, \$S
. Date	Fecha	YYYY-MM-DD
. Time	Hora	HH:MM:SS
. Dialog	Idioma del diálogo	english , deutsch, francais, español
. DevLabel	Dirección del aparato	8 caracteres ASCII
. Prog	Número de la versión del programa	read only
. Beeper	Generador de la señal acústica	
. Status	Estado: sí; sólo error, no	on , only error, off
. Repeat	Tiempo de repetición caso de aviso de error	5... 60 ...999 s, no
Interfase RS232		
. RSset		
. Baud	Velocidad Baud en bit/s	9600 , 4800, 2400, 1200, 600, 300
. DataBit	Data Bit	7 , 8
. StopBit	Stop Bit	1 , 2
. Parity	Paridad: ninguna, impar, par	none , odd, even
. Handsh	Handshake: hardware simple, hardware completa, software carácter, software línea, ningún	HWs , HWf, SWchar, SWline, none
2ª Interfase RS232 "709 IC Pump"		
. RSSet709		
. Status	Conexión en servicio sin Bomba CI 709	printer , off
. 709	Conectada: Bomba CI 709	
. Baud	Velocidad Baud en bit/s	9600 , 4800, 2400, 1200, 600, 300
. Printer	Conectada: impresora	
. Baud	Velocidad Baud en bit/s	9600 , 4800, 2400, 1200, 600, 300
. DataBit	Data Bit	7 , 8
. StopBit	Stop Bit	1 , 2
. Parity	Paridad: ninguna, impar, par	none , odd, even
. Handsh	Handshake: hardware simple, hardware completa, software carácter, software línea, ninguno	HWs , HWf, SWchar, SWline, none
Centro de separación CI 733		
. SepCenter		
. Config	Display de la configuración	read only
. Control	Controles: sin restricción, sólo a través de 732	no restriction , 732 only
. AValve	Válvula inyectora A	
. StatusA	Display de la posición de válvula: inject, fill	read only
. TriggerA	Conmutación de la válvula	inject, fill
. BValve	Válvula inyectora B	
. StatusB	Display de la posición de válvula: inject, fill	read only
. TriggerB	Conmutación de la válvula	inject, fill
. Suppressor	Módulo supresor	
. Autostep	Inicio automático de "step"	fill , inject, off
. Status	Display de la posición del supresor: en posición o indefinido	read only
. Trigger	Conmutación del supresor	--- , step

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
&M ethods		
. FreeMemory	Puesto de memoria libre (1...9)	read only
. Recall	Cargar método	\$G
L. Name	Denominación del método	8 caracteres ASCII
. Store	Memorizar método	\$G
L. Name	Denominación del método	8 caracteres ASCII
. Delete	Borrar método	\$G
L. Name	Denominación del método	8 caracteres ASCII
. AllDelete	Borrar todos los métodos	\$G
&P arameter		
. Detector	Detector de conductividad	
. Range	Gama de medición	100, 200, 500 $\mu\text{S/cm}$, 1 , 2, 5, 10 mS/cm
. FullScale	Gama Full-Scale (gama operativa)	0.05 $\mu\text{S/cm}$... 1 ...10 mS/cm
. TempCoeff	Coefficiente de temperatura	1.5, 2.5 $\%/^{\circ}\text{C}$
. AnalogOut	Salida analógica	
. Polarity	Polaridad	+ , -
. Offset	Desplazamiento del punto cero en % de la gama Full-Scale	0 , 10, 50 %fs
L. Damping	Atenuación	on, off
. PlotPara	Registro gráfico	
. Autostart	Inicio automático del registro gráfico	on, off
. Interval	Intervalo de tiempo para el registro gráfico	0.4... 1.0 ...99999 s
. TimeScale	Escala de tiempo (velocidad del papel)	0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 , 20, 60, 120 mm/min
. TLabel	Registro del eje de tiempo: relativo, absoluto	rel , abs
. StopTime	Tiempo de parada para el registro gráfico	1...999 min, off
. Left	Limitación izquierda para el eje de conductividad	-2000... 0 ...2000 $\mu\text{S/cm}$, -2000... 0 ...2000 mS/cm , -2... 0 ...2 S/cm
. Right	Limitación derecha para el eje de conductividad	-2000... 0 ... 10 ...2000 $\mu\text{S/cm}$, -2000... 0 ...2000 mS/cm , -2... 0 ...2 S/cm
. Pump709	Bomba CI 709	
. Flow	Flujo	0.01... 0.50 ...5.00 mL/min
. Pmax	Presión máxima de desconmutación	0.1... 10.0 ...50 MPa
. Pmin	Presión mínima de desconmutación	0.0 ...50 MPa
. Flowcorr	Factor de corrección para el flujo	0.90... 1.00 ...1.10

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
&Program	Programa	\$G, \$\$
. Parameter	Parámetros generales del programa	
. Type	Tipo de programa: ciclo, remoto, inyectar	cycle , remote, inject
. Cycle	Programa de bucles	
. No	Número de ciclos	1 ...999
. Status	Estado del programa: inactivo, activo, test	disabled , enabled, test
. Edit	Editar el programa	
. Select	Selección de los pasos del programa (máx. 20)	
. 1	Paso de programa 1	
. Time	Tiempo para el paso de programa 1	x.x , 0.0...999.9 min
. Action	Operaciones del paso de programa 1	
. Flag	Flag del programa	---, return, reset, end
. FSChange	Modificar la gama Full-Scale	---, on
. Range	Programar de nuevo la gama de medición	100 , 200, 500 μ S/cm, 1, 2, 5, 10 mS/cm
. FullScale	Programar de nuevo la gama Full-Scale	0.05... 100 ...999 μ S/cm, 1...10 mS/cm
. Zero	Conmutar/desconmutar autocero	---, on, off
. Polarity	Cambiar la polaridad	---, +, -
. Mark	Iniciar la señal de marcación	---, on
. ValveA	Conmutar la válvula inyectora A	---, fill, inject
. ValveB	Conmutar la válvula inyectora B	---, fill, inject
. Suppressor	Conmutar el módulo supresor	---, step
. Remote	Establecer las líneas de salida Remote 1...8: * (sin modificación), 0 (off, inactiva, abierta), 1 (on, activa, 0 V)	* , 0, 1
. PumpRS	Conmutar/descon. el accionamiento de la bomba	---, on, off
. Flow	Modificar el flujo	---, 0.01...5.00 mL/min
. Pmax	Modificar la presión máxima de desconmutación	---, 0.1...50 MPa
. Pmin	Modificar la presión mínima de desconmutación	---, 0.0...50 MPa
. 20	Paso de programa 20	
. Time	Tiempo para el paso de programa 20	x.x , 0.0...999.9 min
. Action	Operaciones del paso de programa 20	
:	<i>véase el paso de programa 1</i>	
. DeleteAll	Borrar todos los pasos del programa viable sólo en el estado de programa "disabled" (inactivo)	\$G
&SelectEvent	Acontecimientos	
. 1	Acontecimiento 1	
. Date	Fecha/hora o sólo hora (a diario) para el acontecimiento 1	YY-MM-DD HH:MM:SS
. Action	Operaciones del acontecimiento 1	
. FSChange	Modificar la gama Full-Scale	---, on
. Range	Programar de nuevo la gama de medición	100 , 200, 500 μ S/cm, 1, 2, 5, 10 mS/cm
. FullScale	Programar de nuevo la gama Full-Scale	0.05... 100 ...999 μ S/cm, 1...10 mS/cm
. Zero	Conmutar/desconmutar autocero	---, on, off

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección																																																																			
<ul style="list-style-type: none"> . Polarity . Mark . AValve . BValve . Suppressor . Remote . ProgRS . PumpRS . Flow . Pmax . Pmin 	<p>Cambiar la polaridad</p> <p>Iniciar la señal de marcación</p> <p>Conmutar la válvula inyectora A</p> <p>Conmutar la válvula inyectora B</p> <p>Conmutar el módulo supresor</p> <p>Establecer las líneas de salida Remote 1...8: * (sin modificación), 0 (off, inactiva, abierta), 1 (on, activa, 0 V)</p> <p>Iniciar/parar el programa</p> <p>Conmutar/descon. el accionamiento de la bomba</p> <p>Modificar el flujo</p> <p>Modificar la presión máxima de desconmutación</p> <p>Modificar la presión mínima de desconmutación</p>	<p>---, +, -</p> <p>---, on</p> <p>---, fill, inject</p> <p>---, fill, inject</p> <p>---, step</p> <p>*, 0, 1</p> <p>---, on, off</p> <p>---, on, off</p> <p>---, 0.01...5.00 mL/min</p> <p>---, 0.1...50 MPa</p> <p>---, 0.0...50 MPa</p>																																																																			
<ul style="list-style-type: none"> . 4 . Date . Action 	<p>Acontecimiento 4</p> <p>Fecha/hora o sólo hora (a diario) para el acontec. 4</p> <p>Operaciones del acontecimiento 4</p> <p>véase <i>acontecimiento 1</i></p>	<p>YY-MM-DD HH:MM:SS</p>																																																																			
<p>&Zero</p> <ul style="list-style-type: none"> . RefValue 	<p>Inicio/parada de la función autocero</p> <p>Valor de referencia de autocero (conductividad compensada)</p>	<p>\$G, \$\$</p> <p>read only</p>																																																																			
<p>&Marker</p>	<p>Inicio de una señal de marcación</p>	<p>\$G, \$\$</p>																																																																			
<p>&Plot</p> <ul style="list-style-type: none"> . State 	<p>Inicio/parada del registro gráfico</p> <p>Estado del registro gráfico: on, off</p>	<p>\$G, \$\$</p> <p>read only</p>																																																																			
<p>&Print</p> <ul style="list-style-type: none"> . State 	<p>Inicio/parada de la impresión del valor de medición</p> <p>Estado de la impr. del valor de medición: on, off</p>	<p>\$G, \$\$</p> <p>read only</p>																																																																			
<p>&Info</p> <ul style="list-style-type: none"> . Report <ul style="list-style-type: none"> . Select . ActualInfo <ul style="list-style-type: none"> . Inputs <ul style="list-style-type: none"> . State 	<p>Información sobre el aparato</p> <p>Emitir informes formateados</p> <p>Selección del informe</p> <p>Información actual</p> <p>Entradas Remote</p> <p>Estado de las líneas de entrada de ambos interfases Remote "733 IC Separation Center" y "Remote" en bytes: 1=on, low, activa; 0=off, high, inactiva</p> <p style="text-align: center;"> <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="7" style="text-align: center;">"733 IC Sep. Center"</td> <td colspan="8" style="text-align: center;">"Remote"</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td colspan="16">0 o 1 para cada posición</td> </tr> <tr> <td>Pín</td> <td>21</td><td>9</td><td>22</td><td>10</td><td>23</td><td>11</td><td>24</td><td>12</td><td>21</td> <td>9</td><td>22</td><td>10</td><td>23</td><td>11</td><td>24</td><td>12</td> </tr> </table> </p> $Estado = \sum_{n=0}^{14} 2^n - \sum_{n=15}^{15} 2^n \quad (\text{sólo para } s_n = 1)$ <p><u>Ejemplo:</u></p> <p style="text-align: center;">1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 1</p> <p>Estado = $2^0 + 2^2 + 2^6 + 2^{12} - 2^{15} =$ $= 1 + 4 + 64 + 4096 - 32768 = -28603$</p>		"733 IC Sep. Center"							"Remote"								n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S	0 o 1 para cada posición																Pín	21	9	22	10	23	11	24	12	21	9	22	10	23	11	24	12	<p>\$G</p> <p>all, config, event, method, method list, param, program, pump</p> <p>read only</p>
	"733 IC Sep. Center"							"Remote"																																																													
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																					
S	0 o 1 para cada posición																																																																				
Pín	21	9	22	10	23	11	24	12	21	9	22	10	23	11	24	12																																																					

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección																																																																																
. Change	Modificación del estado de las líneas de entrada desde el último "Clear", en bytes (1 = mod., 0 = sin modificación, véase lo anterior)	read only																																																																																
	. Clear	Restablecer a 0 el byte "Change"	\$G																																																																															
. Outputs	Salidas Remote Estado de las líneas de salida de ambos interfa- ses Remote "733 IC Separation Center" y "Remote" en bytes: 1=on, low, activa; 0=off, high, inactiva	read only																																																																																
		<table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td></td> <td colspan="7" style="text-align: center;">"733 IC Sep. Center"</td> <td colspan="7" style="text-align: center;">"Remote"</td> </tr> <tr> <td>n</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td> <td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td><td>15</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td colspan="16">0 o 1 para cada posición</td> </tr> <tr> <td>Pin</td> <td>5</td><td>18</td><td>4</td><td>17</td><td>3</td><td>16</td><td>1</td><td>2</td> <td>5</td><td>18</td><td>4</td><td>17</td><td>3</td><td>16</td><td>1</td><td>2</td> </tr> <tr> <td>Salida</td> <td colspan="7"></td> <td>8</td><td>7</td><td>6</td> <td>1</td><td>2</td> <td>3</td><td>4</td><td>5</td> </tr> </table> $Estado = \sum_{n=0}^{14} 2^n - \sum_{n=15}^{15} 2^n \quad (\text{sólo para } s_n = 1)$ <p>Ejemplo: 0 0 1 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 1</p> $Estado = 2^2 + 2^8 + 2^{12} - 2^{15} = 4 + 256 + 4096 - 32768 = -28412$		"733 IC Sep. Center"							"Remote"							n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	S	0 o 1 para cada posición																Pin	5	18	4	17	3	16	1	2	5	18	4	17	3	16	1	2	Salida								8	7	6	1	2	3
	"733 IC Sep. Center"							"Remote"																																																																										
n	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15																																																																		
S	0 o 1 para cada posición																																																																																	
Pin	5	18	4	17	3	16	1	2	5	18	4	17	3	16	1	2																																																																		
Salida								8	7	6	1	2	3	4	5																																																																			
. Change	Modificación del estado de las líneas de entrada desde el último "Clear", en bytes (1 = mod., 0 = sin modificación, véase lo anterior)	read only																																																																																
	. Clear	Restablecer a 0 el byte "Change"	\$G																																																																															
. MeasValue	Valores de medición																																																																																	
		. Conductivity	Valor de medición actual en S/cm	read only																																																																														
		. Background	Conductividad absoluta en S/cm	read only																																																																														
		. RunTime	Tiempo transcurrido, en minutos	read only																																																																														
. Pump709	Bomba CI 709																																																																																	
		. State	Estado: ready, running, stopped, unknown	read only																																																																														
		. Pactual	Presión actual en MPa	read only																																																																														
		. Error	Estado de error: no error (sin error), stopped: YY-MM-DD XX:MM (parada con la fecha)	read only																																																																														
. Method	Método en la memoria de trabajo																																																																																	
		. Name	Denominación del método	read only																																																																														
		. Status	Estado: original, modified (modificado)	read only																																																																														
		. Index	Índice del método (1...10)	read only																																																																														
. Display	Display																																																																																	
		. Select	Display de estado: full scale, absolute, prog.type, prog.step, method, date	read only																																																																														
		. L1	Display en la 1ª línea del LCD	read only																																																																														
		. L2	Display en la 2ª línea del LCD	read only																																																																														
		. LED	Estado del display del LED en forma de byte: 1=on, 0=off																																																																															
	<table border="0" style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>n</td> <td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td> </tr> <tr> <td>S</td> <td colspan="4">0 o 1 para cada posición</td> </tr> <tr> <td>LED</td> <td>OVERLOAD</td><td>THERMOSTAT</td><td>PROG R/S</td><td>ZERO</td> </tr> </table> $Estado = \sum_{n=0}^3 2^n \quad (\text{sólo para } s_n = 1)$ <p>Ejemplo: 0 1 1 1</p> $Estado = 2^1 + 2^2 + 2^3 = 2 + 4 + 8 = 14$	n	0	1	2	3	S	0 o 1 para cada posición				LED	OVERLOAD	THERMOSTAT	PROG R/S	ZERO																																																																		
n	0	1	2	3																																																																														
S	0 o 1 para cada posición																																																																																	
LED	OVERLOAD	THERMOSTAT	PROG R/S	ZERO																																																																														

Objeto	Significado	Gama de Ingr. / Selección
&Setup	Modo de trabajo	
. IdReport	Identificación antes de transmitir informe Elementos del aviso: «Space (Dec 32), ', identificación de informe» " 'co" config " 'ev" event " 'me" method " 'm1" Lista de métodos " 'cp" Parámetros " 'pr" Programa " 'pu" Bomba " 'mp" Emisión del valor de medición con <PRINT>	on, off
. Keycode	Emitir el código de las teclas pulsadas Elementos del aviso: «Space (Dec 32), # o ù, código de dos dígitos» 0 9 (METHOD) 12 CLEAR 1 8 (PUMP R/S) 13 SELECT 2 7 (CONFIG) 14 3 (PRINT) 3 ZERO 15 2 (REPORT) 4 PARAM 16 1 (PLOT) 6 6 (PROGRAM) 18 ENTER 7 5 (EVENT) 19 QUIT 8 4 (ZERO OFF) 20 -/+ (→) 9 PROG R/S 21 . (←) 10 FULL SCALE 22 0 (MARK)	on, off
. Tree	Definición de la respuesta en \$Q	
. Short	Los nombres de las rutas se transmiten sólo con el número de caracteres necesario (caracteres en negrita)	on, off
. ChangedOnly	Se transmiten sólo los nombres de rutas y sus valores que hayan sido editados una vez	on, off
. Trace	Transmitir ruta y valor al modificar Elementos del aviso de modificación: «Space (Dec 32), ruta, "valor"»	on, off
. Lock	Bloquear funciones	
. Keyboard	Bloquear todas las teclas	on, off
. Config	Bloqueo de la tecla <CONFIG>	on, off
. Event	Bloqueo de la tecla <EVENT>	on, off
. FullScale	Bloqueo de la tecla <FULL SCALE>	on, off
. Mark	Bloqueo de la tecla <MARK>	on, off
. Method	Bloqueo de la tecla <METHOD>	on, off
. Param	Bloqueo de la tecla <PARAM>	on, off
. Plot	Bloqueo de la tecla <PLOT>	on, off
. Print	Bloqueo de la tecla <PRINT>	on, off
. ProgRS	Bloqueo de la tecla <PROG R/S>	on, off
. Program	Bloqueo de la tecla <PROGRAM>	on, off
. PumpRS	Bloqueo de la tecla <PUMP R/S>	on, off
. Report	Bloqueo de la tecla <REPORT>	on, off
. Select	Bloqueo de la tecla <SELECT>	on, off
. Zero	Bloqueo de la tecla <ZERO>	on, off
. Zerooff	Bloqueo de la tecla <ZERO OFF>	on, off

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
<ul style="list-style-type: none"> . Methods <ul style="list-style-type: none"> . Recall . Store . Delete . Display . Remote 	<p>Bloqueo de funciones de la tecla <METHOD></p> <p>Bloqueo de la función "cargar"</p> <p>Bloqueo de la función "memorizar"</p> <p>Bloqueo de la función "borrar"</p> <p>Bloqueo del display LCD (dejan de mostrarse los valores de medición)</p> <p>Bloqueo de todas las líneas Remote</p>	<p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p>
<ul style="list-style-type: none"> . AutoInfo 	<p>Aviso automático al modificar</p> <p><i>Observar:</i> Los ajustes del rama AutoInfo se conservan tras su memorización con "&Setup.Save" pero no se inicializan tras renovada conmutación del aparato. Se activan de nuevo sólo después de establecer nuevamente uno de los ajustes.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> . Message <ul style="list-style-type: none"> . DateTime . Error . Ready . Stopped . Wait . PowerOn . Inputs . Outputs 	<p>Elementos del aviso automático: «Space (Dec 32), !, dirección, aviso del nudo secundario, fecha (de fabric.), hora (de fabric.)» <u>Ejemplo:</u> « !732B".R;.0"95-10-25 16:30:47»</p> <p>Emisión de la fecha y hora de aparición</p> <p>Aviso "E" caso de error</p> <p>Aviso "R" al alcanzarse el estado básico y al final del programa</p> <p>Aviso "S" al parar una secuencia</p> <p>Aviso "W" al acceder al estado de espera</p> <p>Aviso "P" al conmutar el aparato</p> <p>Aviso "I" al modificar una línea de entrada</p> <p>Aviso "O" al modificar una línea de salida</p>	<p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p> <p>on, off</p>
<ul style="list-style-type: none"> . Save 	<p>Memorización de todos los parámetros</p> <p>(caso de no memorizarse, al desconmutar el aparato se pierden los parámetros modificados a través del control remoto)</p>	\$G
<ul style="list-style-type: none"> . InstrNo <ul style="list-style-type: none"> . Value 	<p>Número del aparato</p> <p>Número de serie</p>	8 caracteres ASCII
<ul style="list-style-type: none"> . Interface <ul style="list-style-type: none"> . OutputAssign <ul style="list-style-type: none"> . RemOut . InputAssign <ul style="list-style-type: none"> . ProgRS . PumpRS . FillA . InjectA . FillB . InjectB . Report . Zero 	<p>Interfases</p> <p>Programación de las líneas de salida Remote</p> <p>Ajustes básicos para las líneas de salida Remote 1...8 al conmutar el aparato: 1=on, low, activa; 0=off, high, inactiva</p> <p>Asignación de las líneas de entrada Remote (Véase el Cap. 6.2.1 para más detalles)</p> <p>Iniciar/parar el programa (= <PROG R/S>)</p> <p>Iniciar/parar la Bomba CI 709 (= <PUMP R/S>)</p> <p>Conmutar la válvula inyectora A a "FILL"</p> <p>Conmutar la válvula inyectora A a "INJECT"</p> <p>Conmutar la válvula inyectora B a "FILL"</p> <p>Conmutar la válvula inyectora B a "INJECT"</p> <p>Iniciar el informe (= tecla <REPORT>)</p> <p>Conmutar autocero (= tecla <ZERO>)</p>	<p>00000000...11111111</p> <p>1...15</p> <p>1...2...15</p> <p>1...4...15</p> <p>1...8...15</p> <p>1...3...15</p> <p>1...12...15</p> <p>1...5...15</p> <p>1...6...15</p>

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
--------	-------------	---------------------------

. Mark	Iniciar la señal de marcación (= tecla <MARK>)	1... 7 ...15
. Zerooff	Desconmutar autocero (= tecla <ZERO OFF>)	1... 9 ...15
. Plot	Iniciar el registro gráfico (= tecla <PLOT>)	1... 10 ...15
. Polarity	Conmutar la polaridad en la salida analógica	1... 11 ...15
. Select	Select (= tecla <SELECT>)	1... 13 ...15
. Quit	Quit (= tecla <QUIT>)	1... 14 ...15
. Enter	Enter (= tecla <ENTER>)	1... 15 ...15
. Graphics	Parámetros generales del gráfico	
. Grid	Líneas de rejilla en la impresión gráfica	on, off
. Frame	Cuadro en la impresión gráfica	on, off
. Recorder	Ajuste de la imagen gráfica	
. Width	Anchura relativa de la impresión	0.4... 0.8 ...1.0
. Peripherals	Aparatos periféricos	
. With733	Funcionamiento con el Centro de sep. CI 733	on , off
. With709	Funcionamiento con la Bomba CI 709	on , off

&Assembly

. Meas		
. State		
. Outputs		
. SmpIX		
. AutoEOD		
. SetLines		
. L1		
. L2		
. L3		
. L4		
. L5		
. L6		
. L7		
. L8		
. L9		
. L10		
. L11		
. L12		
. L13		
. L14		
. L15		
. L16		
. ResetLines		

Elementos básicos de los grupos**Medición**

Conmutar/desconmutar la medición **on**, off

Líneas Remote

Activar (on), respect., desactivar (off) las líneas de entrada Remote **on**, off

Emisión automática de EOD al final del programa y "return" con programas de bucle **on**, off

Programar las salidas Remote 1...16: \$G

Interfase "Remote": Salidas 1...8

Interfase "733": Salidas 9...16

active Establecer una señal estática

inactive Anular una señal estática

pulse Emitir un impulso (long. apr. 150 ms)

off No establecer la línea

. L1	Señal de la línea de salida	1 (Pin 2 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L2	Señal de la línea de salida	2 (Pin 1 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L3	Señal de la línea de salida	3 (Pin16 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L4	Señal de la línea de salida	4 (Pin 3 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L5	Señal de la línea de salida	5 (Pin17 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L6	Señal de la línea de salida	6 (Pin 4 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L7	Señal de la línea de salida	7 (Pin18 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L8	Señal de la línea de salida	8 (Pin 5 – Rem.)	active, inactive, pulse, off
. L9	Señal de la línea de salida	9 (Pin 2 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L10	Señal de la línea de salida	10 (Pin 1 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L11	Señal de la línea de salida	11 (Pin16 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L12	Señal de la línea de salida	12 (Pin 3 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L13	Señal de la línea de salida	13 (Pin17 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L14	Señal de la línea de salida	14 (Pin 4 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L15	Señal de la línea de salida	15 (Pin18 – 733)	active, inactive, pulse, off
. L16	Señal de la línea de salida	16 (Pin 5 – 733)	active, inactive, pulse, off
. ResetLines	Establecer a "off" las salidas Remote 1...16		\$G

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
&D Diagnosis	Diagnóstico	
.EEPROMInit	Inicializar la memoria de datos	\$G
.BlockSelect	Selección del bloque a inicializar:	USER , CONFIG, INFO, SETUP, ASSEMBLY, EVENT, METHOD, ALL
	USER Todos los bloques a excepción del ajuste del aparato y número de serie	
	CONFIG Block &Config	
	INFO Block &Info	
	SETUP Block &Setup	
	ASSEMBLY Block &Assembly	
	EVENT Block &SelectEvent	
	METHOD Bloques &Parámetros &Programa	
	ALL Todos los bloques incl. ajuste del aparato (se requiere código de seguridad)	
.RunMode	Parám. para el control de la secuencia	
.Report	Emisión sobre impresora de un informe del diagnóstico	on, off
.Stop	Paro tras error	on, off
.RAMTest	Verificar la memoria de trabajo	\$G
.KeyTest	Verificar el teclado	\$G, \$\$
.DisplayTest	Verificar el display	\$G, \$\$
.RSTest	Verificar los interfases RS232 (viable sólo con el conector de prueba 3.496.8480, véase Cap. 5.4.6)	
.RS232	Prueba del interfase "RS232"	\$G, \$\$
.ICPump	Prueba del interfase "709 IC Pump"	\$G, \$\$
.IOTest	Verificar los interfases Remote (viable sólo con el conector de prueba 3.496.8510, véase Cap. 5.4.7)	
.Remote	Prueba del interfase "Remote"	\$G, \$\$
.SepCent	Prueba del interfase "733 IC Separation Center"	\$G, \$\$
.IntTest	Prueba interna del hardware	
.UcellTest	Verificar el generador de tensión	\$G, \$\$
.RangeTest	Verificar el amplificador de gama	\$G, \$\$
.SenseTest	Verificar el amplificador de detección	\$G, \$\$
.DACCoarse	Verificar el convertidor D/A para el ajuste crudo	\$G, \$\$
.DACFine	Verificar el convertidor D/A para la ajuste de precisión	\$G, \$\$
.ExtTest	Prueba externa del hardware	
.LowpassTest	Verificar la función de paso bajo	\$G, \$\$
.OffsetTest	Verificar Offset	\$G, \$\$
.PolarTest	Verificar la polaridad	\$G, \$\$
.TCoeffTest	Verificar el coeficiente de temperatura	\$G, \$\$
.FreqTest	Verificar la frecuencia	\$G, \$\$
.ThermostatTest	Verificar el termostato	\$G, \$\$

Objeto	Significado	Gama de ingr. / Selección
. SimulateKey	Simular la pulsación de tecla	0...22
	0 9 (METHOD) 12 CLEAR	
	1 8 (PUMP R/S) 13 SELECT	
	2 7 (CONFIG) 14 3 (PRINT)	
	3 ZERO 15 2 (REPORT)	
	4 PARAM 16 1 (PLOT)	
	6 6 (PROGRAM) 18 ENTER	
	7 5 (EVENT) 19 QUIT	
	8 4 (ZERO OFF) 20 -/+ (→)	
	9 PROG R/S 21 . (←)	
	10 FULL SCALE 22 0 (MARK)	
. Adjust	Ajuste del aparato (se requiere código de seguridad)	\$G
. InstrNo	Número de serie (accesible sólo a través del control remoto bajo &Setup.InstrNo)	
. PowerOn	Simulación "Alimentación conmutada"	\$G

6.1.7 Protocolo de la transmisión de datos

Los dos interfases RS232 del Detector CI 732 están configurados como DTE (terminal de datos; en inglés DTE: Data Terminal Equipment) y corresponden a las siguientes características técnicas:

- *Norma* Interfase de datos conforme a los estándares EIA RS 232C (DIN 66020, hoja 1), parámetros de transmisión programables bajo ">CONFIG/ajustes RS", véase Cap. 4.4.2.
- *Caracteres de control*

C _R	DEC 13	HEX 0D
L _F	DEC 10	HEX 0A
XON	DEC 17	HEX 11
XOFF	DEC 19	HEX 13
- *Longitud máx. de la línea* 80 caracteres + C_R L_F
- *Modo de funcionamiento* Full dúplex (emisión y recepción simultánea)
Restricción:
Si primeramente se reciben datos del interfase, se espera con la emisión hasta haber finalizado la recepción.
- *Cable* Para la conexión del Detector CI 732 con aparatos externos deben emplearse únicamente un cable de datos blindado (p.ej. METROHM D.104.0201). En ambos aparatos, el cable blindado debe estar perfectamente conectado a tierra (prestar atención a los bucles de la corriente; efectuar siempre la conexión a tierra en forma de estrella). Sólo deben utilizarse enchufes que estén adecuadamente blindados (p.ej., el enchufe Metrohm K.210.0001 con K.210.9004).
- *Longitud del cable* max. unos 15 m

Start	7 u 8 data bit	bit de paridad	1 ó 2 stop bit
-------	----------------	----------------	----------------

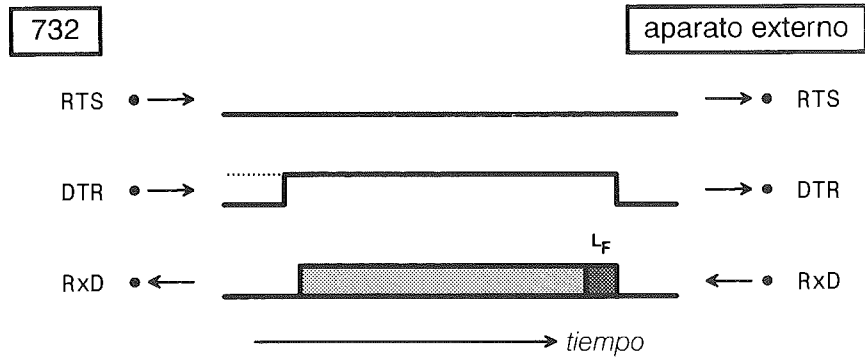
6.1.8 Handshake

Sin Handshake (none)

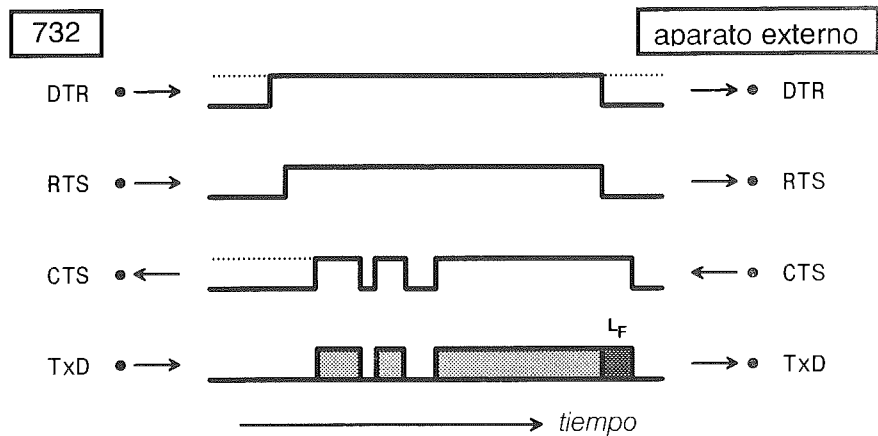
Desde el Detector CI 732 no se verifican las entradas Handshake (CTS, DSR, DCD) ni se establecen las salidas Handshake (DTR, RTS).

Handshake de hardware reducido (HWs)

Detector CI 732 como **receptor**:



Detector CI 732 como **emisor**:

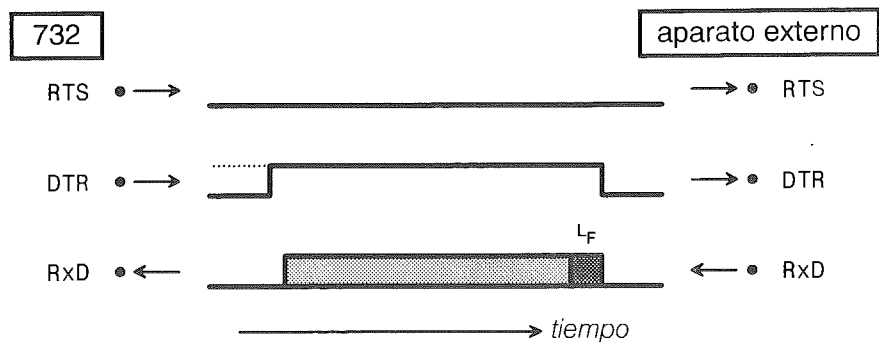


El tráfico de datos puede interrumpirse mediante desactivación de la línea CTS.

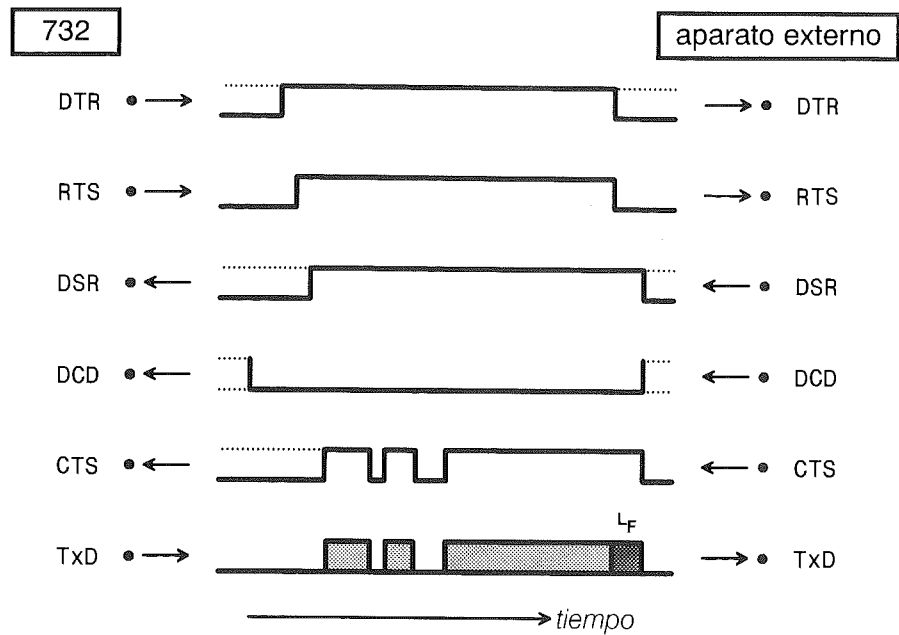
Handshake de hardware completo (HWc)

Se verifican todas las entradas Handshake y se establecen todas las salidas Handshake.

Detector CI 732 como **receptor**:



Detector CI 732 como **emisor**:



El flujo de datos puede interrumpirse desactivando la línea CTS.

Handshake de software con stop de carácter (SWchar)

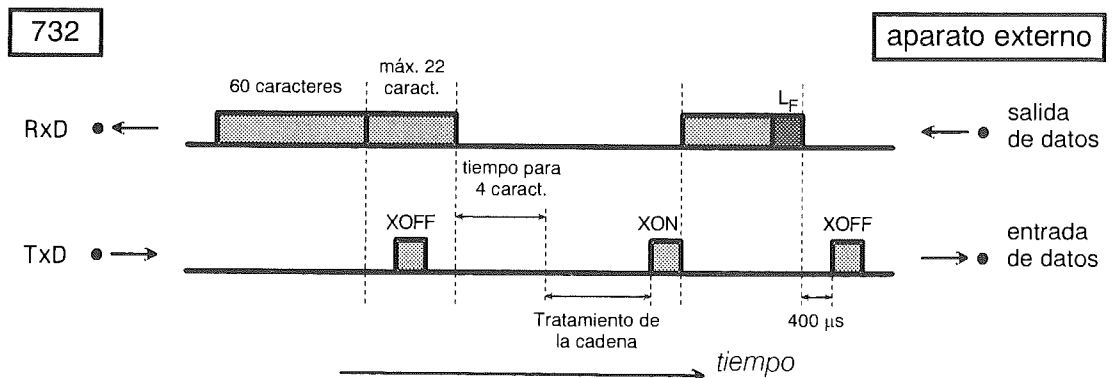
Las entradas Handshake en el Detector CI 732 (CTS, DSR, DCD) no se verifican. Las salidas Handshake (DTR, RTS) las establece el Detector CI 732.

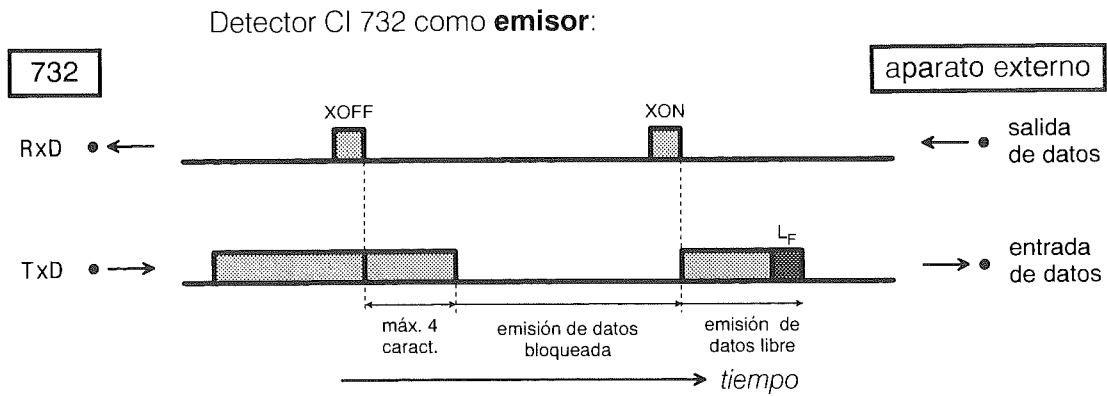
En el momento en que reconoce un L_F , el Detector CI 732 emite XOFF. A partir de este momento sólo puede recibir y memorizar temporalmente 6 caracteres.

El Detector CI 732 también emite XOFF una vez que su tampón de entrada contiene 60 caracteres. A partir de este momento sólo puede recibir 22 caracteres (incl. L_F) como máximo.

Si se interrumpe la transmisión por el tiempo de 4 caracteres después de que el Detector CI 732 hubiera emitido XOFF, entonces se procesa la cadena de caracteres previamente recibida incluso si no se hubiese transmitido L_F ninguno.

Detector CI 732 como **receptor**:

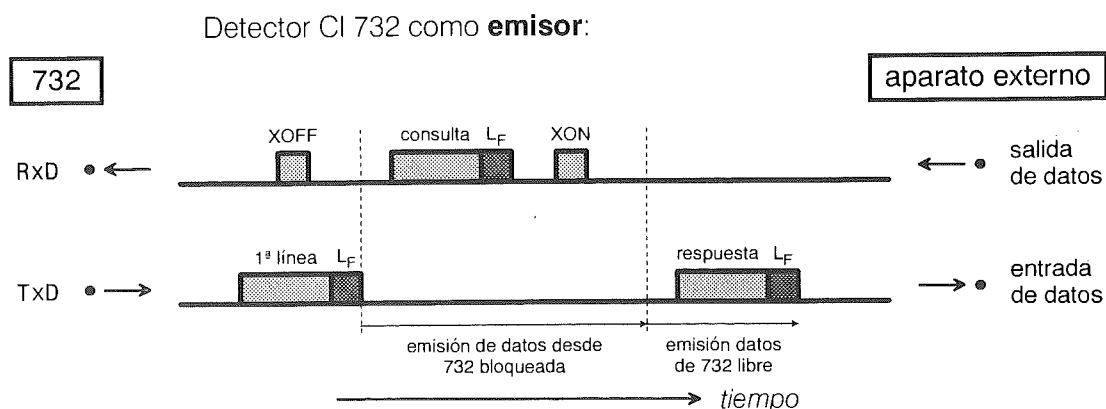
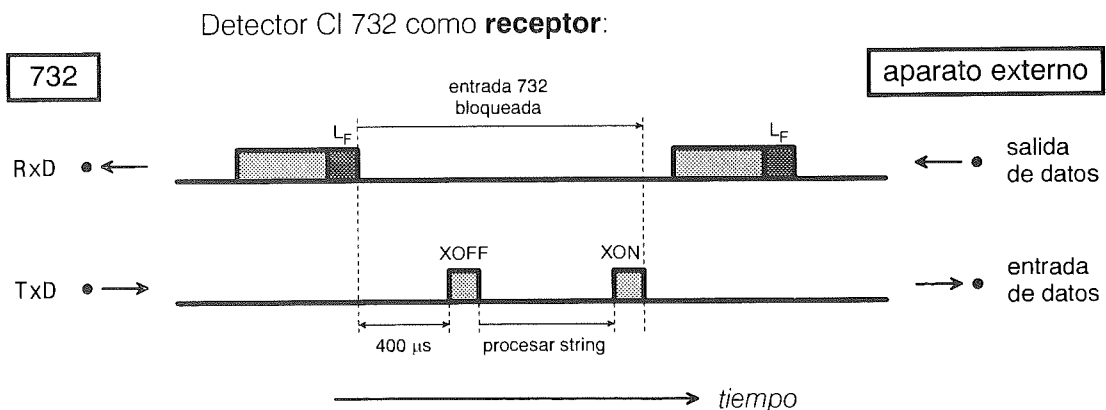




Handshake de software con stop de línea (SWlínea)

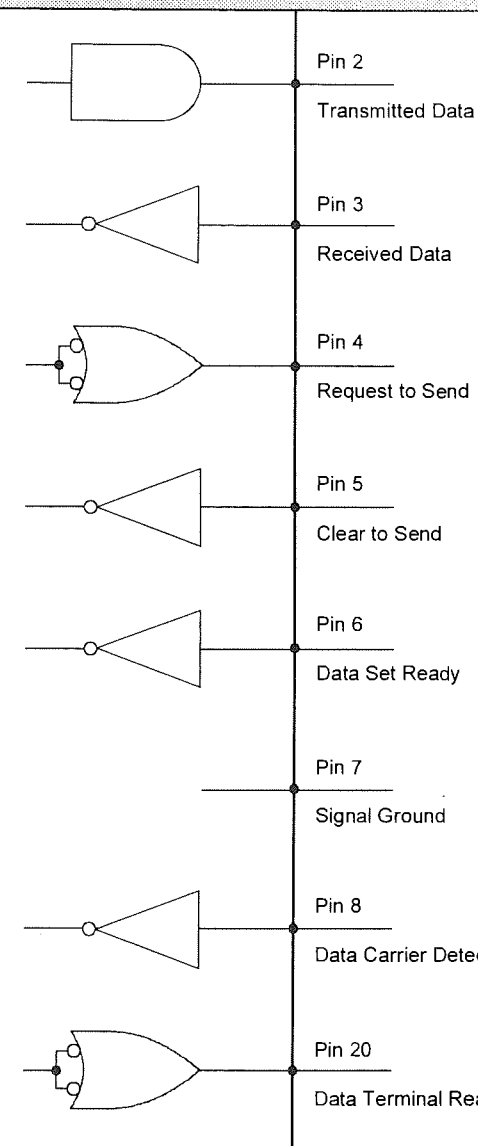
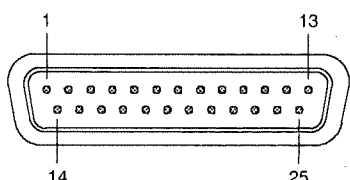
Las entradas Handshake en el Detector CI 732 (CTS, DSR, DCD) no se verifican; se establecen las salidas Handshake (DTR, RTS).

El Detector CI 732 dispone de un tampón de entrada que puede recibir una cadena de hasta 80 caracteres + C_R L_F. El Detector CI 732 emite XOFF en el momento en que reconoce un L_F. A partir de este momento sólo puede recibir y memorizar temporalmente 6 caracteres como máximo. El Detector CI 732 procesa ahora la cadena de caracteres previamente recibida. A continuación emite XON y vuelve a encontrarse en condiciones de recepción.



Desde un aparato externo se puede parar la transmisión de datos del Detector CI 732 mediante XOFF. El Detector CI 732 termina de emitir la línea completa iniciada tras la recepción de XOFF. El display muestra "RS error 43" siempre que la emisión de datos haya sido bloqueada mediante XOFF durante más de 3 segundos.

6.1.9 Asignación de los contactos

Interfase RS232C	externo
<p>Datos de transmisión (TxD) Si no hay una transmisión, la línea se mantiene en estado "ON". Los datos se emitirán sólo cuando CTS y DSR estén en "ON" y DCD en "OFF".</p> <p>Datos de recepción (RxD) Los datos se reciben solamente cuando DCD está en "ON".</p> <p>Consulta para la transmisión (RTS) Estado ON: el Detector CI 732 está preparado para emitir datos.</p> <p>Preparación para la emisión (CTS) Estado ON: la otra estación está preparada para recibir los datos.</p> <p>Preparación para el servicio (DSR) Estado ON: la línea de transmisión está conectada.</p> <p>Tierra de servicio (GND)</p> <p>Nivel de señal de la recepción (DCD) Estado ON: el nivel de señal de la recepción está dentro de la gama de tolerancia (la otra estación está preparada para emitir datos).</p> <p>Interfase preparado (DTR) Estado ON: el Detector CI 732 está preparado para recibir datos.</p>	 <p>Pin 2 Transmitted Data</p> <p>Pin 3 Received Data</p> <p>Pin 4 Request to Send</p> <p>Pin 5 Clear to Send</p> <p>Pin 6 Data Set Ready</p> <p>Pin 7 Signal Ground</p> <p>Pin 8 Data Carrier Detect</p> <p>Pin 20 Data Terminal Ready</p>
<p>Tierra de protección Conexión directa del enchufe del cable a la tierra de protección del aparato.</p> <p>Asignación de la polaridad de las señales</p> <ul style="list-style-type: none"> • líneas de datos (TxD, RxD) voltage negativo (<-3 V): estado de la señal "UNO" voltage positivo (> +3 V): estado de la señal "CERO" • líneas de control o de mensaje (CTS, DSR, DCD, RTS, DTR) voltage negativo (<-3 V): estado "OFF" voltage positivo (> +3 V): estado "ON" <p>En la gama de +3V hasta -3V el estado de la señal no está definido.</p> <p>Conductor 14C88 según la especificación EIA RS 232C</p> <p>Receptor 14C89 según la especificación EIA RS 232C</p>	<p>Asignación del contacto al enchufe "RS 232" y "709 IC Pump" (macho)</p>  <p>Los cables de conexión hacia los aparatos externos deben disponer del correspondiente conector (hembra) de 25 polos. Para la fabricación de un conector tal la empresa Metrohm suministra como accesorios opcionales las regletas de borne (K.210.9004) y cajas correspondientes (K.210.0001).</p>
<p><i>No nos hacemos responsables si el aparato resulta dañado debido a una incorrecta interconexión con otros instrumentos.</i></p>	

6.1.10 Eliminación de errores RS232

Problema	Preguntas para resolver el problema
<p>No se reciben caracteres en una impresora conectada.</p>	<p>⇒ ¿Están los aparatos y los cables que los unen correctamente conectados?</p> <p>⇒ ¿Está la impresora en "on-line"?</p> <p>⇒ ¿Se han puesto el baud rate, el data bit y la paridad iguales en los dos aparatos?</p> <p>⇒ ¿Está puesto correctamente el handshake?</p> <p>Si todo está en orden, intente hacer una impresión pulsando la tecla <REPORT>.</p>
<p>No hay transmisión de datos y en el display del Detector CI 732 aparece un aviso de errores.</p>	<p>⇒ RS error 36...39: error de recepción. ¿Están programados idénticos en ambos aparatos los parámetros RS232 para la transmisión de datos?</p> <p>⇒ RS error 40...42: error en la transmisión. ¿Está el cable correctamente cableado y conectado? ¿Está la impresora conectada y ajustada en "on-line"?</p> <p>⇒ RS error 43: La transmisión de datos del Detector CI 732 está bloqueada mediante XOFF durante más de 3 segundos.</p>
<p>Los caracteres recibidos están mutilados.</p>	<p>⇒ ¿Están igualmente ajustados data bit y paridad en ambos aparatos?</p> <p>⇒ ¿Está el baud rate en ambos aparatos ajustado por igual?</p> <p>⇒ ¿Ha elegido la impresora adecuada?</p> <p>⇒ Durante una impresión, la transmisión de datos quedó interrumpida por el hardware. Reestablezca las conexiones y desconecte/conecte la impresora.</p>
<p>El registro gráfico no se imprimió correctamente. Otros informes están en orden.</p>	<p>Para el registro gráfico se requiere un Handshake.</p> <p>⇒ ¿Está el cable correctamente cableado? (El DTR de la impresora ha de ser cableado al CTS del Detector CI 732).</p> <p>⇒ Ajuste el Handshake a "Hws" en el Detector CI 732. Configure la impresora de modo que esté ajustado el DTR (normalmente con interruptor DIP).</p>

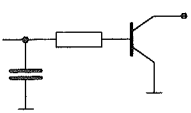
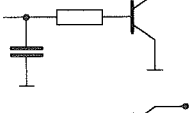
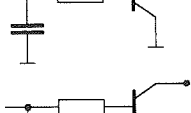

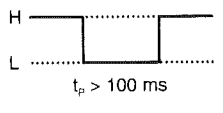
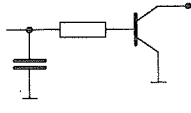
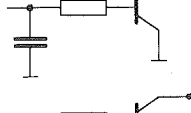
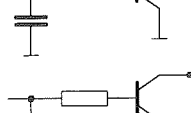
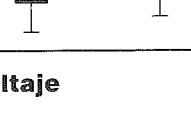
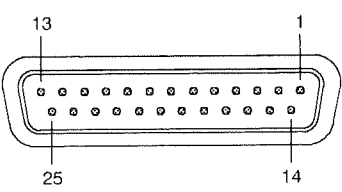
6.2 Interfases Remote

El Detector CI 732 está equipado con los dos interfases Remote **14** "733 IC Separation Center" y **17** "Remote" (véase Fig. 3) y cada uno dispone de 8 líneas de entrada y 8 de salida.

6.2.1 Interfase "Remote"

El interfase **17** "Remote" " sirve para la conexión discrecional de aparatos externos (véase Cap. 2.9.8) y presenta la asignación siguiente de los contactos:

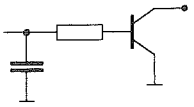
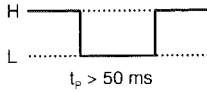
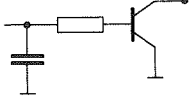
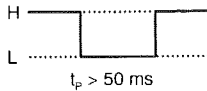
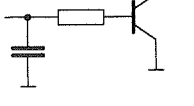
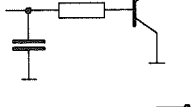
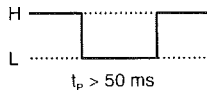
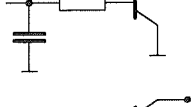
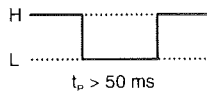
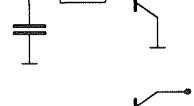
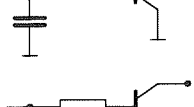
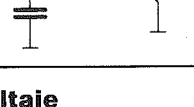
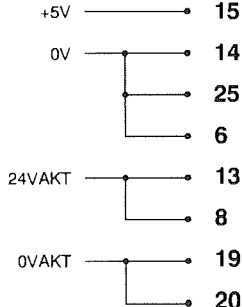
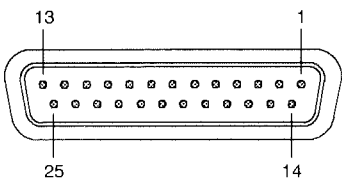
Detector CI 732	Pin	Función																																																																																																										
Entradas																																																																																																												
	21	Print Inicio de la orden de impresión Corresponde a la pulsación de la tecla <PRINT> (véase Cap. 4.8.1). 																																																																																																										
	9	2⁰ Inicio de funciones (control remoto) Asignación de las líneas de entrada véase Cap. 4.4.1 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">Entrada</th> <th rowspan="2">Código decimal</th> <th rowspan="2">Función (Asignación estándar)</th> </tr> <tr> <th>23</th> <th>10</th> <th>22</th> <th>9</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>0</td><td>Inactiva</td></tr> <tr><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>1</td><td>PROG R/S</td></tr> <tr><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>2</td><td>PUMP R/S</td></tr> <tr><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>3</td><td>FILL B/STEP</td></tr> <tr><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>4</td><td>FILL A</td></tr> <tr><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>5</td><td>REPORT</td></tr> <tr><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>6</td><td>ZERO</td></tr> <tr><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>7</td><td>MARK</td></tr> <tr><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>H</td><td>8</td><td>INJECT A</td></tr> <tr><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>L</td><td>9</td><td>ZERO OFF</td></tr> <tr><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>H</td><td>10</td><td>PLOT</td></tr> <tr><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>L</td><td>11</td><td>Cambiar polaridad</td></tr> <tr><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>H</td><td>12</td><td>INJECT B</td></tr> <tr><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>L</td><td>13</td><td>SELECT</td></tr> <tr><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>H</td><td>14</td><td>QUIT</td></tr> <tr><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>L</td><td>15</td><td>ENTER</td></tr> </tbody> </table>	Entrada				Código decimal	Función (Asignación estándar)	23	10	22	9	H	H	H	H	0	Inactiva	H	H	H	L	1	PROG R/S	H	H	L	H	2	PUMP R/S	H	H	L	L	3	FILL B/STEP	H	L	H	H	4	FILL A	H	L	H	L	5	REPORT	H	L	L	H	6	ZERO	H	L	L	L	7	MARK	L	H	H	H	8	INJECT A	L	H	H	L	9	ZERO OFF	L	H	L	H	10	PLOT	L	H	L	L	11	Cambiar polaridad	L	L	H	H	12	INJECT B	L	L	H	L	13	SELECT	L	L	L	H	14	QUIT	L	L	L	L	15	ENTER
Entrada				Código decimal	Función (Asignación estándar)																																																																																																							
23	10		22			9																																																																																																						
H	H		H	H	0	Inactiva																																																																																																						
H	H		H	L	1	PROG R/S																																																																																																						
H	H		L	H	2	PUMP R/S																																																																																																						
H	H		L	L	3	FILL B/STEP																																																																																																						
H	L		H	H	4	FILL A																																																																																																						
H	L		H	L	5	REPORT																																																																																																						
H	L		L	H	6	ZERO																																																																																																						
H	L		L	L	7	MARK																																																																																																						
L	H		H	H	8	INJECT A																																																																																																						
L	H		H	L	9	ZERO OFF																																																																																																						
L	H		L	H	10	PLOT																																																																																																						
L	H		L	L	11	Cambiar polaridad																																																																																																						
L	L	H	H	12	INJECT B																																																																																																							
L	L	H	L	13	SELECT																																																																																																							
L	L	L	H	14	QUIT																																																																																																							
L	L	L	L	15	ENTER																																																																																																							
	22																																																																																																											
	10																																																																																																											
	23																																																																																																											
	11 24 12	no se utilizan 																																																																																																										

Detector CI 732	Pin	Función
Salidas		
	5	Ready L = ready (programa inactivo o no iniciado) H = not ready (programa en ejecución) $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	18	Remote 1 Línea de salida Remote programable 1 (orden "remote" en el programa o acontecimiento) $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	4	Remote 2 Línea de salida Remote programable 2 (orden "remote" en el programa o acontecimiento) $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	17	Impulso de reconmutación (EOD) La señal EOD se emite en los casos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> • <u>sin</u> programa: a cada "INJECT A" • <u>con</u> programa: a cada finalización de un programa y cada vuelta al inicio del bucle en los programas de bucle 
	3	Remote 3 Línea de salida Remote programable 3 (orden "remote" en el programa o acontecimiento) $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	16	Error L = error del aparato (mientras exista) H = aparato ok $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	1	Remote 4 Línea de salida Remote programable 4 (orden "remote" en el programa o acontecimiento) $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	2	Remote 5 Línea de salida Remote programable 5 (orden "remote" en el programa o acontecimiento) $V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
Voltaje		
+5V	15	5 V: inactivo High (H) $I \leq 40\text{ mA}$ 0 V: activo Low (L) $R_i \cong 12\ \Omega$
0V	14	
	25	
Asignación del contacto de la ficha "Remote" (hembra)		
		<p>Los cables de conexión hacia los aparatos externos deben disponer del correspondiente conector (macho) de 25 polos. Para la fabricación de un conector tal la empresa Metrohm suministra como accesorios opcionales las regletas (K.210.9060) y sus correspondientes cajas (K.210.0002).</p>
<p><i>No nos hacemos responsables si el aparato resulta dañado debido a una incorrecta interconexión con otros instrumentos.</i></p>		

6.2.2 Interfase "733 IC Separation Center"

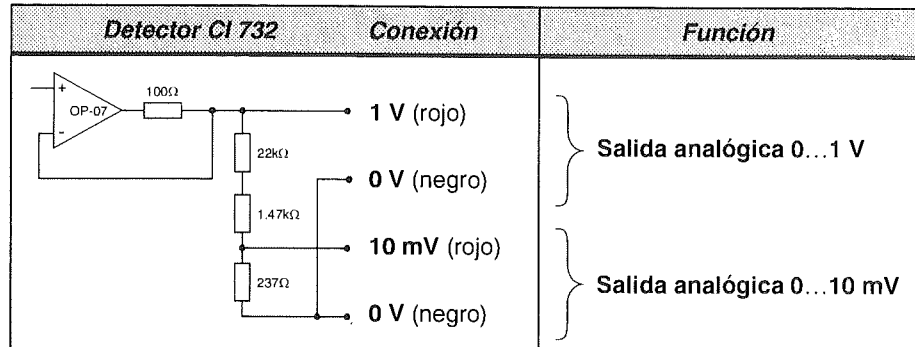
Normalmente, al interfase Remote **14** "733 IC Separation Center" se conecta el Centro de separación CI 733 (véase *Cap. 2.3*). Si el Detector CI 732 se hace trabajar sin Centro de separación CI 733, este interfase Remote puede también utilizarse para la conexión de aparatos externos. El interfase Remote "733 IC Separation Center" presenta la siguiente asignación de contactos:

Detector CI 732	Pin	Función															
Entradas																	
	21	Posición "FILL" en la válvula inyectora A L = válvula A en posición "FILL" H = válvula A no en posición "FILL"															
	9	Posición "INJECT" en la válvula inyectora A L = válvula A en posición "INJECT" H = válvula A no en posición "INJECT"															
	22	Posición "FILL" en la válvula inyectora B, respect., "en posición" en el supresor L = válvula B en posición "FILL" o supresor en la posición "en posición" H = válvula B no en posición "FILL" o supresor no en la posición "en posición"															
	10	Posición "INJECT" en la válvula inyectora B L = válvula B en posición "INJECT" H = válvula B no en posición "INJECT"															
	23	Configuración del Centro de separación CI 733 <table border="1"> <thead> <tr> <th>Entrada</th> <th>Código decimal</th> <th>Estado</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>H 23</td> <td>0</td> <td>indefinido</td> </tr> <tr> <td>H L</td> <td>1</td> <td>válvula A</td> </tr> <tr> <td>L H</td> <td>2</td> <td>válvula A + supresor</td> </tr> <tr> <td>L L</td> <td>3</td> <td>válvula A + válvula B</td> </tr> </tbody> </table>	Entrada	Código decimal	Estado	H 23	0	indefinido	H L	1	válvula A	L H	2	válvula A + supresor	L L	3	válvula A + válvula B
Entrada	Código decimal		Estado														
H 23	0	indefinido															
H L	1	válvula A															
L H	2	válvula A + supresor															
L L	3	válvula A + válvula B															
	11																
	24	Conexión del Centro de separación CI 733 L = Centro de separación CI 733 conectado H = Centro de separación CI 733 no accesible															
	12	no se utilizan															

Detector CI 732	Pin	Función	
Salidas			
	5	Válvula A → "FILL" La válvula A se conmuta a posición "FILL".	
	18	Válvula A → "INJECT" La válvula A se conmuta a posición "INJECT".	
	4	Bloquear teclado 733 L = las teclas <FILL> e <INJECT> están bloqueadas H = las teclas <FILL> e <INJECT> no están bloqueadas	$V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	17	Válvula B → "FILL", respect. supresor → "STEP" La válvula B se conmuta a posición "FILL", respect., el módulo supresor se conmuta a la posición siguiente.	
	3	Válvula B → "INJECT" La válvula B se conmuta a posición "INJECT".	
	16	Remote 6 Línea de salida Remote programable 6 (orden "remote" en el programa o acontecimiento)	$V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	1	Remote 7 Línea de salida Remote programable 7 (orden "remote" en el programa o acontecimiento)	$V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
	2	Remote 8 Línea de salida Remote programable 8 (orden "remote" en el programa o acontecimiento)	$V_{CE0} = 40\text{ V}$ $I_C = 20\text{ mA}$
Voltaje			
		5 V: inactivo High (H) 0 V: activo Low (L)	$I \leq 40\text{ mA}$ $R_i \cong 12\ \Omega$
Asignación de contactos de la ficha "733 IC Separation Center" (hembra)			
		Los cables de conexión hacia los aparatos externos deben disponer del correspondiente conector (hembra) de 25 polos. Para la fabricación de un conector tal la empresa Metrohm suministra como accesorios opcionales las regletas de borne (K.210.9060) y sus correspondientes cajas (K.210.0002).	
<i>No nos hacemos responsables si el aparato resulta dañado debido a una incorrecta interconexión con otros instrumentos.</i>			

6.3 Salida analógica

En el IC Detector 732 se dispone de las dos salidas analógicas **11** (0...1 V) y **12** (0...10 mV) (véase Fig. 3) para la conexión de registradores o sistemas de integración. La conexión de tales aparatos se describe en el Cap. 2.9. La polaridad de la señal de salida en las fichas de la salida analógica puede cambiarse en cualquier momento bajo la tecla <PARAM> (véase Cap. 4.5.1). La distribución de las dos salidas analógicas presenta el aspecto siguiente:



6.4 Alimentación externa para el Centro de separación CI 733

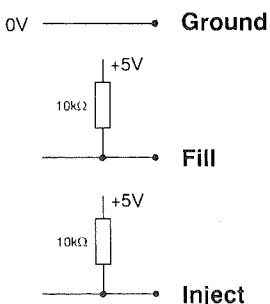
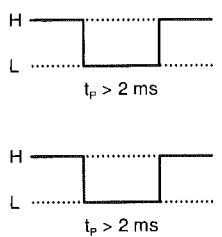
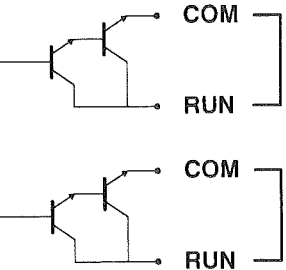
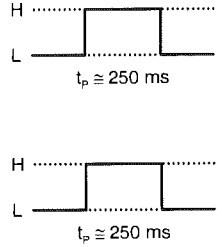
Si el Centro de separación CI 733 se hace trabajar sin el Detector CI 732, la conexión **48** "External Power" debe conectarse a una fuente de alimentación externa. Fuente de alimentación y cable de conexión deben cumplir los siguientes requisitos:

Ficha "External Power"	Función
	1 +5 V DC / 0.5 A
	2 no se utilizan
	3 +24 V DC / 2 A
	4 0 V (digital) *
	5 0 V (analógica) *
	6 tierra
	7 tierra

* Los contactos 4 y 5 deben estar conectados en la cercanía de la fuente de corriente ("conducción del punto cero en forma de estrella")

6.5 Interfases de válvula

En los dos interfases de válvula **38** y **46** del Centro de separación CI 733 pueden conectarse aparatos externos (p.ej., Cambiador de muestras 698, Metrodata CI 714) con los que pueden controlarse las válvulas inyectoras o el módulo supresor (véase *Cap. 2.3*). Los dos interfases para las válvulas inyectoras A y B (respect., el módulo supresor) son idénticos y presentan las siguientes conexiones:

Centro de sep. CI 733 Conexión	Función	
<p>Entradas</p> 	<p>Ground</p> <p>Válvula → "FILL" La válvula B se conmuta a posición "FILL" (o el módulo supresor reconmuta)</p> <p>Válvula → "INJECT" La válvula se conmuta a posición "INJECT"</p>	
<p>Salidas</p> 	<p>Posición "Fill" Se emite un impulso al conmutar la válvula a la posición "FILL".</p> <p>Inicio integrador Se emite un impulso al conmutar la válvula a la posición "INJECT".</p>	
<p><i>No nos hacemos responsables si el aparato resulta dañado debido a una incorrecta interconexión con otros instrumentos.</i></p>		

7 Apéndice

7.1 Características técnicas

7.1.1 Detector CI 732

Medición de la conductividad

<i>Gamas de medición</i>	100, 200, 500, 1000, 2000, 5000, 10'000 $\mu\text{S/cm}$
<i>Full Scale</i>	0.05...10'000 $\mu\text{S/cm}$
<i>Corrección de la temperatura</i>	Corrección automática de la conductividad medida contra la temperatura de referencia de 20°C con el coeficiente ajustable de temperatura (1.5 %/°C o 2.5 %/°C)
<i>Valor absoluto de la precisión</i>	< 4 % del valor Full-Scale para todas las gamas bajo las siguientes condiciones de referencia: compensación con la resistencia de referencia a 1.000 V (gama 1 mS/cm, constante de célula 16.7 /cm, coeficiente de temperatura 2.5 %/°C, frecuencia 5 kHz, temperatura ambiental) a < ± 2 mV de precisión, exactitud de la medición < 0.5 % tras 30 min. de calentamiento
<i>Linealidad</i>	Hasta ± 150 % de cada gama Full-Scale divergencias < 0.5 % de la gama Full-Scale
<i>Dependencia térmica</i>	Typ. 25 ppm/°C
<i>Dependencia de la constante de célula</i>	< ± 1 % sobre toda la gama de ajuste
<i>Deriva (electrónica)</i>	< 0.0013 % de la gama de med. seleccionada /h/°C
<i>Ruido (electrónico)</i>	Tipo < 0.0003 % de la gama de med. seleccionada
<i>Atenuación</i>	Atenuación a 2 niveles (4ª categoría Bessel) "atenuación = no" 0.25 s (10...90 %) "atenuación = sí" 2.00 s (10...90 %)

Autocero

<i>Función</i>	Reposición automática a cero (compensación electrónica del fondo) en toda la gama de medición seleccionable
<i>Inicio</i>	Manual o externa (RS232, Remote)
<i>Error máximo</i>	± 0.6 % de la gama Full-Scale
<i>Gama lineal</i>	± 150 % de la gama Full-Scale

Marcador

<i>Señal</i>	Aprox. 10 % de la gama Full-Scale
<i>Inicio</i>	Manual o externa (RS232, Remote)

Detector de conductividad

<i>Estructura</i>	Detector de conductividad de efecto termoestático con 2 electrodos anulares de acero																								
<i>Principio de medición</i>	Medición a corriente alterna con la siguiente alimentación de célula:																								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th><i>Gama de med.</i></th> <th><i>Amplitud</i></th> <th><i>Frecuencia</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 $\mu\text{S/cm}$</td> <td>1 V peak</td> <td>714 Hz</td> </tr> <tr> <td>200 $\mu\text{S/cm}$</td> <td>1 V peak</td> <td>5000 Hz</td> </tr> <tr> <td>500 $\mu\text{S/cm}$</td> <td>1 V peak</td> <td>5000 Hz</td> </tr> <tr> <td>1 mS/cm</td> <td>1 V peak</td> <td>5000 Hz</td> </tr> <tr> <td>2 mS/cm</td> <td>0.5 V peak</td> <td>5000 Hz</td> </tr> <tr> <td>5 mS/cm</td> <td>0.2 V peak</td> <td>5000 Hz</td> </tr> <tr> <td>10 mS/cm</td> <td>0.1 V peak</td> <td>5000 Hz</td> </tr> </tbody> </table>	<i>Gama de med.</i>	<i>Amplitud</i>	<i>Frecuencia</i>	100 $\mu\text{S/cm}$	1 V peak	714 Hz	200 $\mu\text{S/cm}$	1 V peak	5000 Hz	500 $\mu\text{S/cm}$	1 V peak	5000 Hz	1 mS/cm	1 V peak	5000 Hz	2 mS/cm	0.5 V peak	5000 Hz	5 mS/cm	0.2 V peak	5000 Hz	10 mS/cm	0.1 V peak	5000 Hz
<i>Gama de med.</i>	<i>Amplitud</i>	<i>Frecuencia</i>																							
100 $\mu\text{S/cm}$	1 V peak	714 Hz																							
200 $\mu\text{S/cm}$	1 V peak	5000 Hz																							
500 $\mu\text{S/cm}$	1 V peak	5000 Hz																							
1 mS/cm	1 V peak	5000 Hz																							
2 mS/cm	0.5 V peak	5000 Hz																							
5 mS/cm	0.2 V peak	5000 Hz																							
10 mS/cm	0.1 V peak	5000 Hz																							
<i>Volumen de célula</i>	1.5 μL																								
<i>Constante de célula</i>	16.7 /cm; ajustable 13.0...21.0 /cm																								
<i>Contrapresión máxima para la célula de medición</i>	5.0 MPa (50 bar)																								
<i>Efecto termoestático</i>	Regulación dinámica conmutable a la temperatura ajustable de trabajo; indicación con LED																								
<i>Temperatura operativa</i>	Ajustable en pasos de 5°C hasta 25...45°C																								
<i>Desviación max. a la temp.</i>	$\pm 1.5^\circ\text{C}$																								
<i>Estabilidad térmica</i>	$\leq 0.01^\circ\text{C}$ a temperatura ambiental constante																								

Elementos de manejo

<i>Display</i>	LCD, 2 líneas a 24 caracteres cada una (altura del signo: 5 mm)
<i>Testigos luminosos</i>	LED para el display de autocero LED para el display del estado del programa LED para el display de Overload LED para el display de la calefacción del bloque
<i>Teclado</i>	Teclado de membrana de poliéster resistente a los productos químicos, con teclas funcionales y numéricas
<i>Interruptor</i>	En la parte posterior del aparato

Conexión a la red

<i>Voltaje</i>	115 V: 100...120 V $\pm 10\%$ 230 V: 220...240 V $\pm 10\%$ Conmutación mediante convertidor de tensión de la red en el zócalo de fusible (véase <i>Cap. 2.4.1</i>)
<i>Frecuencia</i>	50...60 Hz
<i>Consumo de energía</i>	70 VA
<i>Fusible</i>	5 mm \varnothing , 20 mm de longitud 100...120 V: 0.63 A (de reacción lenta) 220...240 V: 0.315 A (de reacción lenta)

Interfases

<i>Interfases RS232</i>	Especificaciones, véase Cap. 6.1
<i>Interfases Remote</i>	Especificaciones, véase Cap. 6.2
<i>Salida analógica</i>	Especificaciones, véase Cap. 6.3

Especificaciones de seguridad

<i>Construcción / Prueba</i>	conforme a IEC 1010 / EN 61010 / UL 3101-1, clase de protección 1, grado de protección IP40
<i>Notas sobre la seguridad</i>	En estas Instrucciones para el uso hay informaciones y avisos que deben ser observados para asegurar la operación segura del aparato.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

<i>Emisión perturbadora</i>	Normas que se cumplen: EN55011 (Clase B), EN55022 (Clase B), EN50081-1/2
<i>Resistencia a las perturbaciones</i>	Normas que se cumplen: IEC801-2/IEC1000-4-2 (Clase 4), IEC801-3/IEC1000-4-3 (Clase 3), IEC801-4/IEC1000-4-4 (Clase 4), IEC801-5/IEC1000-4-5 (Clase 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (Clase 3), EN50082-2, EN61000-3-2/3/IEC1000-3-2/3, EN50093/IEC1000-4-11

Temperatura ambiental

<i>Gama operacional nominal</i>	+5...+45°C (a 20...80 % de la humedad del aire)
<i>Almacenaje, transporte</i>	-20...+70°C

Diagnóstico

<i>Autodiagnóstico</i>	Autoverificación con diagnóstico al conmutar el aparato
<i>Diagnóstico del usuario</i>	Programa de diagnóstico incorporado (véase Cap. 5.4)

Caja

<i>Material de la cubierta</i>	Espuma dura de poliuretano (PUR) con cortafuego para la clase UL94VO, exenta de CFC
<i>Material del fondo</i>	Acero barnizado
<i>Anchura</i>	255 mm
<i>Altura</i>	130 mm
<i>Fondo</i>	343 mm
<i>Peso</i>	8.2 kg (con bloque detector, sin accesorios)

7.1.2 Centro de separación CI 733

Elementos de manejo

<i>Teclado</i>	Teclado de membrana de poliéster resistente a los productos químicos, con teclas funcionales y numéricas
<i>Testigos luminosos</i>	LED para el display de la posición de la válvula

Conexión a la red

<i>Interna</i>	Toma de corriente desde el Detector CI 732 mediante cable de conexión
<i>Externa</i>	Toma de corriente externa mediante enchufe DIN: 5 V / 0.5 A 24 V / 2 A (brevemente, 200...300 ms)

Interfases

<i>Interfases de válvula</i>	Especificaciones, véase Cap. 6.5
------------------------------	----------------------------------

Especificaciones de seguridad

<i>Construcción / Prueba</i>	conforme a IEC 1010 / EN 61010 / UL 3101-1, clase de protección 1, grado de protección IP40
<i>Notas sobre la seguridad</i>	En estas instrucciones para el uso hay informaciones y avisos que deben ser observados para asegurar la operación segura del aparato.

Compatibilidad electromagnética (CEM)

<i>Emisión perturbadora</i>	Normas que se cumplen: EN55011 (Clase B), EN55022 (Clase B), EN50081-1/2
<i>Resistencia a las perturbaciones</i>	Normas que se cumplen: IEC801-2/IEC1000-4-2 (Clase 4), IEC801-3/IEC1000-4-3 (Clase 3), IEC801-4/IEC1000-4-4 (Clase 4), IEC801-5/IEC1000-4-5 (Clase 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (Clase 3), EN50082-2

Temperatura ambiental

<i>Gama operacional nominal</i>	+5...+45°C (a 20...80 % de la humedad del aire)
<i>Almacenaje, transporte</i>	-20...+70°C

Caja

<i>Material</i>	Espuma dura de poliuretano (PUR) con cortafuego para la clase UL94VO, exenta de CFC
<i>Anchura</i>	255 mm
<i>Altura</i>	385 mm
<i>Fondo</i>	343 mm
<i>Peso</i>	6.4 kg (sin accesorios)

7.2 Referencias de pedido



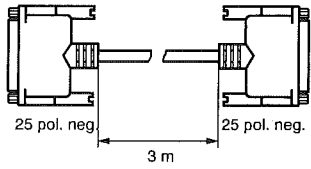
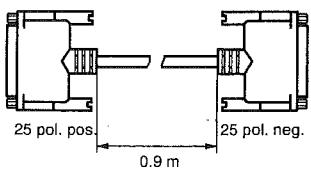

*¡Sujeto a modificaciones !
Todas las medidas indicadas en mm.*

7.2.1 Detector CI 732

El Detector CI 732 se suministra en las dos variantes siguientes:

- **2.732.0010** Detector CI con bloque detector estándar
- **2.732.0110** Detector CI con bloque detector exento de metales

Estos aparatos incluyen los siguientes accesorios:

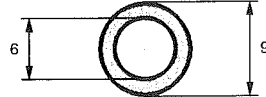
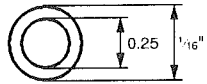
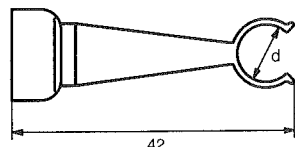
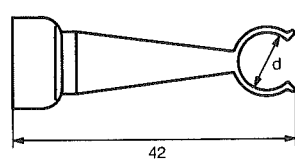
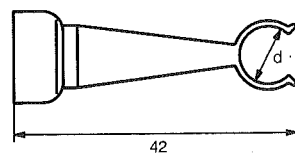
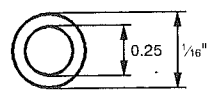
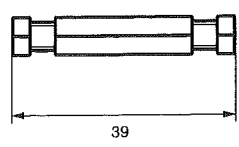
Unid.	Nº de ref.	Descripción												
2.732.0010 2.732.0110														
1	-	1.732.0100 Bloque detector con cable de conexión hacia el Detector CI 732 montado en fijo												
-	1	1.732.0110 Bloque detector exento de metales con cable de conexión hacia el Detector CI 732 montado en fijo												
1	1	6.2125.060 Cable de conexión Cable de conexión Detector CI 732 (RS232) – PC 												
1	1	6.2125.090 Cable de conexión Cable de conexión Detector CI 732 – Centro de separación CI 733 												
1	1	6.2248.000 Rótulo magnético para la identificación del Detector CI 732 												
1	1	6.2122.0X0 Cable de alimentación conforme a los datos del cliente: <table border="0" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"><u>Caja de enchufe</u></td> <td style="width: 50%;"><u>Enchufe</u></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tipo IEC 320/C 13</td> <td>Tipo SEV 12 (CH...)</td> <td>6.2122.020</td> </tr> <tr> <td>Tipo IEC 320/C 13</td> <td>Tipo CEE (7), VII (D...)</td> <td>6.2122.040</td> </tr> <tr> <td>Tipo CEE (22), V</td> <td>Tipo NEMA 5-15 (EE.UU...)</td> <td>6.2122.070</td> </tr> </table>	<u>Caja de enchufe</u>	<u>Enchufe</u>		Tipo IEC 320/C 13	Tipo SEV 12 (CH...)	6.2122.020	Tipo IEC 320/C 13	Tipo CEE (7), VII (D...)	6.2122.040	Tipo CEE (22), V	Tipo NEMA 5-15 (EE.UU...)	6.2122.070
<u>Caja de enchufe</u>	<u>Enchufe</u>													
Tipo IEC 320/C 13	Tipo SEV 12 (CH...)	6.2122.020												
Tipo IEC 320/C 13	Tipo CEE (7), VII (D...)	6.2122.040												
Tipo CEE (22), V	Tipo NEMA 5-15 (EE.UU...)	6.2122.070												
1	1	8.732.1035 Instrucciones para el uso (español) para el Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733												
1	1	8.732.1045 Guía de consultas rápidas (español) para el Detector CI 732 y el Centro de separación CI 733												

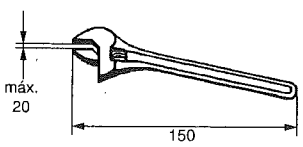
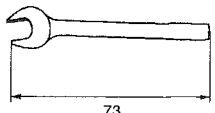
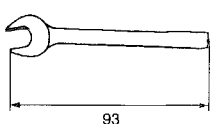
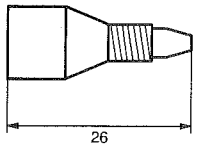
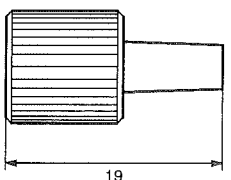
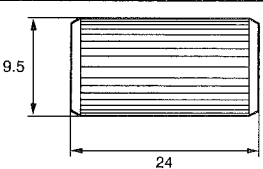
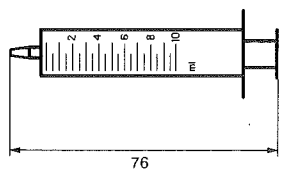
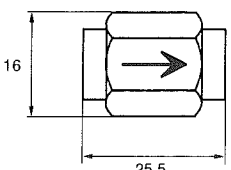
7.2.2 Centro de separación CI 733

El Centro de separación CI 733 se suministra en las variantes siguientes

- **2.733.0010** Aparato con 1 válvula inyectora
- **2.733.0020** Aparato con 2 válvulas inyectoras
- **2.733.0120** Aparato con 2 válvulas inyectoras, exento de metales
- **2.733.0030** Aparato con 1 válvula inyectora y 1 módulo supresor
- **2.733.0130** Aparato con 1 vál. iny. y 1 módulo sup., exento de metales

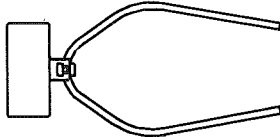
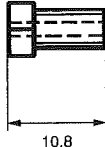
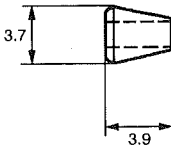
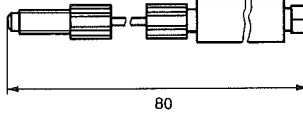
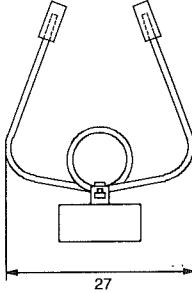
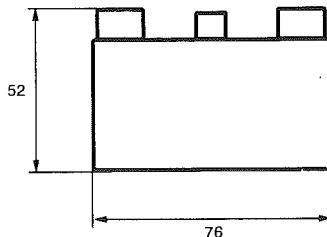
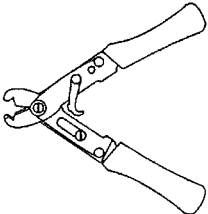
Estos aparatos incluyen los siguientes accesorios:

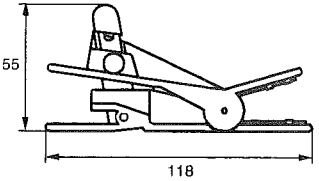
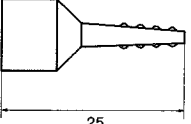
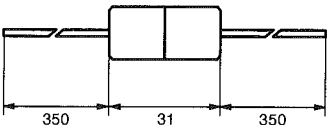
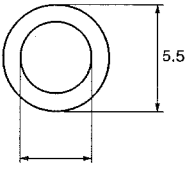
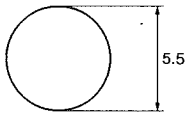
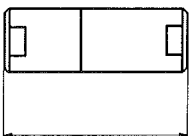
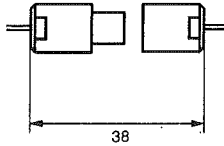
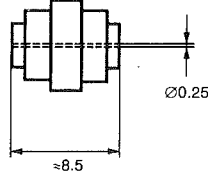
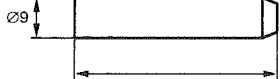
Unidades					Nº de ref.	Descripción	
2.733.0010	2.733.0020	2.733.0120	2.733.0030	2.733.0130			
1	1	1	1	1	6.1816.000	Tubo de silicona Tubo de salida para recinto interior, longitud = 0.5 m	
1	1	1	1	1	6.1831.010	Capilar PEEK longitud = 3 m	
1	2	2	1	1	6.2027.030	Soporte de columna diámetro d = 8.5 mm	
1	2	2	1	1	6.2027.040	Soporte de columna diámetro d = 11.3 mm	
1	2	2	1	1	6.2027.050	Soporte de columna diámetro d = 15.0 mm	
1	1	-	1	-	6.2620.020	Capilar de acero longitud = 3 m	
2	4	-	2	-	6.2620.060	Acoplamiento 1/16" - 1/16" para la conexión entre capilares de 1/16" de acero o PEEK; incl. 2 tornillos de compresión 6.2620.000 y 2 clavijas anulares 6.2620.010	

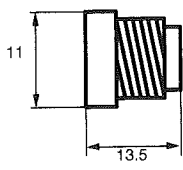
Unidades					N° de ref.	Descripción	
2.733.0010	2.733.0020	2.733.0120	2.733.0030	2.733.0130			
1	1	-	1	-	6.2621.000	Llave inglesa	
1	1	-	1	-	6.2621.050	Llave fija 1/4"	
1	1	-	1	-	6.2621.060	Llave fija 5/16"	
1	2	2	2	2	6.2744.010	Tornillo de compresión PEEK para la conexión de capilares PEEK 6.1831.010 ó de acero 6.2620.020, juego de 5 unidades	
1	2	2	1	1	6.2744.020	Acoplamiento 1/16" – Luer pieza de empalme para la unión de un capilar PTFE 6.1803.000 en la conexión 21 ó 27 del Centro de separación CI 733 caso de usarse un Autosampler 750 o Procesador de muestras CI 766	
-	-	4	-	2	6.2744.040	Acoplamiento PEEK para la conexión de capilares 1/16"	
1	2	2	1	1	6.2816.020	Jeringa de PP, volumen = 10 mL; para la carga manual del bucle de muestras	
-	-	-	2	2	6.2821.100	Unidad de filtración PEEK 2 µm como medida de protección contra las impurezas del módulo supresor Pieza de recambio: filtro 6.2821.110	

7.3 Accesorios opcionales

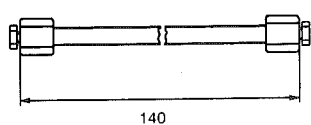
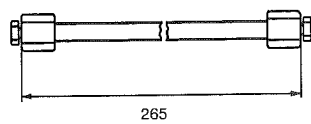
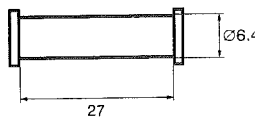
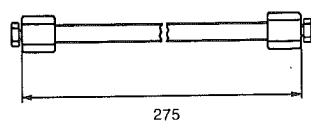
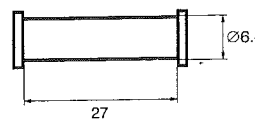
7.3.1 Accesorios para el Centro de separación CI 733

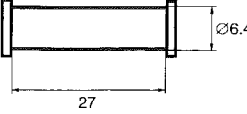
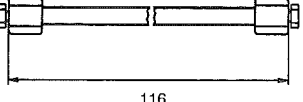
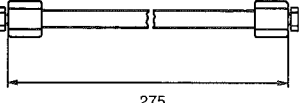
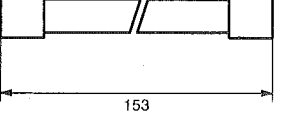

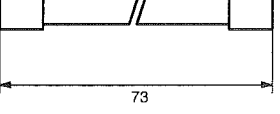
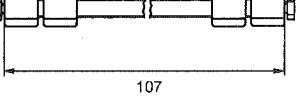
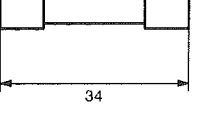
Nº de ref.	Descripción	
6.1825.XXX	<p>Bucle de muestras de PEEK para la válvula inyectora; incl. 2 tornillos de compresión de PEEK 6.2744.010</p> <p>6.1825.230: volumen = 10 µL 6.1825.210: volumen = 20 µL 6.1825.220: volumen = 100 µL</p>	
6.2620.000	<p>Tornillo de compresión de acero para la conexión de capilares de acero 6.2620.020, juego de 5 unidades.</p>	
6.2620.010	<p>Clavija anular de acero para la conexión de capilares de acero 6.2620.020, juego de 5 unidades</p>	
6.2620.040	<p>Acoplamiento 1/16" - 1/4" pieza de empalme para columnas de separación de plástico con rosca de 1/4"-28.</p>	
6.2620.XXX	<p>Bucle de muestras de acero para la válvula inyectora.</p> <p>6.2620.100: volumen = 10 µL 6.2620.110: volumen = 20 µL 6.2620.120: volumen = 100 µL</p>	
6.2620.150	<p>Amortiguador de pulsaciones MF amortiguador de pulsaciones exento de metales para la reducción de pulsaciones y conservación de las columnas de separación.</p>	
6.2621.040	<p>Pinza corta-capilares para capilares de acero</p>	

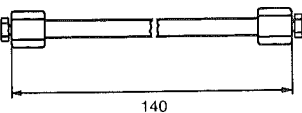
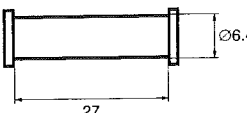
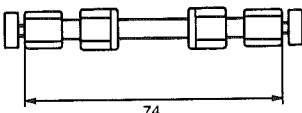
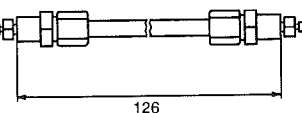
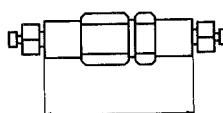
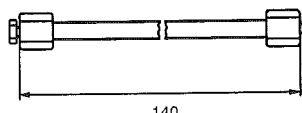
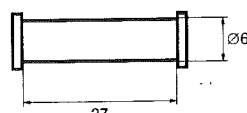
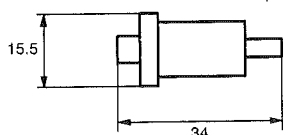
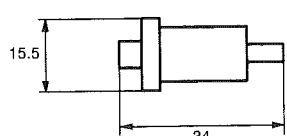
Nº de ref.	Descripción	
6.2621.080	Cortadora para capilares de plástico para capilares de PEEK 6.1831.010 y para capilares micros de PTFE 6.1822.010 incl. 5 cuchillas adicionales	
6.2744.030	Acoplamiento de PEEK pieza de empalme entre tornillo de compresión PEEK 6.2744.010 y tubo de bomba 6.1826.0X0; juego de 4 unidades	
6.2821.000	Unidad de filtración Manufit para prevenir la suciedad consecuencia de las partículas de abrasión procedentes de las juntas de émbolo. Para la gama de presión de 25...50 MPa con capilares de acero.	
6.2821.010	Junta anular de PTFE repuesto para la unidad de filtración Manufit 6.2821.000 y columnas de separación CI 6.1005.000, 6.1005.010, 6.1005.030, 6.1007.000 y 6.1010.000; juego de 4 unidades.	
6.2821.020	Tamiz de acero repuesto para la unidad de filtración Manufit 6.2821.000 y columnas de separación CI 6.1005.000, 6.1005.010, 6.1005.030, 6.1007.000 y 6.1010.000; juego de 4 unidades.	
6.2821.040	Cabezal de cartuchos para la fijación de cartuchos de precolumnas; se monta directamente en la columna de separación.	
6.2821.050	Soporte de cartucho doble para la fijación de cartuchos de precolumnas; se monta en el capilar de entrada de la columna de separación.	
6.2821.080	Pieza intercalada de acero recambio para el cabezal de cartucho 6.2821.040.	
6.2821.090	Filtro de aspiración PE 20 µm Para el tubo de aspiración 6.1834.000 (se suministra con la Bomba CI 709); juego de 5 unidades.	

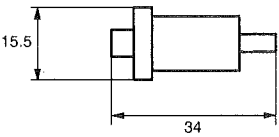
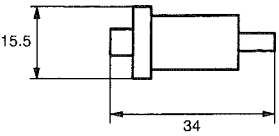
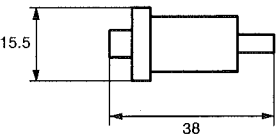
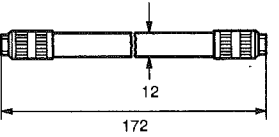
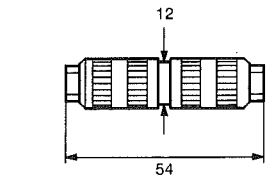
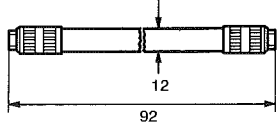
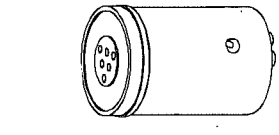
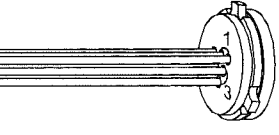
Nº de ref.	Descripción	
6.2821.110	Filtro para unidad de filtración PEEK 2 µm filtro de repuesto para la unidad PEEK 6.2821.100. juego de 10 unidades	
6.5324.000	Eluent organiser soporte para 3 botellas en almacén de eluyente, de solución de regeneración y de enjuagado, incl. accesorios (botellas, pieza sobrepuesta de botella, etc.)	

7.3.2 Columnas de separación y precolumnas

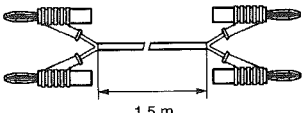
Nº de ref.	Descripción	
6.1005.000	Columna de aniones CI PRP-X100 (125 mm) para la determinación de aniones sin supresión química. Dimensiones de columna: 125 × 4.0 mm Precolumna: 6.1005.020	
6.1005.010	Columna de aniones CI PRP-X100 (250 mm) para la determinación de aniones sin supresión química. Dimensiones de columna: 250 × 4.0 mm Precolumna: 6.1005.020	
6.1005.020	Cartucho de precolumna CI PRP-X100 para conservación de la columna de aniones CI PRP-X100 6.1005.000 y 6.1005.010. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040 o soporte de cartucho doble 6.2821.050.	
6.1005.030	Columna de exclusión CI PRP-X300 para la determinación de ácidos orgánicos sin supresión química. Dimensiones de columna: 250 × 4.0 mm Precolumna: 6.1005.040	
6.1005.040	Cartucho de precolumna CI PRP-X300 para conservación de la columna de exclusión CI PRP-X300 6.1005.030. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040 ó soporte de cartucho doble 6.2821.050.	

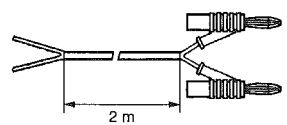
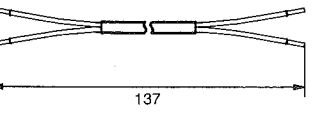
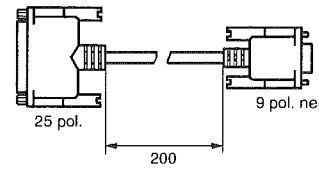
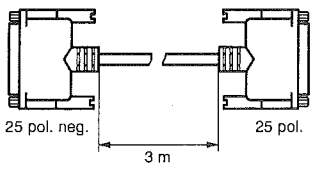
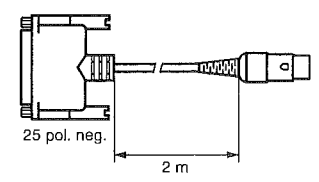
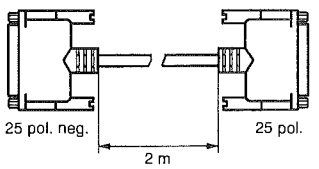
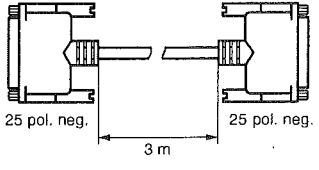
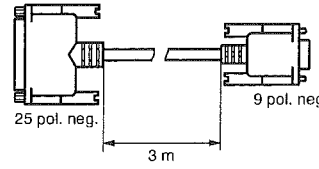
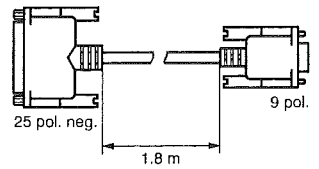
Nº de ref.	Descripción	
6.1005.050	Cartucho de precolumna CI PRP-1 para conservación de las columnas de aniones CI SUPERSEP 6.1009.000 y CI METROSEP Anion Dual 2 6.1006.100. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje med. el cabezal de cartucho 6.2821.040 ó soporte de cartucho doble 6.2821.050.	
6.1005.100	Columna de aniones CI Star-Ion A300 para la determinación de aniones con supresión química. Dimensiones de columna: 100 × 4.6 mm	
6.1005.200	Columna de aniones CI Organic Acids para la determinación de ácidos orgánicos. Dimensiones de columna: 250 × 7.5 mm	
6.1006.020	Cartucho de columna CI METROSEP Anion Dual 1 para la determinación de aniones sin o con supresión química. Dimensiones de columna: 150 × 3.0 mm Montaje mediante el soporte de cartucho de vidrio 6.2828.000.	
6.1006.030	Cartucho de precolumna CI METROSEP Anion Dual 1 Juego de 3 unidades para conservación del cartucho de columna METROSEP Anion Dual 1 6.1006.020. Dimensiones de columna: 30 × 3.0 mm Montaje mediante el soporte de cartucho de precolumna 6.2828.010.	
6.1006.040	Cartucho de columna CI METROSEP Anion Dual 1 para la determinación de aniones sin o con supresión química. Dimensiones de columna: 70 × 3.0 mm Montaje mediante el soporte de cartucho de vidrio 6.2828.020.	
6.1006.100	Columna de aniones CI METROSEP Anion Dual 2 para la determinación de aniones sin o con supresión química. Dimensiones de columna: 75 × 4.6 mm Precolumna: 6.1005.050 (Montaje mediante el soporte de cartucho 6.2821.050)	
6.1006.200	Cartucho de preconcentración METROSEP Anion para la preconcentración de aniones. Dimensiones de columna: 30 × 3.0 mm Montaje mediante el soporte de cartucho de precolumna 6.2828.010.	

Nº de ref.	Descripción	
6.1007.000	Columna de cationes CI Nucleosil 5SA para la determinación de cationes bivalentes sin supresión química. Dimensiones de columna: 125 × 4.0 mm Precolumna: 6.1007.010	
6.1007.010	Cartucho de precolumna CI Nucleosil 5SA para la conservación de la columna CI de cationes Nucleosil 5SA 6.1007.000. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040 ó soporte de cartucho doble 6.2821.050.	
6.1008.010	Columna de cationes CI Hyperrez Monovalent para la determinación de cationes monovalentes sin supresión química. Dimensiones de columna: 50 × 4.6 mm	
6.1009.000	Columna de aniones CI SUPERSEP para la determinación de aniones sin supresión química. Dimensiones de columna: 100 × 4.6 mm Precolumna: Columna de aniones CI SUPERSEP 6.1009.010 o cartucho de precolumna CI 6.1005.010	
6.1009.010	Precolumna de aniones CI SUPERSEP para la conservación de la columna CI de aniones SUPERSEP 6.1009.000.	
6.1010.000	Columna de cationes CI METROSEP Cation 1-2 para la determinación de cationes monovalentes y bivalentes sin supresión química. Dimensiones de columna: 125 × 4.0 mm Precolumna: 6.1010.010	
6.1010.010	Cartucho de precolumna CI METROSEP Cation 1-2 para la conservación de la columna CI de cationes METROSEP Cation 1-2 6.1010.000. Dimensiones de columna: 20 × 4.0 mm Montaje mediante el cabezal de cartucho 6.2821.040 ó soporte de cartucho doble 6.2821.050.	
6.1012.X00	Cartucho para la preparación de muestras IC-RP Para la extracción impolarizada de la fase sólida. Elimina materias orgánicas; para la concentración de metales pesados. Con conexión Luer: 6.1012.000: 50 unidades 6.1012.100: 10 unidades	
6.1012.X10	Cartucho para la preparación de muestras IC-H Cartuchos de cationes en forma H ⁺ . Elimina cationes interferentes, CO ₃ ²⁻ , HCO ₃ ⁻ ó para muestras alcalinas. Con conexión Luer. 6.1012.010: 50 unidades 6.1012.110: 10 unidades	

Nº de ref.	Descripción	
6.1012.X20	Cartucho para la preparación de muestras IC-Ag Cartuchos de cationes en forma Ag^+ . Elimina halogenoides. Con conexión Luer. 6.1012.020: 50 unidades 6.1012.120: 10 unidades	
6.1012.X30	Cartucho para la preparación de muestras IC-OH Cartuchos de cationes en forma OH^- . Para muestras muy ácidas. Con conexión Luer. 6.1012.030: 50 unidades 6.1012.130: 10 unidades	
6.1012.200	Cartucho para la preparación de muestras Chromafix C18 Elimina materias orgánicas (no es apropiado para determinaciones del fluoruro). Con conexión Luer. 6.1012.200: 50 unidades	
6.2828.000	Soporte de cartucho de vidrio para el soporte del cartucho de columna 6.1006.0020 METROSEP Anion Dual 1.	
6.2828.010	Soporte de cartucho de precolumna para el soporte del cartucho de precolumna 6.1006.0030 METROSEP Anion Dual 1.	
6.2828.020	Soporte de cartucho de vidrio para el soporte del cartucho de columna 6.1006.0040 METROSEP Anion Dual 1.	
6.2832.000	Rotor del supresor Cartucho de recambio para el módulo supresor Metrohm	
6.2832.010	Pieza de unión hacia el cartucho supresor con líneas de entrada y de salida	

7.3.3 Aparatos adicionales y cables

Nº de ref.	Descripción
2.145.0300	Convertidor serial/paralelo Para la conexión de impresoras con interfase paralelo al interfase RS232 del Detector CI 732
2.709.0X10	Bomba CI 709 Bomba serial de alta potencia y doble émbolo con una pulsación residual mínima y sobresaliente constancia de flujo; incl. accesorios. Variantes: 2.709.0010 Modelo estándar 2.709.0110 Modelo exento de metales
2.714.0310	IC Metrodata for Win95 Sistema de datos para cromatografía compuesto de interfase y software de evaluación para la evaluación automática de cromatogramas con un PC. Variantes: 2.714.0310 Para 1 sistema de cromatografía con 2 canales 2.714.0320 Para 2 sistemas de cromatografía con 2 canales cada uno Accesorios: 6.2115.060 Cable de conexión PC – 732 (25-polos – 25 polos) 6.2115.110 Cable de conexión PC – 732 (9 polos – 25 polos)
2.750.0010	Cambiador de muestras CI 750 Cambiador de muestras para automatizar la adición de muestras. Capacidad: 128 recipientes de muestras con un volumen útil de aprox 700 µL cada uno; incl. accesorios. Accesorios: 6.2413.000 Recipiente de muestras, de vidrio, 1000 unidades 6.2743.000 Recipiente de muestras, de PP, 1000 unidades 6.2743.010 Tapones de polietileno, transpar., 1000 unidades 6.2743.020 Tapones de polietileno, rojo, 1000 unidades 6.2743.030 Tapones de filtro, 100 unidades
2.752.0010	Unidad de Bomba 752 Bomba peristáltica de dos canales para el transporte de la solución de regeneración y enjuagado hacia el módulo supresor; incl. 2 tubos de bomba 6.1826.050.
2.754.0010	Unidad de Diálisis 754 Aparato para la preparación "in-line" de la muestra para el análisis directo; incl. la célula de diálisis y bomba peristáltica de dos canales.
2.766.0010	Procesador de muestras CI 766 Cambiador de muestras para automatizar la adición de muestras. Capacidad: 127 recipientes de muestras con un volumen útil de aprox. 11 mL cada uno; incl. accesorios. Accesorios: 6.2743.050 Recipiente de muestras, de PP, 2000 unidades 6.2743.060 Tapones de polietileno, transpar., 1000 unidades
2.791.0020	Detector VA 791 Amperímetro de alta sensibilidad para la detección electro química; incl. célula de detección y accesorios (sin electrodo de trabajo). Electrodo de trab.: 6.0807.000 Mini-electrodo de pasta de carbón 6.0807.010 Mini-electrodo de carbón vitrificado (GC) 6.1204.100 Punta de grafito Ultra-Trace * 6.1204.120 Punta de platino * 6.1204.130 Punta de plata* 6.1204.140 Punta de oro* * necesitan clavija de contacto 6.2103.110
6.2115.010	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (salida analógica) – registrador 

Nº de ref.	Descripción	
6.2115.060	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (salida analógica) – Integrador o sistema de registro de datos (señal analógica)	
6.2115.070	Cable Cable de conexión Centro de separación CI 733 y integrador o sistema de registro de datos (señal de salida)	
6.2125.010	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – PC Cable de transición, 25 polos a 9 polos	
6.2125.020	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – impresora Seiko DPU-411 También puede emplearse como cable de prolongación para RS232.	
6.2125.040	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – impresora Epson con conector cilíndrico de 9 polos.	
6.2125.050	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – impresora (IBM Proprinter, Citizen IDP562-RS, Epson con interfase serial, Epson LX-300, HP Deskjet/Laserjet con interfase serial, etc.)	
6.2125.060	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – PC resp. Bomba CI 709	
6.2125.110	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – PC	
6.2125.130	Cable Cable de conexión Detector CI 732 (Interfase RS232) – impresora Seiko DPU-414 Cable de transición de 25 polos a 9 polos	

7.4 Garantía y conformidad

7.4.1 Garantía

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

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

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

Para poder garantizar el funcionamiento y la exactitud es necesario seguir las instrucciones de uso dadas.

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

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

Cuando se envíe el paquete y sus accesorios para realizar un servicio, se deberá utilizar el embalaje original siempre que sea posible. Esto es especialmente aconsejable en el caso de aparatos, electrodos, cilindros de bureta y émbolos PTFE. Antes de ser colocado entre virutas u otro material semejante, hay que envolver cada una de las partes para protegerlas del polvo (es necesario utilizar una bolsa de plástico para instrumentos y partes de aparatos). Si con el pedido se recibe algún grupo constructivo abierto que sea sensible a tensiones electromagnéticas (por ej.: interfase de datos, etc.) éstos se deben devolver en su embalaje original de protección (por ej.: bolsa conductora de protección). (Excepción: los grupos constructivos con fuente de tensión incorporada han de tener un embalaje de protección no conductor.).

La garantía METROHM no cubre los daños ocasionados por un embalaje inadecuado o descuidado.

7.4.2 Declaración de conformidad de la UE



Declaración de conformidad de la UE

Por la presente, la empresa Metrohm SA, Herisau, Suiza certifica, que el aparato:

Detector CI 732

cumple las exigencias de las directivas de la CEE 89/336/CEE y 73/23/CEE.

Especificaciones cumplidas:

- EN 50081-1/2 Compatibilidad electromagnética, Norma fundamental especializada Emisión de perturbaciones
- EN 50082-2 Compatibilidad electromagnética, Norma fundamental especializada Resistencia a las interferencias
- EN 61010 Requerimientos de seguridad para equipos eléctricos de medida y control para laboratorio

Descripción del aparato:

Detector de conductividad termoestabilizable para el registro de cromatogramas de iones con y sin supresión química.

Herisau, el 30 de septiembre del 1995

Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Director Técnico

Director de Producción

de la calidad

Responsable del aseguramiento



Declaración de conformidad de la UE

Por la presente, la empresa Metrohm SA, Herisau, Suiza certifica, que el aparato:

Centro de separación CI 733

cumple las exigencias de las directivas de la CEE 89/336/CEE y 73/23/CEE.

Especificaciones cumplidas:

- | | |
|--------------|---|
| EN 50081-1/2 | Compatibilidad electromagnética, Norma fundamental especializada Emisión de perturbaciones |
| EN 50082-2 | Compatibilidad electromagnética, Norma fundamental especializada Resistencia a las interferencias |

Descripción del aparato:

Componente húmedo térmicamente y electrónicamente aislado para la cromatografía de iones.

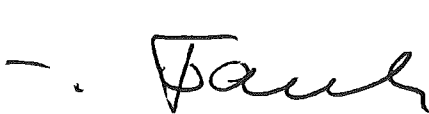

Herisau, el 30 de septiembre del 1995



Dr. J. Frank
Director Técnico
de la calidad

Ch. Buchmann
Director de Producción
Responsable del aseguramiento

7.4.3 Certificado para la conformidad y validación del sistema

Certificate of Conformity and System Validation	
<p>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:	732 IC Detector
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland
Principal technical information:	Voltages: 100...120, 220...240 V Frequency: 50...60 Hz
<p>This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p style="text-align: center;">IEC801-2/IEC1000-4-2 (class 4), IEC801-3/ IEC1000-4-3 (class 3), IEC801-4/IEC1000-4-4 (class 4), IEC801-5/IEC1000-4-5 (class 2/3), IEC801-6/IEC1000-4-6 (class 3), EN50082-2, EN61000-3-2/3/IEC1000-3-2/3, EN50093/IEC1000-4-11, EN55011 (class B), EN55022 (class B), EN50081-1/2 — <i>Electromagnetic compatibility</i></p> <p style="text-align: center;">IEC1010, EN61010, UL3101-1 — <i>Security specifications</i></p> <p>It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</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. The features of the system software are documented in the instruction manual.</p>	
<p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.</p>	
<p>Herisau, September 30, 1995</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank Development Manager</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann Production and Quality Assurance Manager</p> </div> </div>	

Certificate of Conformity and System Validation

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

Name of commodity:	733 IC Separation Center
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland
Principal technical information:	Voltages: 5 V DC, 24 V DC

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

IEC801-2/IEC1000-4-2 (class 4), IEC801-3/ IEC1000-4-3 (class 3),
 IEC801-4/IEC1000-4-4 (class 4), IEC801-5/IEC1000-4-5 (class 2/3),
 IEC801-6/IEC1000-4-6 (class 3), EN50082-2, EN55011 (class B),
 EN55022 (class B), EN50081-1/2 — *Electromagnetic compatibility*

IEC1010, EN61010, UL3101-1 — *Security specifications*

It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).

The technical specifications are documented in the instruction manual.

The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance. The features of the system software are documented in the instruction manual.

Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.

Herisau, September 30, 1995



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and
Quality Assurance Manager

7.5 Índice

7

709..... véase Bomba CI 709
 732..... véase Detector CI 732
 733..... véase Centro de separación CI 733
733 inaccesible..... 95
 750..... véase Cambiador de muestras 750
 752..... véase Unidad de Bomba 752
 754..... véase Dialysis Unit 754
 766..... véase Cambiador de muestras CI 766
 791..... véase Detector VA 791

A

Abrir el menú de acontecimientos..... 74
 Abrir el menú de configuración..... 74
 Abrir el menú de métodos..... 74
 Abrir el menú de parámetros..... 73
 Abrir el menú de programas..... 74
 Accesorios opcionales..... 196
 Accionamiento..... 112
 Acondicionamiento..... 40
 Acondicionar..... 58
 Acontecimientos..... 114,169
Acoplamiento 70
 Figura..... 26
 Montar..... 25
Acoplamiento 96
 Figura..... 37
 Montar..... 38
 Acoplamiento 6.2620.040..... 196
 Acoplamiento 6.2620.060..... 137,138,194
 Acoplamiento 6.2744.020..... 195
 Acoplamiento 6.2744.030..... 197
 Acoplamiento 6.2744.040..... 195
activo..... 108
activo en programa..... 92
 Advertencias de carácter general..... 136
 Agitación del eluyente..... 135
 Ajustes
 Acontecimientos..... 92
 Aparato..... 91,176
 Aparatos periféricos..... 87
 Bomba CI 709..... 101
 Centro de separación CI 733..... 95
 Detector de conductividad..... 97
 Detector de conductividad..... 88
 Gama Full-Scale..... 73
 Impresión de valores de medición..... 90
 Impresora externa..... 89
 Interfase RS232..... 93
 Líneas de salida Remote..... 84
 Módulo supresor..... 96
 Registro gráfico..... 100
 Salida analógica..... 99
 Señal acústica..... 92
 Tensión de red..... 17
 Válvula inyectora A..... 95
 Válvula inyectora B..... 96
 Ajustes básicos..... 68,84
 Ajustes de parámetro..... 97
 Ajustes en la impresora..... 42
 Alimentación de célula..... 190
 Alimentación externa para el 733..... 187

Amortiguador de pulsaciones **66**
 Conexión..... 21
 Figura..... 25,26,34,36
 Notas prácticas..... 134
 Referencia de pedido..... 196
anchura..... 86
 Anchura relativa
 de la impresión gráfica..... 86
 Anillo de estanqueidad de PTFE **59**
 Figura..... 23,29
 Montar..... 23,28,30
 Referencia de pedido..... 197
 Anomalías..... 145,148
 Aparatos adicionales y cables..... 202
 Aparatos externos..... 185,188
 Aparatos periféricos..... 44,87
 Apéndice..... 189
Apertura 29
 Colocar cable de detector..... 14
 Figura..... 7
Apertura 30
 Colocar capilar de salida..... 14
 Figura..... 7
Apertura 32
 Colocar capilar de salida..... 14
 Figura..... 7
Apertura 33
 Colocar cable de detector..... 14
 Figura..... 7
Apertura 40
 Figura..... 7
 Introducir capilar..... 24,26
Apertura 44
 Figura..... 7
 Introducir capilar..... 24,26
 Apertura del editor de textos..... 80
Apertura del panel posterior 31
 Figura..... 7
Apertura del panel posterior 41
 Figura..... 7
Apertura del panel posterior 43
 Figura..... 7,36
 Fijar capilar de salida..... 38,39
 Application Bulletins..... 8,133
 Apuntes..... 9
 Arbol de control remoto..... 166
 Arrancar/parar el accionamiento..... 112
 Arrancar/parar la bomba..... 74
 Asignación de las líneas entradas
 Remote..... 85
 Asignación de los contactos..... 181
 Atención..... 9
 Atenuación..... 56,99,189
atenuación..... 99
auto step..... 96
 Autocero..... 60,62,105,111,170,189
 Avance de la impresora..... 100
 Aviso automático al modificar..... 173
 Aviso de estado..... 49
 Avisos de error..... 92
 Diagnóstico..... 149
 Display..... 145
 Interfase RS232..... 165,182
 Avisos de estado..... 71,82,164

Avisos de estado
 para Bomba CI 709..... 82
 Avisos de estado para método..... 82
 Avisos de estado para paso de programa..... 83

B

BACKGROUND..... 120
 Base de fusible **19**
 Figura..... 4,18
 Recambiar fusible..... 17
baud rate..... 93,94
Bloque detector 81
 Conectar módulo supresor..... 35
 Conexión al 732..... 13
 Figura..... 34,36
 Referencia de pedido..... 193
 Bloque detector 1.732.0100..... 13
 Bloque detector 1.732.0110..... 13
 Bloquear funciones..... 172
 Bloqueo del supresor..... 141
bomba..... 124
 Bomba CI 709
 Ajustes..... 101
 Ajustes RS232..... 94
 Arrancar/parar el accionamiento..... 112
 Avisos de estado..... 82
 Conexión a la red..... 21
 Conexión al 732..... 21
 Conmutación/desconmutación del accionamiento..... 106
 Conmutar el control remoto..... 48
 Desconmutación automática..... 101
 Ejemplo..... 131
 Mantenimiento..... 134
 Notas prácticas..... 134
 Referencia de pedido..... 202
bomba lista..... 82
bomba marcha..... 82
bomba no responde..... 82,83
Boquilla de paso 28
 Montar capilar de entrada..... 39
 Borrado de caracteres..... 80
 Borrar
 Acontecimiento..... 116
 Método..... 118
 Paso de programa..... 109,110,113
 Todos los acontecimientos..... 116
 Todos los pasos del programa..... 113
 Valores de parámetro..... 76
¿borrar?..... 118
¿borrar todo?..... 113,116
Bucle de muestras 86
 Cargar..... 60,62,95,96,103
 Figura..... 34,36
 Referencia de pedido..... 196
 Selección..... 32

C

Cabezal de cartucho 6.2821.040
 Montar..... 30
 Referencia de pedido..... 197
cabezal impres...... 90,119,122
 Cable 6.2115.010..... 41,202
 Cable 6.2115.060..... 203

Cable 6.2115.070	203	Montar.....	37	Características técnicas.....	192
Cable 6.2125.010	203	Capilar de entrada al supresor 90		Certificado para la conformidad y	
Cable 6.2125.020	43,203	Figura.....	38	validación del sistema.....	208
Cable 6.2125.040	42,203	Figura.....	36	Conectar 732.....	13
Cable 6.2125.050	42,43,203	Montar.....	38	Conectar 750.....	41
Cable 6.2125.060	45,48	Capilar de entrada al supresor 93		Conectar 766.....	41
Cable 6.2125.060	21,44,203	Figura.....	37,38	Configuración.....	95
Cable 6.2125.090	193	Montar.....	39	Declaración de conformidad	
Cable 6.2125.110	44,203	Capilar de salida 63		de la UE.....	206
Cable 6.2125.130	43,203	Conexión.....	25	Elementos de manejo.....	5
Cable de alimentación		Figura.....	23,26	Interfases de válvula.....	188
Montar.....	18	Montar.....	23	Recinto interior.....	34
Referencias de pedido.....	193	Capilar de salida 72		Referencias de pedido.....	194
Cable de conexión 6.2125.090	193	Figura.....	29	Teclado.....	72
Caída de la presión	148	Montar.....	28	Teclas de manejo.....	76
Caja.....	191,192	Capilar de salida del supresor 91		Vista frontal.....	5
Caja 54 para la unidad de filtración		Figura.....	38	Vista posterior.....	6
Figura.....	22	Figura.....	37	Certificado para la conformidad y	
Montar.....	22	Montar.....	38,39	validación del sistema.....	207
Caja Manufit 62		Capilar de salida del supresor 92		ciclo	83,107
Figura.....	23,29	Figura.....	38	Ciclos.....	91
Montar.....	28	Figura.....	37	Circuito.....	137
Caja Manufit 80		Capilar de salida del supresor 94		Clase de protección.....	10
Figura.....	29	Figura.....	37,38	Clavija anular 49	
Montar.....	30	Montar.....	37	Figura.....	20,29
Calefacción.....	88	Capilar PEEK 6.1831.010	19,20,194	Montar.....	19
Calibración.....	59	Capilares.....	19	Referencia de pedido.....	196
Cambiador de muestras 750		Caracteres de control.....	177	<CLEAR>.....	76,79,80
Conexión.....	41	Características técnicas.....	189	Código de las teclas.....	172
Referencia de pedido.....	202	Carga del bucle de muestras.....	95,96	coef.de temp.	99
Cambiador de muestras CI 766		Cargar método.....	117	Coefficiente de temperatura.....	55,99,189
Conexión.....	41	Cargas electrostáticas.....	10	Colector de desechos.....	14,15
Referencia de pedido.....	202	Cartucho de columna CI		Columna de aniones CI	
Cambio		METROSEP Anion Dual 1	199	METROSEP Anion Dual 2	129,199
Eluyente.....	135	Cartucho de precoluma CI		Columna de aniones CI	
Prefijo.....	75	PRP-X100	198	Organic Acids.....	199
Sistema de separación.....	138	Cartucho de precoluma 74		Columna de aniones CI	
Capilar 51		Figura.....	29	PRP-X100	123,198
Figura.....	20,22	Montar.....	28,30	Columna de aniones CI	
Piezas de unión de acero.....	19	Cartucho de precoluma CI		Star-Ion A300	199
Capilar 65		METROSEP Anion Dual 1	199	Columna de aniones CI	
Conexión.....	24	Cartucho de precoluma CI		SUPERSEP	200
Figura.....	25,34,36	METROSEP Cation 1-2	200	Columna de cationes CI	
Capilar 85		Cartucho de precoluma CI		Hyperrez Monovalent.....	200
Figura.....	34,36	Nucleosil 5SA	200	Columna de cationes CI	
Capilar de acero 71		Cartucho de precoluma CI		Metrosep Cation 1-2	126,137,200
Conexión.....	25	PRP-1	199	Columna de cationes CI	
Figura.....	26	Cartucho de precoluma CI		Nucleosil 5SA.....	200
Capilar de acero 6.2620.020	19,194	PRP-X300	198	Columna de exclusión CI	
Capilar de conexión 22		Cartucho de preconcentración		PRP-X300	198
Figura.....	25	METROSEP Anion	199	Columna de separación	
Montar.....	24	Cartucho para la preparación de		Conservación.....	134
Capilar de conexión de columnas 67		muestras Chromafix C18	201	Datos característicos.....	133
Figura.....	25,26,29,34,36	Cartucho para la preparación de		Eficacia de separación.....	133
Montar.....	24,26,28,30,31,35,37	muestras IC-Ag	201	Fijar.....	35,37
Pasivación.....	27,138	Cartucho para la preparación de		Generalidades.....	32
Capilar de entrada 56		muestras IC-H	200	Lavar.....	35,37
Figura.....	23,26	Cartucho para la preparación de		Montar.....	35,37
Montar.....	23	muestras IC-OH	201	Notas prácticas.....	133
Capilar de entrada 75		Cartucho para la preparación de		Protección.....	133
Figura.....	29	muestras IC-RP	200	Recambio.....	138
Montar.....	28	Casete de tubos.....	38	Referencia de pedido.....	198
Capilar de entrada 82		Célula de medida de la		Regeneración.....	134
Figura.....	34,36	conductividad.....	89	Volumen muerto.....	134
Montar.....	35	CEM.....	191,192	Columna de separación CI 76	
Pasivación.....	27,138	Centro.....	36	Figura.....	29,34,36
Capilar de entrada 87		Centro de separación CI 733		Montar.....	35,37
Figura.....	34,36	Abrir.....	10	Montar cabezal de cartucho.....	30
Capilar de entrada al supresor 89		Accesorios opcionales.....	196	Recambio.....	138
Figura.....	38	Ajustes.....	95	comienzo autom.	100
Montar.....	36	Alimentación externa.....	187	Comienzo automático.....	100

Informe de los parámetros de la bomba 124
 Informe de parámetros 124
 Informe de programa 124
 Informe del método 124
 Ingreso de acontecimiento 115
 Ingreso de cifras 79
 Ingreso de datos 79
 Ingreso de nuevo acontecimiento 115
 Ingreso de paso de programa 109
 Ingreso de textos 80
 Inicialización 157
 Inicializar la memoria de datos 157
 Iniciar autocero 73
 Iniciar el programa 114
 Iniciar el registro gráfico 75
 Iniciar la emisión de valores de medición 75
 Iniciar la emisión del informe 75
 Iniciar la emisión gráfica 122
 Iniciar la marcación 75
 Iniciar/parar el programa 73, 115
 Inicio automático de "STEP" 96
 Inicio de la orden de impresión 183
 Inicio de las funciones 103
 Inicio del programa 73
 Inicio integrador 188
inject 83, 96, 108, 112
 <INJECT> 76, 104
INJECT A 85
INJECT B 85
 Instalación 11, 46
 Instrucciones estándar de trabajo 159
 Instrucciones para el uso 8.732.1035 8, 193
 Intercambio del supresor 143
 Interfase Remote **14**
 Descripción 185
 Distribución del conector 185
 Prueba 154
 Interfase Remote **17**
 Asignación de contactos 183
 Conectar aparatos periféricos 44
 Descripción 183
 Figura 4
 Prueba 154
 Interfase RS232 **15**
 Ajustes 94
 Asignación de contactos 181
 Conectar impresora 42
 Descripción 161
 Eliminación de errores 182
 Figura 4
 Handshake 178
 Protocolo de la transmisión de datos 177
 Prueba 153
 Interfase RS232 **16**
 Ajustes 93
 Asignación de contactos 181
 Conectar impresora 42
 Conectar PC 44
 Descripción 161
 Eliminación de errores 182
 Figura 4
 Handshake 178
 Órdenes del control remoto 166
 Protocolo de la transmisión de datos 177
 Prueba 153

Interfases 161
 Interfases de válvula 188
 Interruptor primario **9**
 Conmutación/desconmutación de los aparatos 18
 Figura 4, 18
interv. tiempo 91, 100, 121
 Intervalo de tiempo 91, 100
 Introducción 1
 Inyección 96, 104
izquierda 100

J

Jeringa 6.2816.020
 Conexión de la jeringa 16
 Referencia de pedido 195
 Juego de caracteres 90

L

Lavar el sistema CI 137
 Lenguaje del control remoto 161
 Leyenda del eje x 122
 Leyenda del eje y 122
 Limitación de tiempo 91
 Limitación derecha 100
 Limitación izquierda 100
 Límite de desconmutación 82, 83
 Limpieza del supresor 141
 Línea de base dislocada 148
 Linealidad 98, 189
 Líneas de rejilla 86
 Líneas entradas Remote
 Asignación 85
 Función 183
 Órdenes del control remoto 170
 Líneas salidas Remote
 Ajustes básicos 84, 173
 Establecer 112
 Función 184
 Órdenes del control remoto 171
 Programar vis RS232 174
lista 124
 Lista de métodos 124
 Llamada de objetos 162
 Llave de horquilla 6.2621.050 19
 Llave fija 6.2621.050 195
 Llave fija 6.2621.060 195
 Llave inglesa 6.2621.000 195
 Lugar de emplazamiento 12

M

Manejo 67
 Manejo de soluciones 10
 Mantenimiento 133, 136
 Marcador 189
MARK 85, 111
 <MARK> 75, 106
 Medición a corriente 190
 Medición de la conductividad 189
 Memorizar método 64, 118
 Menú 54, 77
method 124
 <METHOD> 74, 117
METHOD/borrar 118

METHOD/cargar 117
METHOD/memorizar 118
 Método 50, 82, 107, 117, 168
 Microcapilar de PTFE 6.1822.010 20
 Microfiltración 133, 134, 135
modif. 82
 Modificador orgánico 135
 Modificar el tiempo para el paso de programa 109, 110
 Modificar la gama Full-Scale 111
 Modo de edición 71
 Modo de operación 172
 Modo edición 73
Módulo supresor 95
 Acondicionar 40
 Ajustes 96
 Conectar columna de separación 37
 Conexión 1 37
 Conexión 2 38
 Conexión 3 39
 Conmutar 76, 103, 112
 Display de la posición 96
 Figura 37
 Generalidades 33
 Intercambio 143
 Limpieza 141
 Montar 37
 Protección 136
 Regeneración 140
 Monografía "Ion Chromatography" 8, 133
 Montar cartuchos de precolumnas 29
 Montar el supresor 142
 Montar unidad de filtración Manufit 23
 Montar unidad de filtración PEEK 22
 MSM véase *Módulo Supresor*

N

nombre 117, 118
 Nombre de la tecla 71
 Nombre del método 117, 118
 Nombre del parámetro 71
 Notas 9, 133
 Notas sobre la seguridad 10
numero correl. 91, 119
 Número correlativo 91, 119
numero de ciclos 91, 108
 Número de ciclos 91, 108, 110
 Número de la versión del programa 92
 Número de platos 133
 Número de programa 90, 119, 122
 Número de serie 90, 119, 122, 149
 Número de serie **10**
 Figura 4
 Número del aparato 173

O

Objeto 162, 166
 Obstrucción del supresor 141, 143
Offset 99
 Órdenes del control remoto 166
OVERLOAD 120

P

Panel posterior 35	
Abrir panel posterior	13,14
Figura	7
Panel posterior 39	
Abrir panel posterior	24,26
Figura	7
parada	82,83,101,137
Paralizar el programa	114
param	124
<PARAM>	73,97
PARAM/709 IC Pump	101
PARAM/detector	97
PARAM/registro	100
PARAM/salida analógica	99
Parámetros de medición	97,117,168
Parámetros del gráfico	122
Parámetros del programa	107
Parámetros generales del programa	107
Parámetros generales para gráficos	86
Parámetros para el detector de conductividad	54
Parámetros para la Bomba CI 709	56
Parámetros para la salida analógica	55
Paridad	93,94
paridad	93,94
Paro del programa	73
Partículas de abrasión	135
Pasivación	27,137,139
Paso de programa	83,107,110
paso de prueba	108,109
Paso del diagnóstico	149
Paso para tuba 22	
Ajustar tubo de aspiración	16
Figura	5
Paso para tuba 28	
Ajustar tubo de aspiración	16
Figura	5
paso próximo	83
PC	119,161
PCL3 emulación	42
Peligro	9
Pérdida de la capacidad del supresor	143
Perfil de soporte 83	
Figura	34,36
Montar soportes de columna	35
Perlas de vidrio	134
pH	135
Picos dobles	134,148
Pictogramas	9
Pieza de retención final del tamiz 61	
Figura	23
Montar	23
Pieza de unión 53	
Conexión del capilar de entrada 90	38,39
Figura	22
Montar	22
Referencia de pedido	198
Pieza de unión 55	
Conexión del capilar de entrada 90	38,39
Figura	22
Montar	22

Pieza de unión 98	
Figura	142
Intercambio	143
Limpieza	142,144
Referencia de pedido	201
Pieza de unión de acero 79	
Figura	29
Montar	30
Pieza intercalada de acero 78	
Figura	29
Montar	30
Referencia de pedido	197
Piezas de unión de acero	19
Piezas de unión para capilares	20
Piezas de unión PEEK	20
Pinza corta-capilares 6.2621.040	19,196
PLOT	86
<PLOT>	122
Pmax	101,113
Pmin	101,113
Polaridad	55,86,98,99,111
polaridad	86,98,99,111
Posición de válvula	95,96
Precaución	9
Precipitados	135
Precisión	189
Precolumna de aniones CI SUPERSEP	
Referencia de pedido	200
Precolumnas	
Avisos	133
Generalidades	28
Montar	28
Referencia de pedido	198
Precolumnas con cabezal de cartucho	30
Precolumnas con soporte de cartucho doble	28
Precolumnas de aniones CI SUPERSEP	
Montar	31
Prefijo	75
Preparaciones	46
Prep-MSM	40,117
Presión máxima de desconmutación	56,101,113
Presión mínima de desconmutación	57,101,113
Principios básicos del diálogo del aparato	54
<PRINT>	75,119
Problemas de capacidad	140
PROG R/S	85,115,116
<PROG R/S>	73,114
program	124
<PROGRAM>	74,107
PROGRAM/borrar todo	113
PROGRAM/modificar	109
PROGRAM/parámetros	107
Programa	107,117,169
programa	92
Programa activo	108,114
Programa de bucles	107,110
Programa de tiempo	107
Programa en ejecución	114
Programa inactivo	108,109,114
Programa Inject	108
Programa Remote	108
Programación	107
Programas de ciclos	91

Protocolo de la transmisión de datos	177
provocar	95,96
Prueba del programa	108,109
Prueba interna del hardware	155
Puerta 20	
Figura	5
Puesta en marcha	48,69
Pulsaciones	99
Pulsación	148
PUMP R/S	85,112
<PUMP R/S>	74,106
Punto de programa	107,114

Q

QUIT	86
<QUIT>	76,79,80

R

RAM-prueba	151
Rayos solares	12
Recambio de columnas de separación	138
Recepción de datos	93
Reciclaje	135,137
Recinto interior del Centro de separación CI 2.733.0010	34
Recinto interior del Centro de separación CI 2.733.0X30	36
Referencias de pedido	193
Regeneración	134,140
Registro del eje de tiempo	100
Registro gráfico	86,100,170
Reglas básicas para el manejo	71
Reglas de precaución	10
Reglas del idioma del control remoto	162
Reglas generales de precaución	10
Regleta de bornes 38	
Esquema de conexiones	188
Figura	7
Regleta de bornes 46	
Esquema de conexiones	188
Figura	7
Regulación termostática	88
Rejilla	122
rejilla	86,122
remote	83,108,112
REPORT	85
<REPORT>	75,124
reset	110
Reset de parámetros	110
Resistencia a las perturbaciones	191,192
Resolución	133,148
Retorno con programas de bucle	110
return	107,110,119
Rotor del supresor 99	
Figura	142
Insertar	143
Intercambio	143
Limpieza	143
Referencia de pedido	201
Rótulo de características 47	
Figura	7

Rótulo magnético 6.2248.000			
Instalación	12		
Referencia de pedido.....	193		
Ruido	99,189		
Ruta	172		
S			
Salida analógica 11			
Ajustes	99		
Conectar registrador	41		
Emisión del señal analógica	98		
Esquema de conexiones	187		
Figura	4		
Salida analógica 12			
Ajustes	99		
Conectar registrador	41		
Emisión del señal analógica	98		
Esquema de conexiones	187		
Figura	4		
Salida del tambor de consultas	76		
Secuencias del manejo.....	67		
Seguridad eléctrica	10		
Selección con <Select>	79		
Selección de caracteres	80		
Selección del bucle de muestras	32		
Selección del informe.....	124		
Selección del juego de caracteres/tipo	90		
Selección del método	117,118		
Seleccionar aviso de estado.....	76		
Seleccionar datos de parámetro	76		
Seleccionar paso de programa	109,110		
Seleccionar un acontecimiento	116		
SELECT	86		
<SELECT>	76,79		
Selectividad	133		
Señal acústica	79,92,145		
Señal de marcación	106,111,170		
Señal error	184		
Señal Ready	184		
Sensibilidad	98		
Servicio con Bomba CI 709	87		
Servicio con Centro de separación CI 733.....	87		
Servicio técnico Metrohm	136,149		
Setup	84		
SETUP/aisgn.entradas	85		
SETUP/aparatos perif.	87		
SETUP/gráficos	86		
SETUP/salidas	84		
Sistema bicanal	2,35		
Sistema de datos para cromatografía	41		
Sistema de separación idéntico	138		
Sistema monocanal	2,35,37		
Sistema para cromatografía iónica.....	2		
¿sobreescri.?	118		
Solución de lavado	33		
Solución de regeneración	33,38,39,140		
Solución de regeneración	39		
Solución estándar	59		
sonido pio	92		
SOP	159		
Soporte de cartucho de precolumna 6.2828.010	201		
Soporte de cartucho de vidrio 6.2828.000	201		
Soporte de cartucho doble 6.2821.050			
Figura	29		
Montar cartucho de precolumna.....	28		
Referencia de pedido	197		
Soporte de columna 84			
Figura	34,36		
Montar	37		
Referencias de pedido	194		
Soporte del supresor 100			
Figura	142		
Montar	144		
step	96,112		
stop bit	93,94		
Submenú.....	54,71,77		
Supresión química	33		
supresor	112		
T			
Tabla de teclas.....	152		
Tambor de consultas.....	77		
Tamices de acero 60			
Figura	29		
Figura	23		
Montar	23		
Referencia de pedido	197		
Tamices de acero 73			
Figura	29		
Montar	28,30		
Referencia de pedido	197		
Tecla			
<←>	80,102		
<->	80		
<CLEAR>	76,79,80		
<CONFIG>	74,88		
<ENTER>	76,79,80		
<EVENT>	74,114		
<FILL>	76,103		
<FULL SCALE>	73,102		
<INJECT>	76,104		
<MARK>	75,106		
<METHOD>	74,117		
<PARAM>	73,97		
<PLOT>	122		
<PRINT>	75,119		
<PROG R/S>	73,114		
<PROGRAM>	74,107		
<PUMP R/S>	74,106		
<QUIT>	76,79,80		
<REPORT>	75,124		
<SELECT>	76,79		
<ZERO OFF>	74,106		
<ZERO>	73,105		
Tecla 23 "FILL"			
Figura	5		
Tecla 24 "INJECT"			
Figura	5		
Tecla 25 "FILL"			
Figura	5		
Tecla 26 "INJECT"			
Figura	5		
Teclado	72,190,192		
Teclas de funciones auxiliares 4			
Figura	3		
Vista general	72,76		
Teclas de funciones principales 2			
Figura	3		
Vista general	72,73		
Teclas numéricas 3			
Figura	3		
Ingreso de cifras	80		
Vista general	72,74		
Temperatura ambiental	89,191,192		
Temperatura de referencia	99,189		
Temperatura de trabajo	88,99		
Temperatura operativa	40,50,190		
Temperatura para célula de medición	88		
Tensión de la red			
Ajustar	17		
Características técnicas	190		
termostato	40,88		
test	108,109		
Tiempo	49		
tiempo	109		
tiempo de par.	91,100,121		
Tiempo de parada para el registro gráfico	100		
Tiempo de parada para la impr. del valor de medición.....	91		
tiempo de repet.	93		
Tiempo de repetición para la señal acústica.....	93		
Tiempo en curso	119		
Tiempo en transcurso.....	71		
Tiempo relativo	100		
Tiempo transcurrido	81		
Tierra	10		
tipo	107		
Tipo de impresora.....	122		
Tipo de programa	107		
tipo prog.	83		
Título del menú	71		
Título del parámetro.....	71		
todos	124		
Tornillo de compresión 50			
Figura	20		
Figura	29		
Montar	19		
Referencia de pedido	196		
Tornillo de compresión 52			
Figura	20,22		
Montar	20		
Referencia de pedido	195		
Tornillo de compresión Manufit 57			
Figura	29		
Figura	23		
Montar	23,28		
Tornillo de compresión Manufit 77			
Figura	29		
Montar	30		
Tornillo moleteado 34			
Abrir panel posterior	13,14		
Figura	7		
Tornillo moleteado 37			
Abrir panel posterior	24,26		
Figura	7		
trabajo con 709	87		
trabajo con 733	87		
transmisión a	90		
Transporte.....	12		
Tratamiento de eluyentes	135		
Trigger	162,163		
Truncamiento de la memorización.....	118		
Truncamiento de la operación de borrado	113,116		
Truncamiento del ingreso de parámetros	76		

Truncar el ingreso.....	76
Truncar la impresión.....	76
Tubo de aspiración de PTFE 88	
Ajustar.....	16
Figura.....	34,36
Tubo de bomba 6.1826.050	
Generalidades.....	33
Montar.....	38
Tubo de salida.....	16
Tubo de silicona 6.1816.000.....	194
Tuerca 97	
Figura.....	142
Montar.....	144

U

Ubicación de los equipos.....	12
unidad de 'zero'	89
Unidad de Bomba 752	
Ejemplo.....	131
Generalidades.....	33
Montar tubo de aspiración.....	38,39
Preparar.....	38
Referencia de pedido.....	202
Unidad de Diálisis 754	
Connexion al sistema CI.....	2
Referencia de pedido.....	202
Unidad de filtración Manufit 69	
Figura.....	23,26
Montar.....	23
Referencia de pedido.....	197
Unidad de filtración PEEK 64	
Avisos.....	133,136
Conexión	
Unidad de Bomba 752.....	38,39
Figura.....	22,25
Montar.....	22
Referencia de pedido.....	195
Unidad del valor autocero.....	89
Uniones capilares.....	19

V

Validación.....	159
Valor autocero.....	81,89,119
Valor de medición.....	71,81,119
Valor de medición de la conductividad.....	122
Valor inicial.....	77
válvula A	95,112
válvula A + supresor	95
válvula A + válvula B	95
válvula B	112
Válvula inyectora 68	
Ajustes.....	96
Conectar 709.....	24,26
Conmutar.....	103,104,112
Figura.....	25,26,34,36
Manejo.....	76
Válvulas sucias.....	134
Velocidad de la transferencia de datos.....	93,94
Velocidad del papel.....	100
Verificación de la estanquidad.....	40
Verificar CompCoarse.....	156
Verificar CompFine.....	156
Verificar el teclado.....	151
Verificar la gama.....	155
Verificar la memoria de trabajo.....	151
Verificar la sensibilidad.....	156
Verificar Ucell.....	155
Versión del programa.....	92
Voltaje	
Características técnicas.....	190
Volumen de célula.....	190
Volumen muerto.....	148

Z

ZERO	85,111
<ZERO>.....	73,105
ZERO OFF	86
<ZERO OFF>.....	74,106
ZEROREF	120