

756/831 KF Coulometer



Manual
8.831.1005



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Switzerland
Phone +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

756/831 KF Coulometer

5.756.0012 and 5.831.0011

Manual

Teachware
Metrohm AG
CH-9100 Herisau
teachware@metrohm.com

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

Esta documentación se ha elaborado con la mayor precisión. No obstante puede que haya algún error. Le rogamos nos informe de eventuales errores a la dirección arriba indicada.

Los documentos en otros idiomas se encuentran en
<http://products.metrohm.com> en **Literature/Technical documentation**.

Índice

1	Introducción	1
1.1	Elementos de manejo.....	2
2	El lugar de trabajo húmedo	4
2.1	Principio de la coulometría KF	4
2.2	Instalación del recipiente de titración.....	5
2.3	La primera determinación	6
2.4	Electrodo generador sin diafragma	7
2.4.1	Reactivos	7
2.4.2	Limpieza	7
2.5	Electrodo generador con diafragma.....	8
2.5.1	Reactivos	8
2.5.2	Limpieza.....	8
2.6	Apuntes para el trabajo con patrones de agua.....	9
2.6.1	Recomendaciones prácticas	9
2.7	Adición de la muestra	10
2.7.1	Cantidad de la muestra	10
2.7.2	Muestras líquidas.....	10
2.7.3	Muestras sólidas	11
2.8	Condiciones óptimas de trabajo	12
2.8.1	Deriva	12
2.8.2	Cambio de reactivo.....	13
2.8.3	Electrodo indicador	13
3	Manejo manual.....	15
3.1	Teclado	15
3.2	Principio de entrada de datos	16
3.3	Entrada de textos	17
3.4	Configuración, tecla <CONFIG>	18
3.4.1	Secuencia del cambio de reactivo con Dosino.....	25
3.5	Selección del modo, tecla <MODE>	26
3.6	Parámetros, tecla <PARAM>	27
3.6.1	Secuencia de la titración	31
3.6.2	Parámetros de regulación e lpol	32
3.6.3	Deriva	32
3.6.4	Corriente en el electrodo generador	33
3.7	Cálculos del resultado.....	34
3.8	Cálculos estadísticos	37
3.9	Variables comunes.....	39
3.10	Emisión de datos	40
3.10.1	Definición del informe para la emisión al final de la determinación	40
3.10.2	Otras impresiones del informe, tecla <PRINT>	42
3.10.3	Indicación de la curva de titración.....	42
3.11	Nombre del usuario, tecla <USER>	43
3.12	Memoria de métodos, tecla <USER METH>	44

3.13 Datos actuales de la muestra, tecla <SMPL DATA>	46
3.14 Memoria silo para datos de muestra	47
3.15 Memorización de resultados de determinaciones y cálculos silo.....	50
3.15.1 Memorización de resultados.....	50
3.15.2 Cálculos silo	51
 4 Operation via RS232 Interface (inglés)	53
4.1 General rules	53
4.1.1 Call up of objects	54
4.1.2 Triggers	55
4.1.3 Status messages.....	56
4.1.4 Error messages.....	57
4.2 Remote control commands	60
4.2.1 Overview.....	60
4.2.2 Description of the remote control commands	74
4.3 Properties of the RS 232 Interface.....	97
4.3.1 Handshake	97
4.3.2 Pin Assignment	100
 5 Mensajes de errores, corrección de averías.....	103
5.1 Troubleshooting	103
5.2 Mensajes de errores y mensajes especiales	105
5.3 Problemas con una impresora externa.....	109
5.4 Inicialización del KF Coulometer	110
5.5 Prueba de la entrada de medidas	111
 6 Preparaciones	112
6.1 Instalación del Coulometer	112
6.1.1 Conexión del agitador o Ti-Stand.....	112
6.1.2 Colocación del papel en la impresora térmica incorporada (756).....	113
6.1.3 Equipamiento del recipiente de titración con Ti-Stand	114
6.2 Conexión de un Dosino	115
6.2.1 Instalación con equipo de aspiración.....	115
6.2.2 Equipamiento del recipiente de titración para la aspiración	116
6.3 Conexión de un horno KF.....	117
6.3.1 Equipamiento del recipiente de titración con horno	118
6.4 Conexión del 774 Oven Sample Processor.....	119
6.4.1 Equipamiento del recipiente de titración c. Oven Sample Processor.	120
6.5 Conexión de una impresora externa.....	121
6.6 Conexión de una balanza	122
6.7 Conexión de un ordenador.....	123
6.8 Conexión de la remote box.....	124
6.8.1 Conexión de un lector de código de barras.....	124
6.8.2 Conexión de un teclado de ordenador.....	125

7 Apéndice	127
7.1 Características técnicas	127
7.2 Asignación de las tomas de la ficha "Remote"	129
7.2.1 Líneas de la ficha "Remote" durante la titración	131
7.2.2 Pulso de activación	132
7.3 Validación del Coulometer, modo GLP	133
7.3.1 Pruebas electrónicas	133
7.3.2 Pruebas en húmedo	134
7.3.3 Manimiento y reajuste del Coulometer	134
7.4 Métodos del usuario	135
7.4.1 Operando con el Horno KF	136
7.4.2 Operando con el 774 Oven Sample Processor	138
7.5 Garantía y certificados	140
7.5.1 Garantía	140
7.5.2 Certificate of Conformity and System Validation:	
756 KF Coulometer	141
7.5.3 Declaración de conformidad UE por 756 KF Coulometer	142
7.5.4 Certificate of Conformity and System Validation:	
831 KF Coulometer	143
7.5.5 Declaración de conformidad UE por 831 KF Coulometer	144
7.6 Referencias de pedido, accesorios	145

Índice alfabético	151
--------------------------------	------------

Explicación de los símbolos:

< >	tecla, p.ej. <START>
fecha 2003-03-23	consulta que aparece también en modo de operación "standard"
n. de muestra 1	consulta que aparece sólo en modo de operación "experto"

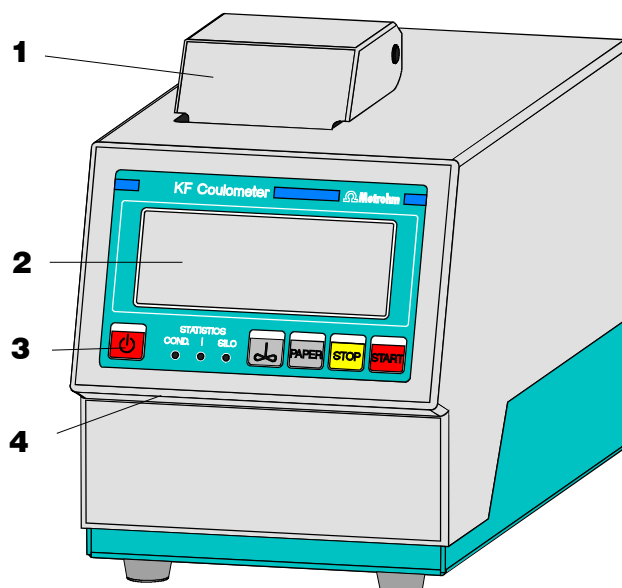
1 Introducción

Estas instrucciones de uso le ofrecen una visión de conjunto completa de la instalación, del funcionamiento y del manejo del **756 KF Coulometer** y, respectivamente, **831 Coulometer**. Dado que ambos aparatos son idénticos, prescindiendo de la impresora incorporada del 756 Coulometer, las instrucciones de uso de ambos se reunieron en un mismo documento. Los ejemplos de informes están producidos del 756 Coulometer. Los del 831 son idénticos, dejando aparte el número del aparato. Las funciones que se aplican exclusivamente para el 756 KF Coulometer llevan la indicación correspondiente.

Un resumen de estas instrucciones para el uso se encuentra en la **756/831 Coulometer Guía de consultas rápidas** adjuntada.

Puede solicitar también descripciones de aplicaciones para titulaciones KF en forma de **Notas de aplicación y Boletines de aplicación** a su representante Metrohm o descargarlas de Internet en **www.metrohm.com**.

1.1 Elementos de manejo

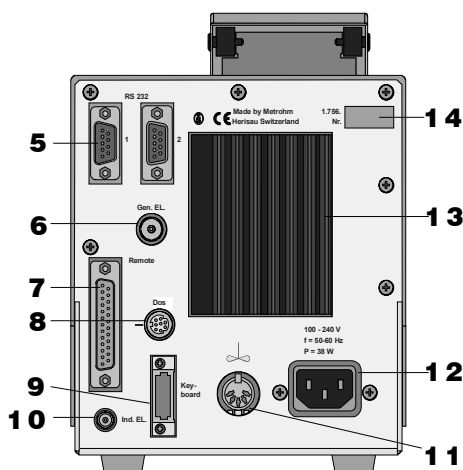


Parte anterior del KF Coulometer

1 Impresora incorporada (solamente 756) N° de pedido para el papel térmico: 6.2237.020	3 Teclas y pilotos indicador del KF Coulometer <Paper> solamente 756 KF Coulometer
2 Pantalla	4 Ajuste del contraste de la pantalla

3 Teclas y pilotos indicador del KF Coulometer

Tecla <  >	Conectar/desconectar el Coulometer
Tecla <  >	Conectar/desconectar el agitador
Tecla <PAPER>	(solamente 756 KF Coulometer) Avance del papel de la impresora (se realiza donde se emiten los informes manuales).
Tecla <STOP>	Para secuencias, p.ej. titulaciones, acondicionamientos.
Tecla <START>	Comienza secuencias, p.ej. titulaciones, acondicionamientos.
	Las teclas <STOP> y <START> son idénticas a las teclas correspondientes del teclado separado.
Pilotos indicadores:	
"COND."	La luz está encendida de forma intermitente durante el acondicionamiento; cuando la célula de titración está acondicionada la luz está encendida de forma continuada.
"STATISTICS"	La luz está encendida cuando la función "estadística" (cálculo de la media y desviación standard) está conectada.
"SILO"	La luz está encendida cuando la memoria silo (para datos de muestras) está conectada.



Parte posterior del KF Coulometer

5 Interfases RS232 2 interfases separados para la conexión de una balanza, un ordenador, una impresora etc.	10 Conexión del electrodo indicador
6 Conexión del electrodo generador	11 Conexión para el agitador Agitador 728 o Ti-Stand 703 Voltaje de alimentación: 10 VDC ($I \leq 200 \text{ mA}$).
7 Líneas "Remote" (Input/Output) para la conexión de una caja Remote, Horno, Cambiador de muestras, robot....	12 Conexión de la red En el caso de redes en las que el voltaje esté sujeto a fuertes interferencias HF, hay que conectar el Coulometer por medio de un filtro de la red adicional, p.ej. el modelo Metrohm 615.
8 Conexión del Dosino para el cambio automático del reactivo	13 Aletas de refrigeración
9 Conexión para el teclado separado	14 Placa de identificación con número de fabricación, serie e instrumento

2 El lugar de trabajo húmedo

2.1 Principio de la coulometría KF

La titración coulométrica KF es una variante del método clásico de determinación de agua según Karl Fischer. El método usual trabaja con una solución metanólica de yodo, dióxido de sulfuro y una base como sustancia tamponada. En la titración de una muestra que contenga agua se suceden varias reacciones como se ve en la siguiente ecuación:



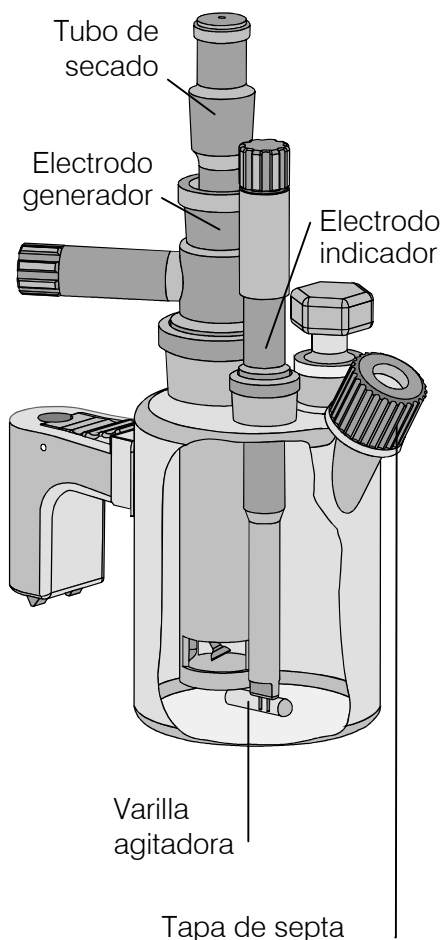
Según la fórmula anterior, I_2 reacciona cuantitativamente con H_2O . Esta conexión química forma la base para la determinación de agua.

La clásica titración Karl Fischer se ha venido desarrollando en los últimos años. Este desarrollo no sólo abarca el refinamiento y la automatización de la dosificación de reactivo, sino también la mejora de la indicación del punto final y de reactivo. A pesar de los avances logrados, el método clásico volumétrico Karl Fischer falla en que los reactivos no son totalmente estables, de aquí que el título haya de ser periódicamente determinado.

En la titración Karl Fischer coulométrica se producirá, de modo electroquímico, el yodo necesario directamente en el electrolito ("bureta electrónica"). Entre la cantidad de carga eléctrica y la cantidad de yodo producido existe una rigurosa relación cuantitativa, la cual se utiliza en las dosificaciones muy precisas de yodo. Ya que en el caso del método coulométrico de Karl Fischer se trata de una determinación absoluta, no es necesario determinar ningún título. Sólo hay que asegurarse de que la reacción que produce el yodo discurre con un 100 % de rendimiento de corriente. Este es el caso en todos reactivos disponibles.

La indicación del punto final transcurre voltamétricamente, estampando en un electrodo doble de Pt una corriente alterna de intensidad constante. De este modo se forma entre los hilos Pt una diferencia de voltaje que consume drásticamente yodo libre en caso de que exista la mínima cantidad. Esta circunstancia se utiliza para la determinación del punto final de la titración.

2.2 Instalación del recipiente de titración



1. Sujete el recipiente de titración con el soporte.
2. Coloque la varilla agitadora en el recipiente de titración.
3. Corte los manguitos para los esmerilados 6.2713.XXX a la longitud exacta y equipe todos los esmerilados¹⁾.
4. Meta el electrodo indicador en el orificio esmerilado izquierdo, atornille el cable del electrodo 6.2104.020 y conéctelo a la ficha "Ind.El" del Coulometer. Haga una marca en la caperuza roscada del cable del electrodo para no confundir los electrodos indicador y generador.
5. Introduzca el electrodo generador en el orificio esmerilado central, atornille el cable del electrodo 6.2104.120 y conéctelo a la ficha "Gen.El" del Coulometer.
6. Llene el tubo de secado de cribas moleculares y métalo en el electrodo generador.
7. Coloque un septa en la tapa roscada y atorníllela al recipiente de titración, pero no demasiado, apriételo sólo para que quede hermético. (Que no se doble el septa)
8. Llene el recipiente con 80-100 ml de reactivo²⁾.
9. Cierre el último orificio esmerilado: con el tapón de vidrio, tubo de aspiración o el conducto de gas del horno (vea pág. 114ss).

- 1) Al cortar los manguitos para los esmerilados observe que no haya bordes "deshilachados". Los manguitos no deben sobresalir por el borde esmerilado inferior.
Si trabaja sin manguitos, ha de lubricar los esmerilados. En este caso se han de controlar periódicamente los esmerilados y lubricarlos nuevamente, de no ser así podrían surgir problemas de esmerilados "atascados".
- 2) Con el electrodo generador con diafragma: llene el electrodo generador con unos 5 ml de catolito. Llene el recipiente de titración de anolito hasta que el nivel del anolito esté 1-2 mm por encima del nivel de catolito (unos 100 ml).

2.3 La primera determinación

KFC	*****
-----	-------

El recipiente de titración está preparado (vea pág. 5) y el Coulometer conectado. En la pantalla aparece

Pulse la tecla <START>.

KFC		espere
deriva	↓	53 ug/min

Empieza el preacondicionamiento, es decir, el recipiente de titración se seca. El piloto "COND" está intermitente. La flecha de la indicación de la deriva muestra la tendencia de ésta (descendente, ascendente, estable).

KFC		listo
deriva	↔	4.3 ug/min

Cuando el recipiente de titración está seco, se oye una señal acústica y el piloto "COND" permanece estable.

Pulse <START> e inyecte la primera muestra.

peso	1.0 g
------	-------

Introduzca el peso y confírmelo con <ENTER>.

Durante la titración Vd. ve la curva ug H₂O respecto a tiempo. A la izquierda de la curva aparecen los siguientes valores medidos:

H₂O en ug

velocidad en ug/min

tiempo en s

KFC		listo
deriva	↔	5.3 ug/min
conten.		38.5 ppm

Después de la titración se indica el resultado y se imprime en la impresora interna (con el 756 KF Coulometer tiene que conectar una impresora, vea pág. 121). El recipiente de titración se mantiene constantemente seco y se indica la deriva actual.

Si desea determinar otras muestras, pulse de nuevo <START> e inyecte la siguiente muestra..

2.4 Electrodo generador sin diafragma

El electrodo generador sin diafragma 6.0345.100 es de fácil manejo y limpieza. Sólo necesita **un** reactivo y ya está listo para trabajar (¡no hay depósitos de humedad en el diafragma!).

El electrodo generador sin diafragma es la mejor elección para la mayoría de las aplicaciones. Debería utilizarse especialmente cuando trata con muestras muy contaminantes.

2.4.1 Reactivos

Utilice sólo reactivos que estén especialmente indicados para electrodos generador sin diafragma, vea información de productores de reactivos.

2.4.2 Limpieza

Normalmente se puede cambiar la solución del electrolito sin que se haya de limpiar cada uno de los componentes, pero si ello fuera necesario tenga mucho cuidado para no dañar la red de platino del electrodo generador.

Suciedad debido a sustancias grasas:

Límpielo con un disolvente (p.ej. hexano), aclárelo con etanol.

Residuos salinos:

Límpielo con agua, aclárelo con etanol.

Después de la limpieza seque bien cada uno de los componentes. Para ello puede utilizar un secador. Si usa un armario desecador, la temperatura no debe sobrepasar los 70°C (¡piezas sintéticas!).

2.5 Electrodo generador con diafragma

El electrodo generador con diafragma 6.0344.100 se debería utilizar cuando las muestras contienen cetonas y aldehídos, porque en el mercado sólo se pueden obtener reactivos especiales para aldehídos y cetonas para electrodos generadores con diafragma.

Si su reactivo tiene una baja conductividad, p.ej. porque por la solubilidad de la muestra ha de añadir cloroformo, debería elegir el electrodo generador con diafragma.

También es aconsejable cuando necesita una gran precisión en los análisis de trazas mínimas.

2.5.1 Reactivos

Los reactivos para la determinación coulométrica de agua con electrodos generadores con diafragma están compuestos de solución anódica (anólito), que entrará en el recipiente de titración y la solución catódica (católito), que entrará en el electrodo generador.

Para la determinación de agua en aldehídos y cetonas se han de utilizar reactivos especiales, vea información de productores de reactivos.

2.5.2 Limpieza

Por lo general se puede cambiar la solución del electrolito sin que se haya de limpiar cada uno de los componentes, pero si ello fuera necesario tenga mucho cuidado para no dañar la red de platino del electrodo generador.

Residuos resinosos en el diafragma:

Cuelgue el electrodo generador vertical de una varilla, llénelo de HNO_3 concentrado y déjelo durante la noche. Aclárelo con agua y después con etanol.

Suciedad debido a sustancias grasas:

Límpielo con disolvente (p.ej. hexano), aclárelo con etanol.

Residuos salinos:

Límpielo con agua, aclárelo con etanol.

Limpieza (aclorado) del diafragma:

Llene de metanol el espacio del cátodo del electrodo generador y vacíelo. Repita el proceso 2-3 veces.

Esta operación se debería también realizar tras una limpieza como las descritas arriba.

Después de la limpieza seque bien cada uno de los componentes. Para ello puede utilizar un secador. Si usa un armario desecador la temperatura no debe sobrepasar los 70°C (piezas sintéticas!).

2.6 Apuntes para el trabajo con patrones de agua

Para la validación del instrumento, como sistema de medida integrado, deben emplearse patrones de agua comerciales certificados con contenidos de agua de 1.00 ± 0.003 mg/g y/o 0.10 ± 0.005 mg/g (el patrón de 1.0 mg/g es más fácil de manejar y por tanto la primera opción).

Peso de patrón inicial recomendado:

Patrón líquido 1.0 mg/g	0.2-2.0 g
Patrón líquido 0.1 mg/g	0.5-1.5 g

2.6.1 Recomendaciones prácticas

Para la validación del sistema es necesario trabajar con precisión. Para minimizar posibles inexactitudes en las medidas, la preparación y manipulación de la muestra deben hacerse según el siguiente protocolo:

1. Use guantes (siempre recomendado en valoración KF).
2. Tomar una jeringa de plástico por estrenar, en su funda.
3. Tomar una ampolla de patrón KF y agitarla unos 10 segundos antes de abrirla.
4. Abrir la ampolla y cargar 1 ml de patrón en la jeringa.
5. Llevar el pistón de la jeringa hasta el final y agitarla unos segundos, de manera que el interior de la jeringa se enjuague con el patrón y quede libre de contaminación de agua.
6. Dosifique el líquido en una botella para residuos.
7. Repita el mismo procedimiento con otro ml de patrón.
8. Aspire el resto del patrón en la jeringa. Además, verifique que no queda solución en la aguja aspirando una pequeña cantidad de aire en la jeringa.
9. Limpie la aguja pasando un papel tisú o equivalente. Cubra la aguja con la correspondiente protección.
10. Coloque la jeringa en la balanza y pulse TARA.
11. Tan pronto como la deriva del KF Coulométrico esté estable, puede tomarse la jeringa, pulsar <Start> en el Coulometer y inyectar aprox. 1 ml de patrón. Esto puede hacerse de dos maneras diferentes:
 - a. El patrón se inyecta sin sumergir la aguja. Si una pequeña gota queda colgando en la aguja, aspirela hacia adentro antes de sacar la aguja del septum.
 - b. El patrón se inyecta directamente en la superficie de la solución KF.

Adicionalmente, asegúrese que el patrón no salpida en las paredes del vaso o del electrodo.

12. Tape la jeringa y pese de nuevo.
13. Lea el valor negativo en la balanza e introdúzcalo como peso en el KF Coulométrico.

14. Tan pronto como la determinación haya terminado y la célula se esté acondicionando de nuevo, puede añadirse la siguiente muestra / patrón.

2.7 Adición de muestras

Este capítulo contiene algunas instrucciones para la adición de muestras, pero no un tratamiento completo de este tema. En la literatura de los productores de reactivos y en los boletines de aplicación de Metrohm encontrará más información al respecto.

Boletines de aplicación Metrohm :

Nº. 142: Karl Fischer water determination in gaseous samples

Nº. 209: Water determination in insulating oils, hydrocarbons and their products

2.7.1 Cantidad de la muestra

El volumen de la muestra debería ser pequeño para poder titrar un gran número de muestras en la misma solución del electrolito y para acortar el tiempo de la titración. Tenga cuidado de que la muestra contenga al menos 50 µg H₂O. En la siguiente tabla hay un punto de orientación para el peso:

Contenido de la muestra	Peso	H ₂ O, que se determina
100000 ppm = 10 %	50 mg	5000 µg
10000 ppm = 1 %	10 mg... 100 mg	100 µg...1000 µg
1000 ppm = 0.1 %	100 mg... 1 g	100 µg...1000 µg
100 ppm = 0.01 %	1 g	100 µg
10 ppm = 0.001 %	5 g	50 µg

2.7.2 Muestras líquidas

Para la adición de muestras líquidas se utiliza una jeringa. Bien se toma una jeringa con una aguja larga que se sumerge en el reactivo al inyectar la muestra o se inyecta con una aguja corta y se reabsorbe la última gota en la aguja.

La cantidad de la muestra inyectada se determina mejor con una pesada por diferencia.

Para determinaciones de oligoelementos y validaciones se deberían utilizar jeringas de vidrio. Es aconsejable adquirirlas de un productor especializado.

Las muestras altamente volátiles o bajamente viscosas deberían ser enfriadas antes de la toma de muestras para evitar pérdidas durante la manipulación. Sin embargo, no se debe enfriar la jeringa puesto que podría formar condensación de agua. Por el mismo motivo se debería también evitar la entrada de aire en una jeringa enfriada por una muestra enfriada.

Las muestras altamente viscosas se pueden calentar para que queden más fluidas, la jeringa también ha de ser calentada. El mismo objetivo se puede alcanzar con la dilución en un disolvente adecuado. En este caso

se ha de determinar el contenido de agua del disolvente y deducirlo como valor en blanco.

Las pastas y grasas se pueden llevar a la célula de medición con una jeringa sin aguja. Para ello puede utilizar el orificio esmerilado. Si además desea una absorción puede usar el orificio con el tapón de septo. La cantidad de la muestra se determina mejor con una pesada por diferencia.

En **muestras de gran contenido en agua** hay que prestar atención a que la aguja no se introduzca a través del septo en la célula de medición antes de pulsar <START>, ya que en este caso la deriva y el resultado del análisis pueden estar equivocados.

En **muestras que sólo contengan trazas de agua**, hay que secar con cuidado previamente la jeringa. Si fuera posible habría que enjuagar la jeringa con una solución de la muestra, llenándola y vaciándola varias veces con la solución.

2.7.3 Muestras sólidas

Si es posible hay que extraer las muestras sólidas a un disolvente adecuado o disolverlas e inyectar la solución resultante. Hay que efectuar una corrección del valor en blanco para el disolvente.

En caso de que no se encuentre un disolvente adecuado para una muestra sólida o si la muestra reacciona con la solución Karl Fischer, hay que utilizar el horno de secado.

Si se han de pasar directamente las muestras sólidas a la célula de medición, hay que utilizar la célula sin diafragma. Las muestras se pueden introducir por el orificio esmerilado o por el lateral. Preste atención a que

- la muestra pierda toda la humedad
- no tenga lugar ninguna reacción secundaria con la solución Karl Fischer
- la superficie del electrodo no quede cubierta por las sustancias de la muestra (reacción KF incompleta!)
- la red de platino del electrodo generador no se dañe
- los hilos de platino del electrodo indicador no se dañen

2.8 Condiciones óptimas de trabajo

Si se toma un recipiente de titración bien seco con electrodo generador sin diafragma, se alcanza la deriva básica en 30 minutos aproximadamente. Durante este tiempo se recomienda mover cuidadosamente el recipiente de titración varias veces.

Con los electrodos generador con diafragma se debe contar con un tiempo de preparación de unas 2 horas.

Si se trabaja con el horno 768 KF Oven se aconseja dejar funcionar el horno durante la noche teniendo la válvula en "purge".

Para determinaciones precisas de cantidades de agua por debajo de 100 ug, puede ser también ventajoso acondicionar el aparato durante la noche antes de su utilización.

Si el aparato permanece mucho tiempo desconectado teniendo el recipiente de titración lleno, tras la conexión ha de pasar un tiempo hasta que se seque.

Si el instrumento se utiliza regularmente no se debe desconectar durante la noche.

2.8.1 Deriva

Es bueno tener una deriva constante dentro de la gama ≤ 4 ug/min. Los valores inferiores son, sin embargo, posibles. Si aparecen valores estables más altos, los resultados suelen ser aún buenos, ya que la deriva puede ser compensada (corrección de la deriva, vea pág. 29).

Se muestra la deriva junto con la "tendencia de la deriva":

↔ Deriva estable y deriva inicial por debajo del nivel, vea pág. 33.

↑ Deriva ascendente

↓ Deriva descendente

Una permanente alta deriva puede ser ocasionada al formarse depósitos de agua en lugares inaccesibles de la célula. En este caso se produce una bajada del valor agitando la célula. Observe que no se forme en el recipiente de titración ninguna gota por encima del nivel de líquido.

En el caso de electrodos generadores con diafragma sólo se debe agitar prestando atención a que el catolito y el anolito no se mezclen.

Si aun después de agitar la célula la deriva permanece muy alta durante mucho tiempo, habrá que cambiar la solución del electrolito.

Al trabajar con un horno es bueno tener una deriva ≤ 10 ug/min. La deriva depende del fluido de gas (cuanto menor es el fluido más baja es la deriva).

2.8.2 Cambio de reactivo

La solución de electrolito se ha de cambiar en los siguientes casos:

- Si el recipiente de titración está demasiado lleno.
- Si la capacidad del reactivo está agotada.
- Si la deriva es demasiado alta y no mejora tras agitar la célula.
- Si en el recipiente de titración se forma una mezcla de dos fases. En ese caso se puede también aspirar sólo la fase de la muestra, vea también pág. 25.
- Si durante la determinación aparece el mensaje de error "**revise el generador**" (vea pág 106).

La mejor forma de sacar la solución usada del electrolito es por aspiración. De este modo no hay que desmontar la célula.

Si la célula está muy sucia es posible limpiarla con un disolvente adecuado, que también se aspiraría.

Para aspirar la solución de electrolito se puede utilizar un Dosino o Ti-Stand 703, vea pág. 114ss.

En los electrodos generadores con diafragma se debería cambiar el catolito cada 14 días aproximadamente.

Si utiliza un electrodo generador con diafragma hay que cambiar el catolito al menos una vez por semana. El uso más prolongado puede resultar en coloraciones negruzcas y provocar precipitaciones amarillas en la cámara de cátodos. Un olor desagradable es igualmente indicativo de un uso demasiado prolongado del catolito.

2.8.3 Electrodo indicador

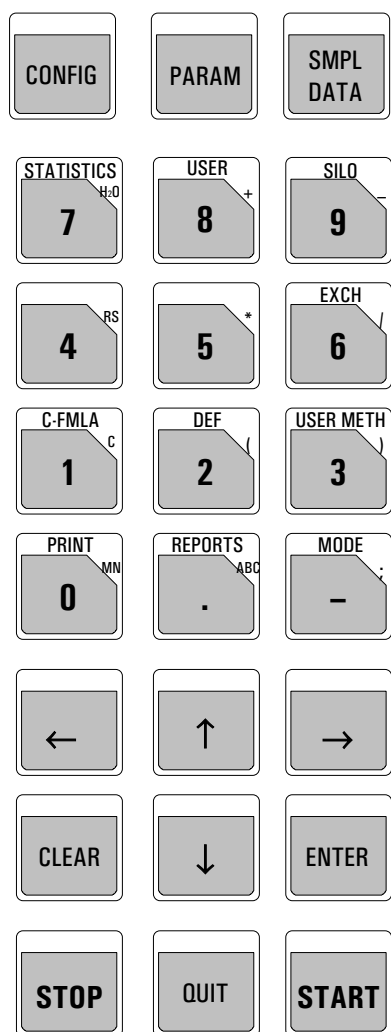
Un **nuevo** electrodo indicador podría necesitar un cierto tiempo de acondicionamiento para la formación de la superficie. Ello podría ocasionar un tiempo inusualmente largo de la titración y resultados de la medición demasiado altos. Esto desaparece al poco tiempo de ser utilizado. Para activar el acondicionamiento de un nuevo electrodo indicador, se puede acondicionar el Coulometer p.ej. durante la noche.

Un electrodo indicador sucio se puede limpiar cuidadosamente con un producto para frotar (Alox (6.2802.000) o pasta de dientes), a continuación, aclarar con etanol.

Los dos hilos de platino del electrodo indicador deben estar colocados paralelamente. Contróleos al colocarlos.

3 Manejo manual

3.1 Teclado



6.2130.040

CONFIG	Configuración.
PARAM	Parámetros.
SMPL DATA	Datos de muestra.
STATISTICS	Conexión/desconexión de cálculos estadísticos, vea pág. 38.
USER	Selección del nombre del usuario, vea pág. 43.
SILO	Conexión/desconexión de la memoria silo para datos de muestras, vea pág. 47.
EXCH	Cambio de reactivo con un Dosino conectado, vea pág. 25.
C-FMLA	Constantes de cálculo, vea pág. 35.
DEF	Fórmulas e información para salida del resultado, vea pág. 34ss.
USER METH	Control de métodos, vea pág. 44.
PRINT	Impresión de informes, vea pág. 42.
REPORTS	Impresión de los resultados al final de la titración, vea pág. 40.
MODE	Selección del modo, vea pág. 26.
←,→	Selección de valores especiales (marcado con ":" en el diálogo), cambia indicación de los resultados.
↑,↓	Cursores de navegación.
CLEAR	Borra valores y ajusta valores especiales.
ENTER	Acepta los valores.
STOP	Para métodos.
QUIT	Deja consultas, pausas, impresiones, mensajes de errores.
START	Comienza métodos.

Las terceras funciones de las teclas (inscripción superior) del teclado se utilizan para introducir fórmulas, vea pág. 34.

3.2 Principio de entrada de datos

```
parameters
>parámetros de titración
>estadística
>preselecciones
```

- Pulsando una tecla se ve un grupo de consultas en la pantalla.
Ejemplo tecla <PARAM> (modo de operación "standard"):
En la primera línea se encuentra el "lugar" donde está. Ha pulsado la tecla <PARAM> entonces se encuentra en las consultas "**parameters**".

```
parameters
>preselecciones
  llamada ident:      no
  llamada peso:      val
  célula:            sin diafr.
```

- El cursor se muestra inverso. En el ejemplo, está en ">Pa-
rámetros de titración". El cursor se mueve con las te-
clas <↑> y <↓>.

- Cuando el texto de diálogo está marcado con ">", es el tí-
tulo de un grupo de consultas. Puede pasar con
<ENTER> a estas consultas.

Ponga el cursor en ">**preselecciones**" y pulse <ENTER>:
Las dos primeras líneas le dan el "lugar" donde está. Des-
pués aparecen las consultas.

Cuando el texto de diálogo está marcado con ":", se pue-
de elegir el valor con las teclas <←> y <→> (hacia ade-
lante/atrás).

- Se acepta un valor con <ENTER> y el cursor pasa a la
siguiente consulta.

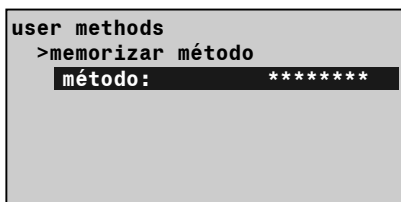
```
parameters
>parámetros de titración
>estadística
>preselecciones
```

- <QUIT> deja la consulta y llega al siguiente nivel supe-
rior. En nuestro ejemplo a ">**Preselecciones**";
si pulsa <QUIT> otra vez, deja las consultas "**parame-
ters**".

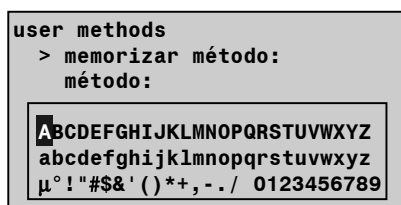
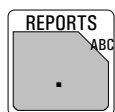
- Con las teclas ↓ y ↑ se puede girar la pantalla (scroll).

3.3 Entrada de textos

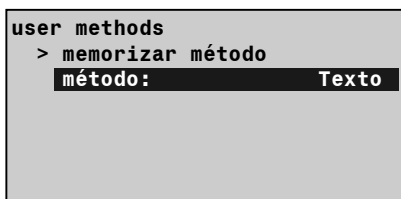
Ejemplo memorizar método:



<CLEAR>



<QUIT>



<ENTER>

- Pulse la tecla <USER METH>. Ponga el cursor en ">Memorizar método" y pulse <ENTER>. Se ve el nombre del método actual en la pantalla.
- Borre el nombre con <CLEAR>.
- Empiece la entrada de textos con <ABC>. Se puede elegir el carácter con las teclas cursor y aceptarlo con <ENTER>. Elija el próximo carácter... Cuando haya aceptado el último carácter, es decir cuando su texto esté completo, deje la entrada de textos con <QUIT>. Acepte el nombre con <ENTER>.
- Durante la entrada de textos, se pueden corregir faltas con <CLEAR>: <CLEAR> borra los caracteres de atrás hacia delante.
- Cuando sólo quiera modificar un texto (sus nombres son p.ej. Texto 1, Texto 2, Texto 3), no debe borrar el nombre antes de entrar en la entrada de textos. Proceda según lo siguiente:
 1. Pulse <USER METH>, ponga el cursor en ">Memorizar método" y pulse <ENTER>.
 2. Empiece la entrada de textos directamente, pulse <ABC>.
 3. Se pueden borrar los caracteres de atrás hacia adelante con <CLEAR> o añadir más caracteres.
 4. Cuando el texto esté completo, deje la entrada con <QUIT> y acepte el nuevo nombre con <ENTER>.

Se pueden también introducir textos por medio de un teclado de ordenador conectado, vea pág. 125.

3.4 Configuración, tecla <CONFIG>



```
configuration
>control
>aparatos periféricos
>ajustes varios
>ajustes para RS232-COM1
>ajustes para RS232-COM2
>impresión
>variables comunes
```

La tecla <CONFIG> sirve para introducir datos específicos al instrumento. Los valores establecidos son válidos para todos los modos.

Todas las entradas son sólo posibles en el estado básico inactivo.

Hay dos posibilidades de manejo: el modo standard y el experto. Las consultas que aparecen en el modo standard tienen a partir de este momento un fondo gris.

Funciones de control (sólo en modo experto):

Control del reactivo, del intervalo de validación, del servicio y de la impresión del informe del sistema.

Aparatos periféricos (sólo en modo experto):

Preselección para impresora, balanza, teclado PC, lector de código barras, control del agitador y COM para la salida de informes manuales.

Ajustes varios:

p.ej. modo de operación, legua del diálogo, fecha, hora.

Ajustes para RS232-COM1 y 2 (sólo en modo experto):

Parámetros para los interfases.

Impresión (sólo en modo experto):

Configuración de los informes.

Variables comunes (sólo en modo experto):

Valores de las variables comunes.

Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.

>control

reactivo:

no

Funciones de control

Control del reactivo (sí, no)

El control se efectúa al final de la titración y tras la conexión del Coulometer. Cuando una función de control entra en acción aparece el mensaje "**cambio de reactivo**". El mensaje desaparece cuando el reactivo se cambia automáticamente o con <EXCH>. El mensaje también se puede quitar con <CLEAR>. Al mismo tiempo se ponen todas los contadores a cero.

En los electrodos generadores con diafragma el catolito se ha de cambiar con mayor frecuencia que el anolito.

no.determ.

1

Si "**sí**" está conectado:

Control después del número de determinaciones efectuadas (1...999, no)

El número de determinaciones que se pueden efectuar depende del tipo de muestra (muy contaminantes, reducción de la conductividad) y de la cantidad de la muestra que se ha de introducir.

"no" significa que el control no está activado.

contador determ.	0	<i>Número de determinaciones (0...999)</i> Cuenta el número de determinaciones realizadas desde la última puesta a cero del contador.
vida del reactivo	7 d	<i>Control de la vida del reactivo (1...9999 d, no)</i> "no" significa que el control no está activado.
contador tiempo	0 d	<i>Contador de días (0...9999 d)</i> Cuenta el número de días desde la última puesta a cero del contador.
capacidad reac.	1000 mg	<i>Control de la capacidad del reactivo (1...9999 mg, no)</i> Con electrodos generadores sin diafragma y con un volumen de llenado de 100 ml la capacidad asciende a 1000 mg de agua. Con electrodos generadores con diafragma la capacidad del catolito asciende a 300 mg (con un volumen de llenado de 5 ml). "no" significa que el control no está activado.
contador cap.	0 mg	<i>Contador de capacidad (0...9999 mg)</i> Suma la masa de agua desde la última puesta a cero del contador.
deriva	no ug/min	<i>Control de la deriva (0...99 ug/min, no)</i> Si el valor actual de deriva es estable durante 2 minutos y mayor que el valor introducido (pero no máximo), entra en función de control. "no" significa que el control no está activado.
cambie reactivo:	no	<i>Cambio de reactivo (auto, man., no)</i> "auto": El reactivo se cambia automáticamente con el Dosino conectado, si entra en función de control del reactivo (vea arriba). El reactivo se puede también cambiar manualmente en cualquier momento con <EXCH>. "man.": El reactivo se puede cambiar con <EXCH> Secuencia del cambio de reactivo, vea pág. 25. "no": La tecla <EXCH> no está activada.
tiempo espera0 s		Si se ajustan "auto" o "man.": <i>Tiempo de espera antes de la aspiración (0... 999 999 s)</i> El tiempo de espera se puede utilizar, p.ej. para esperar la separación de las fases de muestra y reactivo cuando se desea aspirar la muestra.
V aspiración	100 ml	<i>Volumen de aspiración (0...9999 ml)</i> Volumen que se va a aspirar.
V reactivo	100 ml	<i>Volumen del reactivo (0...9999 ml)</i> Volumen que se añade.
V lavado	0 ml	<i>Volumen de lavado (0...9999 ml)</i> Normalmente no es necesario el lavado. Si está ajustado $\neq$ "0 ml"
ciclos lavado	1	<i>Número de ciclos de lavado (1...9)</i>

validación:	no	<i>Control del intervalo de validación (sí, no)</i> El control se efectúa al final de la titración y tras conectar el Coulometer. Si entra en función de control se emite el mensaje "valide aparato". El mensaje desaparece con <CLEAR>. Al mismo tiempo el contador se pone a cero.
interv.tiempo	365 d	Si está ajustado a "si": <i>Intervalo de tiempo para la validación (1...9999 d)</i> La validación puede tener lugar en modo GLP, vea pág. 133.
contador tiempo	0 d	<i>Contador de días (0...9999 d)</i> Cuenta el número de días desde la última puesta a cero del contador.
servicio:	no	<i>Control del intervalo de servicio (sí, no)</i> El control se efectúa tras conectar el Coulometer. Si entra en función de control se emite el mensaje "haga el servicio". El mensaje desaparece con <CLEAR>.
próximo serv.	AAAA-MM-DD	Si está ajustado a "si": <i>Fecha del próximo servicio (AAAA-MM-DD)</i>
imp.prueba sistema:	no	<i>Impresión de la prueba del sistema (sí, no)</i> Con "si" se imprime el informe de la prueba del sistema tras conectar el Coulometer, vea también pág. 133.
>aparatos periféricos		Ajustes para aparatos periféricos
transm. a COM1:	IBM	<i>Selección del tipo de impresora a COM1 del Coulometer (Epson, Seiko, Citizen, Custom, HP, IBM)</i> "Epson" para modo Epson. "Seiko" por ej., para DPU-414 "Citizen" por ej., para iDP 562 RS "Custom": DP40-S4N "HP" p.ej. Desk Jet. Las curvas no se compaginan correctamente. Coloque las curvas al principio de la página. "IBM" para todas las impresoras con tabla de juegos de caracteres 437 y gráfica IBM, así como para la transmisión de datos a un ordenador o a un sistema de datos.
transm. a COM2:	IBM	
impresión man.en:		<i>Salida de informes manuales (1, 2 1&2 y sólo 756: int., 1&int., 2&int., all)</i> Informes desencadenados de manera manual (p.ej. con <PRINT>...). Excepto <PRINT> <REPORTS>: En el mismo COM como ajustado en el método actual.
int. (sólo 756)		
COM1		
COM2		
balanza:	Sartorius	<i>Selección del tipo de balanza (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i> "Sartorius": Modelos MP8, MC1 "Mettler": Modelos AM, PM y balanzas con interfases 011, 012 y 016 "Mettler AT": Modelo AT

		"AND": Modelos ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 y FX-200, 300, 320 "Precisa": Modelos con interfase RS232C
control agitador:	no	<i>Conexión/desconexión automática del agitador en el transcurso de la titración (sí, no)</i> Con "sí", el agitador está conectado al comienzo y desconectado al final del método. El interruptor del agitador debe estar en "ON".
remote box:	no	<i>Conexión de una caja Remote (sí, no)</i> a la ficha Remote para el teclado del ordenador y lector de código de barras, vea pág. 124.
teclado:	US	Si está en "sí": <i>Tipo de teclado del ordenador (US, deutsch, francais, español, schweiz.)</i> El teclado sirve como ayuda de entradas, vea pág. 125.
código barras:	consulta	<i>Objetivo de entrada del lector de código de barras (consulta, método, id1, id2, id3, peso)</i> El lector de código de barras sirve como ayuda de entradas, vea pág. 124. "consulta": La línea del código de barras va al campo de consultas en que se encuentra el cursor. "método": La línea del código de barras va al campo de consultas "método" de la memoria silo. "Id1": La línea del código de barras va al campo de consultas "Id1". Análogo para Id2 e Id3. "peso": La línea del código de barras va al campo de consultas "peso".
>ajustes varios		Ajustes varios
diálogo:	english	<i>Selección de la lengua del diálogo (english, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska)</i>
fecha:	2003-04-23	<i>Fecha actual (AAAA-MM-DD)</i> Año-mes-día, entrada con ceros precedentes.
hora:	08:13	<i>Hora actual (HH:MM)</i> Horas: minutos, entrada con ceros precedentes.
n.de muestra:	0	<i>Número de la muestra actual (0...999)</i> El número de la muestra está situado a 0 cuando el instrumento está conectado y con cada determinación se incrementa 1
nivel usuario:	standard	<i>Modo de manejo (standard, experto)</i> Determina el número de consultas accesibles. El manejo en el modo standard contiene sólo unas pocas consultas y se recomienda en aplicaciones rutinarias. Las consultas accesibles en el modo standard están representadas con el fondo gris en las instrucciones para el uso.

t(espera)	0 s	<i>Tiempo de espera (0...999 999 s)</i> Tiempo de espera después del comienzo antes de que el método empiece. El tiempo de espera se puede interrumpir con <QUIT>.
ind.resultado:	en negr.	<i>Tipo de la indicación del resultado en la pantalla (en negr., standard)</i> "en negr.": Los resultados calculados aparecen en negrita. "standard": Aparece la información completa, es decir, resultados, puntos finales, mensajes etc.
dirección		<i>Designación para la identificación de instrumentos en la acoplación (hasta 8 caracteres ASCII).</i>
aviso acústico	1	<i>Número de las señales acústicas (1...3, no)</i> en la preparación del aparato (acondicionamiento ok), final de la titración y acond. ok, recepción de datos de muestras de la balanza y en caso que los pesos estén fuera de los valores límite.
indic.valor medido:	no	<i>Indicación valor medido (sí, no)</i> Indicación del valor U durante el acondicionamiento y la titración.
programa	5.756.0010	<i>Indicación de la versión del programa: al 831: 5.831.001 al 756: 5.756.0012 .</i>
>ajustes para RS232-COM1		Ajustes para el interfase RS232 COM1 vea también pág. 97. Idéntico para COM2.
baud Rate:	9600	<i>Baud rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600)</i>
data Bit:	8	<i>Data Bit (7, 8)</i>
stop Bit:	1	<i>Stop Bit (1, 2)</i>
paridad:	no	<i>Paridad (par, impar, ninguna)</i>
handshake:	HWS	<i>Handshake (HWS, SWlínea, SWcar, ninguno)</i> vea pág. 97.
>impresión		Configuración de la impresión La impresión de líneas del informe o datos se puede conectar o desconectar. De este modo puede configurar el informe con arreglo a sus necesidades.
id informe:	sí	<i>Impresión de la línea "id.informe" (sí, no)</i> p.ej. 'fr. Si trabaja con Vesuv 3, se conecta automáticamente la identificación del informe.
id aparato:	sí	<i>Impresión de la(s) línea(s) "id.aparato" (sí, no)</i> 756 (o 831) KF Coulometer, id.aparato y versión del programa.

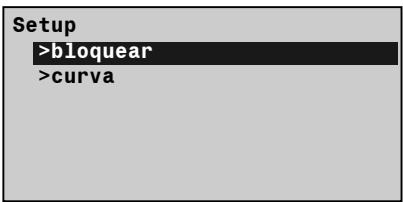
fecha, hora:	sí	<i>Impresión de la(s) línea(s) "fecha, hora" (sí, no)</i> Si trabaja con Vesuv 3, se conecta automáticamente fecha/hora.
n.de muestra:	sí	<i>Impresión del número de la muestra (sí, no)</i> La línea de la fecha se imprime sin número de la muestra.
método:	sí	<i>Impresión de la línea "método" (sí, no)</i> p.ej. KFC *****
peso:	sí	<i>Impresión de la línea "peso" (sí, no)</i>
deriva:	sí	<i>Impresión de la línea "deriva" (sí, no)</i>
tiempo titr:	sí	<i>Impresión de la línea "tiempo.titr" (sí, no)</i>
H2O:	sí	<i>Impresión de la línea "H2O" (sí, no)</i>
estadística:	sí	<i>Impresión continua de los resultados de la estadística (sí, no)</i> Con " no " se imprimen los resultados de la estadística, cuando se alcanza el número n para estadística.
visado:	no	<i>Impresión de la línea "visado" (sí, no)</i>
>variables comunes		Valores de las variables comunes
C30 etc.	0.0	<i>Variables comunes C30...C39 (0...±999 999)</i> Se indican los valores de todas las variables comunes, vea pág. 39.

Ajustes con la tecla <CONFIG> y conexión del Coulometer

Proceda según lo siguiente:

1. Desconecte el Coulometer.
2. Pulse <CONFIG> y siga pulsando la tecla durante la conexión del Coulometer.

La pantalla indica lo siguiente:

		Bloquear: Se pueden bloquear las teclas <CONFIG>, <PARAM>, <SMPL DATA> y <EXCH> y las funciones " cargar , memorizar , borrar métodos " en la memoria de métodos del Coulometer. Curva: Modificar la impresión de las curvas.
>bloquear		Bloquear "sí" significa que la función correspondiente no es accesible.
<configuration>:	no	La tecla correspondiente está bloqueada.
<parameters>:	no	

<smpl data>:	no	
<exchange>:	no	
cargar método:	no	La función correspondiente de la memoria interna del Coulometer está bloqueada.
Memorizar método:	no	
borrar método:	no	
>curva		Curva Los ajustes son análogos para COM1 y COM2. Cuando cambia el tipo de impresora, los ajustes son inicializados según la impresora.
>Int.		
red:	sí	
armazón:	sí	
escala:	auto	
anchura	0.90	
longitud	0.10	

Red en la curva (sí, no)

Armazón de la curva (sí, no)

Tipo de escala (Full, auto)

"Full": Escala del valor mayor hacia el valor menor.

"auto": Escala sólo con "ticos" completos, es decir que el valor menor/mayor está dentro del primer/último tico.

Anchura (0.2...1.00)

1 es la mayor anchura. En este caso se puede perder la escritura en el margen derecho.

Longitud del eje del tiempo (0.01...1.00):

Longitud de la curva

0.05 20 cm

0.1 10 cm

0.5 2 cm

1 1 cm

3.4.1 Secuencia del cambio de reactivo con Dosino

<EXCH>
o
automático

El cambio de reactivo se efectúa automáticamente (si hay en función el control del reactivo) o con <EXCH>. Durante el desarrollo

cambiando reactivo
aparece en la pantalla

Acondicionamiento: no
Agitador: no

Se desconectan la generación de corriente y el agitador.

(Tiempo de espera)

Se espera el tiempo de espera. En este intervalo se puede p.ej. esperar la separación de las fases de una mezcla de 2 fases. Así es posible aspirar sólo 1 fase (p.ej. muestras aceitosas).

Volumen aspiración

El volumen se aspira. Si desea vaciar el recipiente de titración ponga un poco más de volumen del necesario de la muestra a aspirar.

(Volumen de lavado)
(Ciclos de lavado)

Lave el recipiente de titración. El volumen de lavado se añade, al agitador se conecta 10 s, después se aspira el volumen de lavado (+3 ml). Este proceso se repite para cada ciclo de lavado.

Normalmente no es necesario lavar el recipiente.

Volumen de reactivo

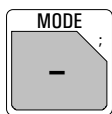
El volumen del reactivo se añade y los tubos se vacían.

Agitador sí
Acondicionamiento sí

El agitador se vuelve a conectar y se acondiciona el recipiente de titración.

En principio después del cambio de reactivo el aparato se encuentra en el mismo estado que antes.

3.5 Selección del modo, tecla <MODE>



Pulse la tecla <MODE> varias veces hasta que aparezca indicado el modo deseado. Acéptelo con <ENTER>.

Se puede elegir entre los siguientes modos:

- KFC: Titración coulométrica KF.
- KFC-B: Titración KF con corrección de valor blanco
- BLANK: Determinación de valor blanco
- GLP: Modo para la validación del sistema.

Los modos se cargan con parámetros standard, así que están preparados para su uso inmediato.

Los modos se diferencian en sus fórmulas standard de cálculo, vea la siguiente tabla.

Modo	Fórmulas de cálculo	Observaciones
KFC	$\text{conten.} = \text{H}_2\text{O} * \text{C01} / \text{C00} / \text{C02}; 1; \text{ppm}$ $\text{C01} = 1$ $\text{C02} = 1$	
KFC-B	$\text{blanco} = \text{C39}; 1; \text{ug}$ $\text{conten.} = (\text{H}_2\text{O} - \text{C39}) * \text{C01} / \text{C00} / \text{C02}; 1; \text{ppm}$ $\text{C01} = 1$ $\text{C02} = 1$ $\text{C39} = \text{valor en blanco}$	
BLANCO	$\text{blanco} = \text{H}_2\text{O}; 1; \text{ug}$	C39=MN1
GLP	$\text{conten.} = \text{H}_2\text{O} / \text{C01} / \text{C00}; 3; \text{mg/g}$ $\text{recup.} = \text{RS1} / \text{C22}; 2;$ $\text{C01} = 1000$ $\text{C22} = \text{Id2} = \text{Indicación del productor del contenido de reactivo}$	Control de valores límite para RS2 "s1": ¹⁾ Límite inferior: 0.97 Límite superior: 1.03 Consulta de Id1 e Id2; textos: Id1: carga Id2: mg/g H ₂ O

1) Los valores límite standard para la recuperación corresponden a los datos para el standard con 1000 ppm (1.00 mg/g) de agua. Para el standard con 100 ug de agua son válidos los valores límite 0.90 y 1.10.

Variables C01 y C02 en modo KFC et KFC-B

Resul- tado en	Peso en	C01	C02	Resul- tado en	Peso en	C01	C02
ppm % mg/g	g	1 1 1	1 10 000 1 000	mg/ml	ml	1	1 000
ppm % mg/g	mg	1 000 1 1	1 10 1	mg/ml	ul	1	1

3.6 Parámetros, tecla <PARAM>

	La tecla <PARAM> se utiliza para la entrada de valores que determinan la titración. Las consultas marcadas con "cond." quedan accesibles durante el acondicionamiento, y "**titr." indica que estos valores se pueden cambiar también durante la titración. Tienen una influencia en la determinación que se está realizando. Los otros valores se pueden modificar sólo en el estado inactivo. Hay dos posibilidades de manejo: el modo standard y el experto. Las consultas que aparecen en el modo standard aparecen a partir de ahora con el fondo gris. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.
<pre>parameters >parámetros de regul. >parámetros de titración >estadística >preselecciones</pre>	Parámetros de regulación: (sólo en modo experto) Parámetros de regulación para el EP. Parámetros de titración Tienen influencia en el desarrollo global de la titración. Estadística: Media y desviación standard de los resultados calculados, vea pág. 37. Preselecciones: Conectar/desconectar varias funciones auxiliares como llamadas después del comienzo o pulso de activación.
>parámetros de regul. punto final EP U 50 mV gama regulación 70 mV **titr. veloc.max. max. ug/min **titr. veloc.mini. 15 ug/min **titr. crit.parada: der. rel. **titr.	Parámetros de regulación (vea pág. 32) <i>Punto final de la tensión (0...±2000 mV)</i> El valor standard es óptimo para la mayor parte de las aplicaciones. <i>Gama de regulación (0...2000mV)</i> Introducción como distancia del punto final. Fuera de la gama de regulación se produce I₂ continuamente. <i>Velocidad máxima de titración (1.5...2240 ug/min, max.)</i> <CLEAR> pasa a "max.". Este parámetro determina principalmente la velocidad de adición fuera de la gama de regulación. <i>Velocidad mínima de titración (0.3...999.9 ug/min, min.)</i> <CLEAR> pasa a "min."=0.28 ug/min. Este parámetro determina la velocidad de adición al principio y al final de la titración. <i>Tipo de criterio de parada (deriva, deriva rel.)</i> "deriva": El valor introducido corresponde a la deriva de parada. "deriva rel.": La deriva de parada se calcula según "deriva actual al principio de la titración" + valor introducido, vea pág. 32.

deriva parada **titr.	5 ug/min	Si está ajustado a " deriva ": <i>Desconectar la titración al alcanzar EP y deriva de parada (1...999 ug/min)</i>
der.rel. **titr.	5 ug/min	Si está ajustado a " deriva rel ": <i>Desconectar la titración al alcanzar EP y la correspondiente deriva (0...999 ug/min)</i>
> parámetros de titración		Parámetros de titración
pausa **titr.	0 s	<i>Pausa 1 (0...999 999 s)</i> Tiempo de espera sin producción de I ₂ . Se puede interrumpir la pausa con <QUIT>
tiempo extracción **titr.	0 s	<i>Tiempo de extracción (0...999 999 s)</i> En este tiempo se titula, pero la titración no se termina (incluso cuando se haya alcanzado EP), antes de que haya pasado el tiempo de extracción. Se puede interrumpir el tiempo de extracción con <QUIT>.
deriva ini.	20 ug/min	<i>Deriva inicial (1...999 ug/min)</i> Valor de deriva con el que se admite el comienzo de la titración (acondicionamiento ok), vea pág. 32.
I(pol):	10 uA	<i>Corriente de polarización (2, 5, 10, 20, 30 uA),</i> en el electrodo indicador. El valor standard ajustado es el óptimo para la mayoría de las aplicaciones, vea también pág. 33.
prueba electrodo:	sí	<i>Prueba de electrodo (no, sí)</i> Se efectúa en el cambio del estado inactivo al acondicionamiento. " no " significa que la prueba no se realiza.
temperatura cond.	25.0 °C	<i>Temperatura de la titración (-170.0...500.0 °C)</i> para la documentación de las condiciones de la titración.
interv.tiempo cond.	2 s	<i>Intervalo de tiempo (1...999 999 s)</i> para la adquisición de un valor medido en la lista de puntos medidos.
tiempo titr.max. **titr.	no s	<i>Tiempo máximo de titración (1...999 999 s, no)</i> Tiempo de seguridad para la interrupción de la titración aunque no se haya alcanzado EP. El tiempo de titración corresponde sólo al tiempo, en el que se regula, es decir, las consultas después de empezar sin regular y el tiempo de espera no están incluidos en este tiempo.

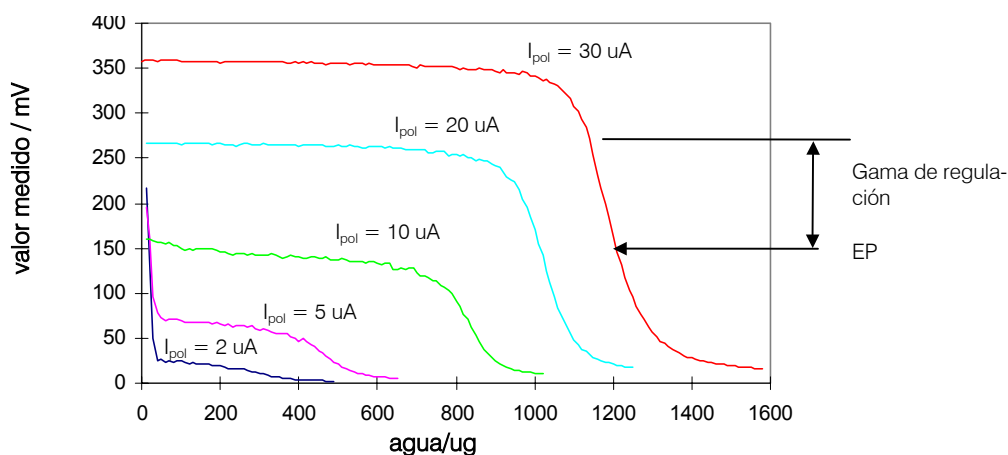
>preselecciones		Preselecciones para la secuencia de la titración
corr.deriva:	auto	Corrección de la deriva (auto, man. no)
cond.		" auto ": El valor de la deriva está tomado automáticamente en el momento del comienzo y corregido.
valor deriva	0.0 ug/min	Valor de la deriva para la corrección de la deriva manual
cond.		(0...99.9 ug/min)
llamada ident.:	no	Llamada de la identificación después del comienzo de la titración (id1, id1&2, todas, no)
cond.		Después del comienzo se pueden llamar las identificaciones de la muestra: sólo id1, id1&2, todas o ninguna.
llamada peso:	val	Llamada del peso después del comienzo de la titración (val, unidad, todos, no)
cond.		Con " todos " se llama el valor y luego la unidad. La unidad se sobrescribe con la unidad específica del método, vea abajo.
llamadas y titr.:	sí	Si una consulta está $\neq$ " no ": Titular ya durante la consulta (sí, no)
cond.		Con " sí " la titración se pone en marcha durante la consulta después de 6 s. El cálculo del resultado y la emisión de datos se produce cuando se dejan las consultas.
unidad del peso:	g	Unidad del peso específica del método (g, mg, ug, ml, ul, pc, -, 5 ASCII)
cond.		La unidad del peso se sobrescribe al principio del método con la unidad específica del método introducido.
límites peso:	no	Control de los límites del peso (sí, no)
cond.		Con " sí " se emite el mensaje " peso fuera " si hay entradas fuera de los límites. Los límites se muestran en una ventana de entradas. El valor absoluto de los valores límite se prueban en la entrada de peso y en el cálculo del resultado.
límite inf.	0.0	Si está ajustado a " sí ": Límite inferior para el peso (0.0...999 999)
cond.		
límite sup.	999999	Límite superior para el peso (0.0...999 999)
cond.		
texto Id1	Id1/C21	El texto específico del método para Id1 (10 caracteres ASCII) aparece en la pantalla y en la impresión. El texto no tiene ninguna influencia para el manejo con la memoria silo. Análogo para Id2 e Id3.
célula:	sin diafr.	Tipo de electrodo generador (sin diafragma, diafragma)
		Para la documentación de las condiciones de titración.
I generador:	400 mA	Corriente en el electrodo generador (100, 200, 400 mA, auto)
		vea también pág. 33.

Horno: cond.	no	"auto" significa que la corriente se adapta automáticamente a la conductividad del reactivo y que la corriente regulada cerca del punto final se sitúa más baja. <i>Horno conectado (COM1, COM2, no)</i> El COM del Coulometer está conectado al horno. Si se conecta un horno por medio del RS232, se consultan los resultados del horno y se añaden al informe del resultado del Coulometer. La emisión del informe del horno ha de estar desconectada. Ajústelo a "no" si no ha conectado un horno al Coulometer o si no lo ha hecho con un RS232.
puls.activación: cond.	no	<i>Salida del pulso en la línea "activate" (L6, toma 1) de la ficha "Remote" (prim., todo, acond., no)</i> vea pág. 132

Después de la titración se efectúa el reacondicionamiento.

3.6.2 Parámetros de regulación e I_{pol}

Los parámetros standard de regulación son óptimos para la mayoría de las aplicaciones y no es necesario cambiarlos. Si ha de cambiarlos para reactivos y/o muestras especiales ha de tener en cuenta que la corriente de polarización del electrodo indicador, el punto final y la gama de regulación están muy ligados entre sí.



El diagrama muestra curvas de titulación KF con diferentes corrientes de polarización (reactivo Coulomat AD). Es claramente visible que cambia la situación del punto final con la corriente de polarización. Las curvas son diferentes en su pendiente, es decir, la gama de regulación se ha de adaptar. Las corrientes de polarización inferiores a 10 μA no son las adecuadas para esta aplicación. La siguiente tabla le ofrece una idea de los mejores parámetros de regulación con diferentes corrientes de polarización.

I_{pol}	10 μA	20 μA	30 μA
EP	50 mV	100 mV	150 mV
Gama de regulación	70 mV	100 mV	120 mV

Veloc. mín., veloc. máx. y deriva de parada = valor standard.

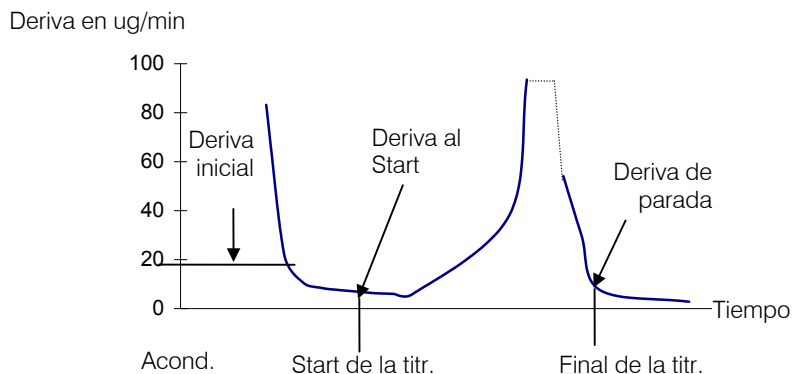
El electrodo indicador se activa en el mismo reactivo tras un determinado tiempo de utilización, lo cual significa que la curva de la titulación tendrá más pendiente. Si la pendiente es demasiado pronunciada pueden aparecer valores de deriva fluctuantes durante el acondicionamiento. Corrección: ajuste EP más bajo.

Los valores EP demasiado bajos pueden alargar la titulación y con ello tener una influencia desfavorable en el error de medición.

3.6.3 Deriva

Debido a reacciones secundarias y a la infiltración de aire se consume constantemente una determinada cantidad de yodo en el acondicionamiento. Este consumo no deseado se denomina deriva. La deriva se presenta en la pantalla del Coulometer en $\mu\text{g H}_2\text{O}$ por minuto.

La deriva se utiliza como criterio inicial y de parada, así como para corrección de la deriva en el resultado:



Deriva inicial

Si durante el acondicionamiento la deriva actual es menor que la deriva inicial se puede empezar una titulación. El piloto "COND" está iluminado permanentemente.

Deriva de parada

La titulación se interrumpe al alcanzar el punto final y la deriva de parada se encuentra por debajo del límite. En la deriva relativa de parada es válido el valor de deriva al principio de la titulación + la deriva relativa.

Corrección de la deriva

Si el recipiente de titulación tiene un consumo no deseado durante el acondicionamiento, hay que contar con que este consumo también aparecerá durante la titulación. En ese caso debería efectuarse una corrección de deriva, que se calcularía del modo siguiente:

$$\text{Corrección de la deriva} = \text{Valor de deriva (en ug/min)} * \text{tiempo de titulación (en min)}$$

En la corrección automática de deriva es válido el valor de deriva al principio de la titulación. Si tiene derivas muy fluctuantes debería efectuar una corrección manual. El valor que se introduzca de la deriva debería corresponder a un valor medio.

3.6.4 Corriente en el electrodo generador

La corriente en el electrodo generador se ajusta con el parámetro generador I (bajo parámetros de titulación). Son posibles los niveles 400, 200 y 100 mA. Con el ajuste "auto" baja automáticamente la intensidad de la corriente cerca del punto final. La intensidad de la corriente también baja cuando la conductividad del reactivo es demasiado baja.

Electrodo generador con diafragma

Por lo general se debería trabajar con el cambio automático de intensidad de la corriente.

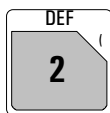
Electrodo generador sin diafragma

Con los electrodos generadores sin diafragma la intensidad de la corriente ha de estar lo suficientemente alta para que se forme exclusivamente hidrógeno en el cátodo. De no ser así va a haber resultados muy elevados. Por ello le aconsejamos trabajar con una intensidad fija de corriente de 400 mA.

Si el nuevo reactivo tiene una conductividad demasiado baja y por ello aparece el mensaje de error "revise el generador", debería utilizar un electrodo generador con diafragma. También puede intentar trabajar con el generador sin diafragma y utilizar otro reactivo. Pida información a su proveedor de reactivos. Posiblemente también podría trabajar con una intensidad de corriente más baja, p.ej. 200 mA fijo, sin que obtuviera resultados demasiado elevados (compruébelo con standard).

3.7 Cálculos del resultado

Entrada de fórmulas, tecla <DEF>



```
def
>fórmula
>cálculos silo
>variables comunes
>impresión
>media
```

Con la tecla <DEF> se pueden introducir fórmulas para el cálculo del resultado e instrucciones para la salida de los datos.

Las introducciones son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.

Fórmulas (sólo en modo experto):
para el cálculo de los resultados.

Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.

>fórmula

RS?

RS1=

RS1=H2O*C01/C00/C02

Entrada de la fórmula

Número del resultado ? (1...9)

Puede calcular hasta 9 resultados por método.

Introduzca un número 1...9.

Entrada de la fórmula

Ejemplo:

RS1=H2O*C01/C00/C02

Cuando introduzca una fórmula preste atención a la tercera función de las teclas, en donde encontrará operandos, operaciones matemáticas y paréntesis. Los operandos requieren un número como identificación. Puede utilizar los siguientes operandos:

H20: ug agua al punto final

RSX: Resultados ya calculados con fórmulas previas. X = 1...9.

CXX: Constantes de cálculo. XX = 00...45.

Reglas:

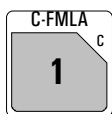
- Las operaciones de cálculo se realizan en jerarquía algebraica: * y / antes de + y -.
- Memorización de la fórmula con <ENTER>.
- Las operaciones y variables de cálculo se borran con <CLEAR> de atrás hasta adelante.
- Para borrar la fórmula completa, pulse <CLEAR> hasta que sólo RSX se encuentre en la pantalla y pulse <ENTER>.

Si se memoriza una fórmula con <ENTER>, se consulta a continuación el texto, el número de decimales, la unidad y el control de los límites:

RS1 texto	RS1	<i>Texto para la emisión del resultado (hasta 8 caracteres)</i> Entrada de textos vea pág. 17.
RS1 num.decimales	1	<i>Número de decimales para el resultado (0...5)</i>
RS1 unidad:	ppm	<i>Unidad para el resultado (ppm, mg/g, mg/ml, mg, ug, mg/pc, %, ninguna o hasta 6 caracteres).</i>
RS1 control límites:	non	<i>Control de los valores límite para el resultado (sí, no)</i> Los valores límite se comprueban con cada cálculo del resultado.
RS1 límite inf.	0.0	Si está ajustado a " sí ": <i>Límite inferior (0.0...999 999)</i> <i>Límite superior (0.0...999 999)</i>
RS1 límite sup.	0.0	
RS1 línea L13:	no	<i>Ajuste de la línea L13 de la ficha Remote (no, activa, pulso)</i> si el resultado está fuera de los límites. Ahora ya se puede introducir la siguiente fórmula, por ejemplo, RS2.

Significado de las variables de cálculo CXX:

C00	Valor absoluto del peso, vea pág. 46.
C01...C19	Variables específicas al método, vea pág. 36. Están memorizadas en la memoria de métodos.
C21...C23	Variables específicas a la muestra, vea pág. 47ss.
C26, 27	Medias del cálculo silo.
C30...C39	Variables comunes.
C40	Valor medido inicial de la muestra.
C41	Masa de agua en ug al final de la titración.
C42	Tiempo de determinación.
C43	Deriva al comienzo de la titración.
C44	Temperatura.
C45	Carga en mA·s

Entrada de operandos específicos al método C01...C19, tecla <C-FMLA>


Con la tecla <C-FMLA> puede introducir los operandos C01...C19 que haya utilizado en las fórmulas.

Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.

La impresión del cálculo se puede llevar a cabo por medio de la secuencia de las teclas <PRINT> <←/→> (pulse las teclas repetidamente hasta que aparezca "**calc**" en la pantalla) <ENTER>.

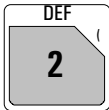
Operandos C01 y C02

La siguiente tabla muestra los valores para los operandos C01 y C02 para las fórmulas standard en los modos KFC y KFC-B dependiendo de la unidad en la que desee el resultado y de la unidad en la que introduzca el peso:

Resul- tado en	Peso en	C01	C02	Resul- tado en	Peso en	C01	C02
ppm % mg/g	g	1 1 1	1 10 000 1 000	mg/ml	ml	1	1 000
ppm % mg/g	mg	1 000 1 1	1 10 1	mg/ml	ul	1	1

3.8 Cálculos estadísticos

Se calculan medias y desviaciones standard absolutas y relativas.

 <pre>def >fórmula >cálculo silo >variables comunes >impresión >media</pre>	La tecla <DEF> sirve para asignar resultados para cálculos estadísticos. Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos. Media (sólo en modo experto): Asignación de variables para el cálculo estadístico. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales. Las consultas que aparecen en modo standard tienen un fondo gris.
<pre>>media MN1=RS1 MN2= : : MN9=</pre>	Asignación para cálculos estadísticos <i>Número de media 1...9 (RSX, H2O, CXX)</i> Puede realizar cálculos estadísticos utilizando hasta 9 resultados (RSX), punto final (H2O) o variables (CXX). Para MN1, el valor standard es RS1 (con KFC-B es RS2). Para borrar la asignación: <CLEAR> + <ENTER>
	Bajo la tecla <PARAM> se encuentra un grupo de consultas ">estadística" en cada modo.
<pre>>estadística status: no media n= 2 tab.res: original borrar n= 1</pre>	Cálculos estadísticos <i>Cálculos estadísticos conectado/desconectado (no, sí)</i> Si el cálculo estadístico está desconectado, no se visualizan las siguientes consultas relativas a la estadística. <i>Cálculo de la media a partir de n resultados individuales (2...20)</i> <i>Tabla de resultados para estadísticas (original, borrar n, borrar todo)</i> "original": Se utiliza la tabla original. Los resultados borrados se incorporan de nuevo a la evaluación. "borrar n": Anulación de resultados individuales con índice n. "borrar todo": Se borra la tabla completa. <i>Índice n del resultado que va a ser borrado (1...20)</i> El resultado borrado se elimina del cálculo estadístico.

¿Cómo obtener cálculos estadísticos?

- 1) Introduzca las asignaciones para los cálculos estadísticos (sólo en modo experto), vea pág. 37.
- 2) Conecte los cálculos estadísticos: Con la tecla <STATISTICS> o ajuste el status bajo la tecla <PARAM>, ">estadística" a "sí". El piloto "STATISTICS" está encendida. Al memorizar el método en la memoria de métodos, el status de los cálculos estadísticos permanece.
- 3) Cambie el número de los valores individuales n, si fuera necesario, en "**media n**".
- 4) Realice, al menos, 2 titulaciones. Los valores se imprimen en el informe del resultado. Si sólo desea emitir los cálculos de estadística cuando se efectúe el número de determinaciones nominales, en la configuración del informe tiene que estar "**estadísticas: no**", vea pág. 23. Con "**estadísticas: sí**" se emite el informe continuamente.
- 5) Se pueden imprimir los resultados individuales del cálculo estadístico con <PRINT> <STATISTICS> <ENTER>.

Reglas:

- Los resultados recalculados se incorporan al cálculo estadístico.
 - Si no se puede calcular el resultado de una determinada titración, no se incorpora ningún resultado de esta determinación al cálculo estadístico. No obstante, el contador de muestras continúa operando, es decir, los cálculos estadísticos vuelven a empezar de nuevo cuando se haya efectuado el número de determinaciones individuales requeridas.
 - Si está desconectado "**estadísticas**" ("STATISTICS" no está encendido), no entran más resultados en la tabla de estadísticas. La tabla permanece sin ningún cambio. Cuando vuelva a conectar estadísticas, puede continuar trabajando en el lugar en el que se haya quedado.
 - Si borra resultados todos los resultados de la determinación con índice n desaparecen de la evaluación estadística.
 - Con un cambio de método, la antigua tabla de estadísticas se borra y siguen las instrucciones estadísticas para el nuevo método.
- 6) Los antiguos resultados en la tabla estadística que ya no se necesiten se pueden borrar con "**borrar todo**" (con la tecla <PARAM>, ">estadística", "**tab.res:**"). Si desea empezar una nueva serie con el mismo método, debería borrar también todos los resultados anteriores. Así también el contador se pondrá a cero.

3.9 Variables comunes

Una variable común puede ser útil, por ejemplo, en las siguientes aplicaciones:

- Determinación de un valor en blanco con un método A. Utilización de dicho valor en blanco en otros varios métodos. El modo BLANC origina la variable común C 39 (ajuste standard).
- Determinación de un resultado con un método A. Cálculo con dicho resultado en otros varios métodos.

Se pueden visualizar los valores de las variables comunes con la tecla <CONFIG>.

 <pre>def >fórmula >cálculo silo >variables comunes >impresión >media</pre>	Con la tecla <DEF> se asignan los resultados como variables comunes. Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos. Variables comunes (sólo en modo experto): Asignación de un valor como variable común. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.
<pre>>variables comunes C30= C31 : : C39=</pre>	Asignación para variables comunes <i>Variable común C30...C39 (RSX, H2O, CXX, MNX)</i> Asignación de una cantidad RSX (resultados), H2O (punto final), CXX (variables), MNX (medias). Los valores de las variables comunes permanecen para todos los métodos hasta que se sobrescriban o se borren. Se pueden visualizar e introducir manualmente los valores con tecla <CONFIG>. Para borrar la asignación: <CLEAR> + <ENTER>

3.10 Emisión de datos

3.10.1 Definición del informe para la emisión al final de la determinación

 <pre>def >fórmula >cálculo silo >variables comunes >impresión >media</pre>	Con la tecla <DEF> se define la secuencia de bloques de datos para la emisión al final de la determinación. Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos. Impresión: Bloques de datos para la emisión al final de la determinación. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales. Las consultas que aparecen en el modo standard tienen un fondo gris.
<pre>>impresión solamente 756: interno:resultados;</pre> <pre>con 756 y 831: COM1: resultados; COM2: resultados;</pre>	Secuencia del informe <i>Secuencia del informe para la impresora interna (resultados, crv.H2O, crv.vel., crv.med, comb, p.med, param, calc, cs cmpl, cs breve, ff)</i> Elija un bloque con las teclas <←> y <→>. Si desea más de un bloque de impresión, introduzca un ";" entre los bloques. Idéntico para COM1 y COM2.

Los bloques individuales tienen el siguiente significado:

resultados	Impresión de los resultados con resultados brutos, cálculos y estadísticas.
crv.H2O	Curva agua en ug vs. tiempo.
crv.vel.	Curva velocidad en ug/min vs. tiempo.
crv.med	Curva valor medido en mV vs. tiempo.
comb	Curva combinada agua y velocidad vs. tiempo.
p.med	Lista de puntos medidos.
param	Parámetros.
calc	Cálculo con fórmulas y variables.
cs cmpl	Cálculo silo completo.
cs breve	Cálculo silo breve.
ff	Form Feed para la impresora externa.

Las impresiones originales, las cuales se emiten automáticamente al final de la titración, se pueden imprimir en cualquier momento con valores recalculados. Secuencia de las teclas:
<PRINT> <REPORTS> <ENTER>.

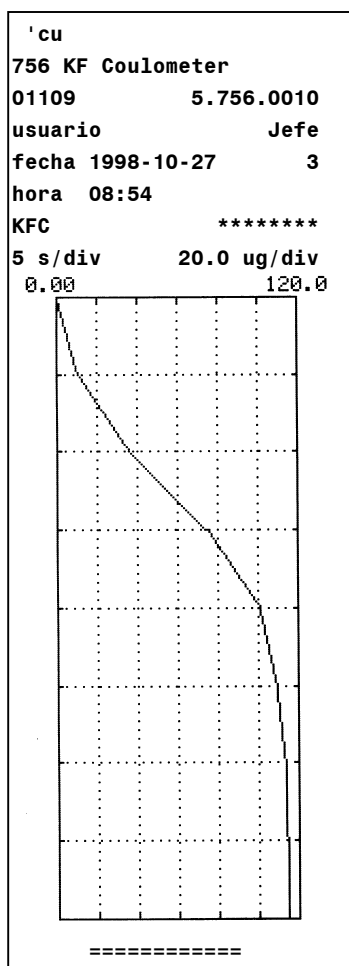
Los informes se emiten en el COM que está definido en el método.

Las impresiones originales tienen guiones dobles == ==, mientras que los recálculos están señalizados con guiones simples - - - -.

La emisión de las impresiones se puede detener con <QUIT>.

Ejemplos para impresiones:

```
'fr
756 KF Coulometer
01109          5.756.0010
usuario        Jefe
fecha 1998-10-27    3
hora 08:54
KFC           *****
peso           0.372 g
deriva auto    3.2 ug/min
tiempo titr.    47 s
H2O            206.5 ug
conten.        555.1 ppm
=====
```



Informe de los resultados:

Identificación del informe

Identificación del aparato

"

Nombre del usuario, vea pág. 43.

Nombre del método

Corrección automática de deriva

Agua en ug

Resultado calculado

crv.H2O:

Las siguientes curvas también se pueden imprimir:

- veloc. vs. tiempo
- valor med. vs. tiempo
- curva combinada agua y velocidad vs. tiempo

Escalación del eje tiempo y "agua en ug"

3.10.2 Otras impresiones del informe, tecla <PRINT>

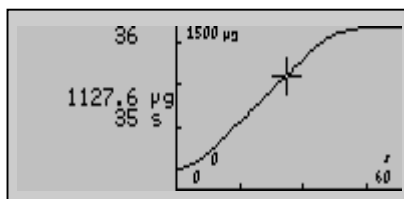
Además de las impresiones que se realizan al final de la titración, también se pueden llevar a cabo otro tipo de impresiones. Hay 2 posibilidades de elegir las impresiones:

- 1) <PRINT> <←/→> <ENTER> Pulse las teclas "Cursor" repetidamente hasta que aparezca la impresión deseada en la pantalla.
- 2) <PRINT> <Tecla X> <ENTER> X es la tecla bajo la cual se introducen los datos correspondientes.

Informe	Pantalla con <PRINT> <→>	< Tecla X>
Impresión del resultado	resultados	–
Curva agua vs.tiempo	crv.H2O	–
Curva velocidad vs.tiempo	crv.vel.	–
Curva valor medido vs.tiempo	crv.med	–
Curva combinada agua/velocidad vs.tiempo	comb	–
Lista de puntos medidos	p.med	–
Impresión de los parámetros	param	PARAM
Impresión de cálculos con fórmulas y operandos	calc	–
Operandos C01...C19	C-fmla	C-FMLA
Contenido de la tecla <DEF>	def	DEF
Impresión estadística con resultados individuales	statistics	STATISTICS
Datos de la muestra actual	smpl data	SMPL DATA
Todos los datos de las muestras de la memoria silo	silo	SILO
Impresión total de los cálculos de silo	cs cml	–
Impresión breve de los cálculos de silo	cs breve	–
Impresión de la configuración	configuration	CONFIG
Contenido de la memoria de métodos con indicación de la capacidad necesaria para cada método y de los bytes disponibles.	user methods	USER METH
Secuencia total de la impresión de la última determinación como está definida bajo la tecla <DEF>	–	REPORTS
Todas las impresiones posibles	todo	
Form feed para impresora externa	ff	

3.10.3 Indicación de la curva de titración

Después de la titración se puede cambiar con las teclas <←> y <→> de un lado a otro entre "indicación de los resultados" y "curva".



Con las teclas <↑> y <↓> se puede trazar la curva. A la izquierda se ve el índice del punto en la primera línea. Después se encuentran los valores medidos (agua y tiempo).

3.11 Nombre del usuario, tecla <USER>

 user nombre: >borrar	Con la tecla <USER> se controlan los nombres de los usuarios. Los nombres se pueden introducir directamente o elegirlos con las teclas <←> y <→>. Nombre: Selección o introducción del nombre del usuario. Borrar: Borrar el nombre del usuario. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Las consultas que aparecen en el modo standard tienen un fondo gris.
nombre:	<i>Nombre del usuario (hasta 10 caracteres ASCII)</i> Los nombres se pueden introducir directamente o elegirlos con las teclas <←> y <→>. El nombre del usuario queda impreso en el informe. Los nombres permanecen en el aparato hasta que se borran (o hasta que se inicializa RAM). Si no desea que se imprima el nombre, puede elegir "vacío".
>borrar nombre:	Borrar nombre del usuario Introduzca directamente el nombre o elíjalo con las teclas <←> y <→>. Con <ENTER> queda borrado de la lista de nombres.

3.12 Memoria de métodos, tecla <USER METH>

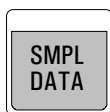
 user methods >cargar método >memorizar método >borrar método	Con la tecla <USER METH> se controla la memoria de métodos interna. Las identificaciones de los métodos se pueden introducir directamente o elegir las del contenido de la memoria con las teclas <←> y <→>. Cargar método: Carga un método de la memoria interna en la memoria de trabajo. Memorizar método: Memoriza el método actual de la memoria de trabajo en la memoria interna. Borrar método: Borra un método de la memoria interna. Las consultas que aparecen en el modo standard tienen un fondo gris.
>cargar método método:	Cargar método <i>Carga un método de la memoria interna en la memoria de trabajo (entrada de la identificación de un método contenido en la memoria)</i> Si se introduce una identificación que no se encuentra en la memoria se muestra intermitente el valor introducido.
>memorizar método método:	Memorizar método <i>El método de la memoria de trabajo se memoriza en la memoria de métodos (hasta 8 caracteres ASCII)</i> Si ya hay un método memorizado con la identificación dada, se le consulta si desea sobrescribir el método antiguo. Con <ENTER> se sobrescribe, con <QUIT> vuelve a la entrada de identificación del método.
>borrar método método:	Borrar método <i>Borrar método de la memoria de métodos (entrada de una identificación de un método contenido en la memoria)</i> Para mayor seguridad se le consulta de nuevo si realmente desea borrar el método. Con <ENTER> queda borrado, con <QUIT> vuelve a la memoria de trabajo. Si se introduce una identificación que no se encuentra en la memoria, se muestra intermitente el valor introducido.

Puede imprimir el contenido de la memoria de métodos con la secuencia de las teclas
<PRINT> <USER METH> <ENTER>

'um		
756 KF Coulometer		5.756.0010
fecha 1998-11-02	hora 14:27	
user methods		Bytes
BLANK	Oven-Blk	164
KFC-B	Oven-Det	184
BLANK	774-Blk	168
KFC-B	774-Det	188
bytes libres		39266

¡Documente sus métodos (por ejemplo con los informes "parámetros", DEF y C-FMLA)!
Si tiene Ud. un ordenador, haya un "backup" de sus métodos con el programa Vesuv 3 (número de pedido 6.6008.XXX).

3.13 Datos actuales de la muestra, tecla <SMPL DATA>



smp1 data	
Id1 o C21	
Id2 o C22	
Id3 o C23	
peso	1.0 g
unidad del peso:	g

Con la tecla <SMPL DATA> se pueden introducir los datos de la muestra actual. El contenido de esta tecla cambia si se conecta la memoria silo, vea pág. 47.

En lugar de introducir los datos de la muestra con la tecla <SMPL DATA>, puede también hacerlo de forma automática después del comienzo de la determinación, vea pág. 29.

Los datos actuales de la muestra se pueden cambiar durante la titración.

Id1...3 o C21...C23, identificaciones de la muestra:

Se pueden utilizar las identificaciones como variables de cálculo C21...C23 específicas a la muestra. Los textos para las identificación de las muestras se pueden variar específicas al método, vea pág. 29.

Peso:

Peso de la muestra.

La cantidad del peso de la muestra se puede supervisar, vea pág. 29. Los límites aparecen entonces en esa ventana.

Unidad del peso

Unidad del peso de la muestra.

Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales. Las consultas que aparezcan en el modo standard tienen un fondo gris.

smp1 data

Id1 o C21

Id2 o C22

Id3 o C23

peso

1.0 g

unidad del peso:

g

Datos de la muestra

Identificación de la muestra 1...3 o variable de cálculo específica a la muestra C21...C23 (hasta 12 caracteres ASCII)

Las identificaciones de la muestra o las variables específicas se pueden introducir por medio del teclado, con una balanza equipada con un dispositivo especial de entradas o con lector de código de barras.

Peso (número de 6 dígitos: ±X.XXXXX)

Entrada por medio del teclado, de una balanza o con lector de código de barras. Se utiliza el valor absoluto para los cálculos.

Unidad del peso (g, mg, ml, ul, pc, ninguna o hasta 5 caracteres ASCII)

Al principio del método la unidad se sobrescribe con la unidad específica del método, vea pág. 29.

3.14 Memoria silo para datos de muestras

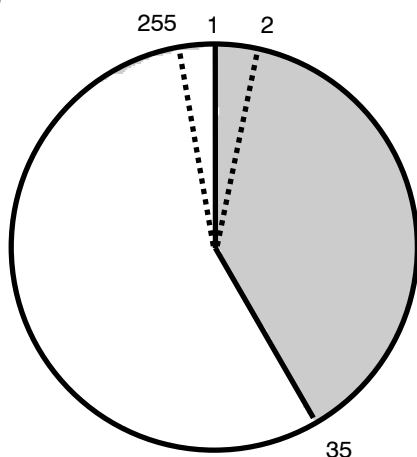
En la memoria silo se pueden memorizar datos de muestras (método, identificaciones y pesos). Esto es útil, por ejemplo, cuando se trabaja con cambiador de muestras u otro sistema de aportación automática de muestras o si desea una tabla con vista de conjunto de sus resultados, vea pág. 49.



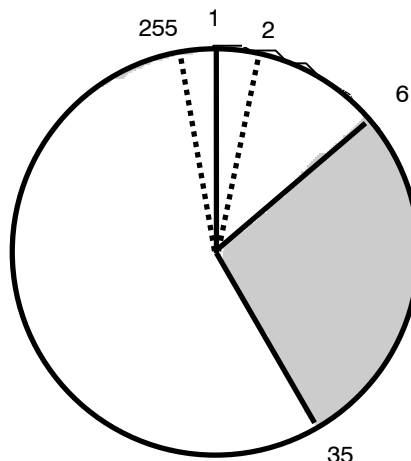
Con la tecla <SILO> se conecta y desconecta la memoria silo. El LED "SILO" está encendido si la memoria silo está conectada. La memoria silo trabaja según el principio FIFO (First In First Out).

Si la memoria silo está conectada, los datos de la muestra se dirigen a la última línea libre. Si no se introducen nuevos valores, se copia automáticamente el valor de la última línea. De este modo, se pueden aceptar datos simplemente cuando permanecen invariables. Cuando se pone en marcha el aparato se recogen los datos de la muestra de la línea de silo más próxima.

Organización de la memoria silo



Memoria de silo conteniendo 35 líneas.
La próxima línea libre es la línea 36.



6 de las 35 líneas han sido procesadas. Las líneas libres son de la 36 hasta la 255, y de la 1 hasta la 6.

1 línea silo necesita entre 18 y 120 bytes de capacidad de memoria.

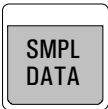
Introducir datos de una balanza en la memoria silo

Si la memoria silo se llena por medio de la balanza, debe asegurarse de que haya suficiente espacio en la memoria para el número necesario de líneas silo. Se puede imprimir el informe de la memoria de los métodos para ver el número de bytes libres.

Cuando se introducen los datos de la muestra por medio de una balanza, se toma la transmisión del peso como el final de la línea silo. No debería editar el silo y transmitir datos de una balanza al mismo tiempo.

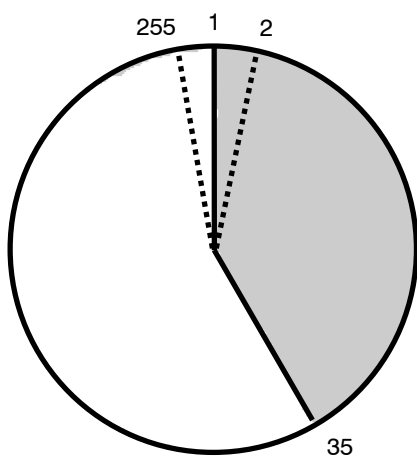
En operaciones mixtas, entrada manual de identificaciones y pesos por medio de una balanza, se envían los datos desde la balanza a la línea en la que se está editando. Debe ser confirmado con <ENTER> en el Coulometer.

Tecla <SMPL DATA> con la memoria de silo conectada

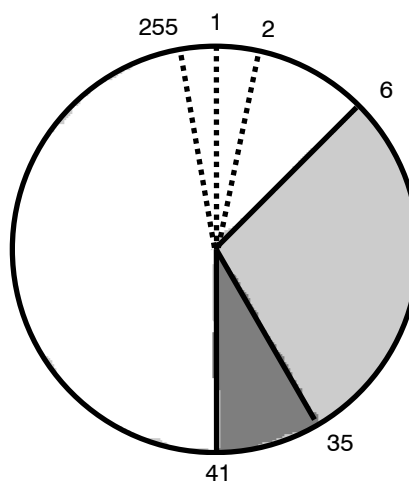
 <pre> smpl data >editar silo >borrar silo >borrar todo ciclo datos: no memorizar resultados: no </pre>	Con la tecla <SMPL DATA> se puede introducir datos de las muestras en la memoria silo. Editar silo: Introducir datos de la muestra en la memoria silo. Borrar silo: Borrar líneas individuales. Borrar todo: Borrar toda la memoria silo. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales. Las consultas que aparecen en modo standard tienen un fondo gris.
<pre> >editar silo línea del silo 1 método: Id1 o C21 Id2 o C22 Id3 o C23 peso 1.0 g unidad del peso: g </pre>	Entrada de datos en la memoria de silo <i>Línea del silo (1...255)</i> Se indica automáticamente la próxima línea libre. Las líneas ya ocupadas se pueden corregir. <i>Método con el que se procesa la muestra (identificación del método de la memoria de métodos)</i> Si no se introduce ninguna identificación de método, se procesa la muestra con el método de la memoria de trabajo. Se puede elegir el método con <←/→> o introducirlo directamente. <i>Identificaciones 1...3 o variables de cálculo específicas a la muestra C21...C23 (hasta 12 caracteres ASCII)</i> Los textos Id específicos de la muestra no son válidos. <i>Peso (número de 6 dígitos: ±X.XXXXX)</i> Los valores límite específicos del método se supervisan con el cálculo del resultado. <i>Unidad del peso (g, mg, ml, ul, pc, ninguna o hasta 5 caracteres ASCII)</i> Al principio del método la unidad se sobreescribe con la unidad específica del método, vea pág. 29.
<pre> >borrar silo borrar línea n no </pre>	Borrar líneas individuales del silo <i>Borrar líneas individuales del silo (1...255, no)</i> <CLEAR> pasa a "no". Las líneas borradas permanecen en la memoria de silo. El acceso está bloqueado durante el proceso. Como indicación de que una línea ha sido borrada aparecen las consultas con " *". Las líneas borradas se pueden reactivar cuando se vuelven a editar.

>borrar todo borrar todo: no	Borrar toda la memoria silo <i>Borrar toda la memoria silo (sí, no)</i> Cuando se borran todas las líneas, el silo se queda completamente vacío: la numeración de las líneas empieza de nuevo con 1.
ciclo datos: no	<i>Ciclo de datos (sí, no)</i> El ciclo de datos "sí" es útil cuando tiene que procesar siempre los mismos datos de muestras. En tal caso, la línea silo procesada no se borra, sino que se copia en la siguiente línea libre, vea abajo. Si trabaja en este modo, no debería introducir ninguna nueva línea silo durante las determinaciones.
memorizar resultados: no	<i>Memorizar resultados en la memoria silo (sí, no)</i> Los resultados se memorizan en las variables C24 y C25, si los métodos tienen una correspondiente asignación, vea pág. 51. Sólo se puede desconectar (cambiar de "sí" a "no") con la memoria silo vacía.

Memoria silo con ciclo de datos "sí"



Memoria silo conteniendo 35 líneas.
La siguiente línea libre es la 36.



6 de las 35 líneas han sido procesadas.
Las líneas procesadas han sido copiadas al final de la memoria silo: el silo está lleno hasta la línea 41.

3.15 Memorización de resultados de determinaciones y cálculos silo

3.15.1 Memorización de resultados

Si desea conservar los datos de muestras específicas de la memoria silo después de la determinación y añadir los resultados, hay que realizar la siguiente entrada:

En el método, bajo la tecla <DEF>

Asignación de los resultados en C24 y / o C25:

Asignación de los resultados

 <pre>def >fórmula >cálculo silo >variables comunes >impresión >media</pre>	Con la tecla <DEF> se pueden asignar los resultados de la determinación. Las indicaciones en la pantalla del Coulometer están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.
<pre>>cálculo silo C24= C25=</pre>	Cálculos silo (sólo en modo experto) <i>Asignación en C24 (RSX, H₂O, CXX)</i> Los resultados calculados (RSX), punto final (H₂O) o variables CXX se pueden memorizar como C24. El mismo procedimiento para C25.

Importante:

Asegúrese de que hay suficiente espacio para la memorización de resultados C24 y C25. (En el informe <PRINT> <USER METH> <ENTER> se presentará el número de bytes libres). Se memorizan el nombre del resultado, valor y unidad. El lugar que un valor necesita se puede calcular con la ayuda de los siguientes datos:

Resultado con su texto (8 caracteres) y unidad (5 caracteres): 32 bytes

Después de trabajar con algunas muestras, el informe silo puede tener el siguiente aspecto (impresión con <PRINT> <SILO> <ENTER>):

'si						
756 KF Coulometer 012/101 5.756.0010						
fecha 1998-11-20 hora 11:42						
>silo						
ciclo datos:			no			
memorizar resultados:			sí			
sl	método	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	C00	C24
+ 1	11-2	A/12	98-11-12		0.233 g	14.2 ppm
+ 2	11-2	A/13	98-11-12		0.286 g	13.8 ppm
/ 3	11-2	A/14	98-11-12		0.197 g	14.5 ppm
4	11-2	A/15	98-11-12		0.288 g	NV
5	11-2	A/16	98-11-12		0.263 g	NV

← líneas silo
procesadas
con resultados
memorizados

Las líneas silo pueden estar señalizadas con los siguientes distintivos (a la izquierda del informe):

- + La línea silo está procesada y cerrada. Ya no puede ser editada.
 - * Se ha borrado una línea silo que no estaba aún procesada.
 - Se ha borrado una línea silo procesada y, con ello, quitado del cálculo silo.
 - / La última línea silo procesada. En esta línea, los recálculos se tienen en cuenta (por ejemplo, si los datos de la muestra de esta línea se cambian).
- Sin marcar: La línea silo no está aún procesada.

En líneas silo > 100, la primera cifra está sobrescrita por el marcado.

3.15.2 Cálculos silo

A partir de los resultados que se encuentran en la memoria silo se pueden calcular posteriormente las medias y desviaciones standard durante toda la serie de determinaciones.

En el método y bajo la tecla <DEF> >cálculos silo se pueden realizar las siguientes indicaciones:

>cálculo silo		Cálculos silo (solamente en modo expert)
C24=		Asignación en C24 (RSX, H2O, CXX) Los resultados calculados (RSX), punto final (H2O) o variables CXX se pueden memorizar como C24. El mismo procedimiento para C25.
C25=		
igualar a id:	non	Identificaciones de muestras que han de coincidir para la recopilación de los resultados de las muestras (id1, id1&2, todo, no). "no" significa que no hay coincidencia en la identificación; todas las muestras que se trabajan con el mismo método serán recopiladas, vea ejemplos abajo.

Partiendo del siguiente informe silo:

```
'si
756 KF Coulometer 012/101 5.756.0010
fecha 1998-11-20 hora 11:42
>silo
  ciclo datos:      no
memorizar resultados: sí
sl  método      id#1/C21      id#2/C22      id#3/C23      C00      C24
+ 1      11-2      A/12      98-11-12      0.233 g      14.2 ppm
+ 2      0-15      A/13      98-11-12      0.286 g      13.8 ppm
+ 3      0-15      A/13      98-11-12      0.197 g      14.5 ppm
+ 4      11-2      A/12      98-11-12      0.288 g      13.8 ppm
/ 5      11-2      A/15      98-11-12      0.263 g      14.5 ppm
-----
```

Sólo asignación en C24

Con "igualar a id: no" se recibe el siguiente informe de cálculo silo (cs cml):

metodo	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	media	+/-s	n
11-2	*	*	*	conten. 14.2 ppm	0.35	3
0-15	*	*	*	conten. 14.2 ppm	0.49	2

Todas las muestras que se procesan con el mismo método se unen.

Con "igualar a id: id1" se recibe el siguiente informe de cálculo silo (cs cml):

metodo	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	media	+/-s	n
11-2	A/12	*	*	conten. 14.0 ppm	0.28	2
0-15	A/13	*	*	conten. 14.2 ppm	0.49	2
11-2	A/15	*	*	conten. 14.5 ppm	0.00	1

Las muestras que se procesan con el mismo método y tienen la misma id1 se unen.

El informe breve de los cálculos silo (cs breve) contiene sólo los cálculos para la última muestra actual.

metodo	id#1/C21	id#2/C22	id#3/C23	media	+/-s	n
11-2	A/15	*	*	conten. 14.5 ppm	0.00	1

Las medias de los cálculos silo del método actual están disponibles para otros cálculos de resultados como C26 o C27 y se pueden utilizar en el Coulometer en fórmulas.

Media de C24 $\Rightarrow$ C26

Media de C25 $\Rightarrow$ C27

Importante:

- Si se trabaja con cálculos silo, hay que introducir el nombre del método en la memoria silo.
- Los recálculos se inscriben en la memoria silo, si la línea silo está marcada con "/". Si no se desea realizar ninguna entrada, por ejemplo, porque hay que trabajar con una muestra urgente, hay que desconectar la memoria silo.
- Los cálculos y las asignaciones se efectúan en el siguiente orden:
 1. Cálculo del resultado (RSX de la fórmula)
 2. Cálculo de la media (MNX)
 3. Asignaciones de los resultados silo C24 y C25
 4. Cálculos silo
 5. Asignaciones de las medias de los cálculos silo en C26 y C27
 6. Asignaciones de las variables comunes

4 Operation via RS232 Interface

4.1 General rules

The KF Coulometer has an extensive remote control facility that allows full control of the KF Coulometer via the RS 232 interface, i.e. the KF Coulometer can receive data from an external controller or send data to an external controller. C_R and L_F are used as terminators for the data transfer. The KF Coulometer sends $2xC_R$ and L_F as termination of a data block to differentiate between a data line which has C_R and L_F as terminators. The controller terminates its commands with C_R and L_F . If more than one command per line is sent by the controller, “;” is used as a separator between the individual commands.

The data are grouped logically and easy to understand. Thus e.g., for the selection of the dialog language, the following must be sent

&Config.Aux.Language "english"

whereby it is sufficient to only transmit the boldface characters, thus:

&C.A.L "english"

The quantities of the commands above are:

Config	configuration data
Aux	auxiliaries, various data
Language	setting the dialog language

The data are hierarchically structured (tree form). The quantities that occur in this tree are called **objects** in the following. The dialog language is an object which can be called up with the

&Config.Aux.Language

command.

If one is in the desired location in the tree, the value of the object can be queried.

&Config.Aux.Language \$Q Q means Query

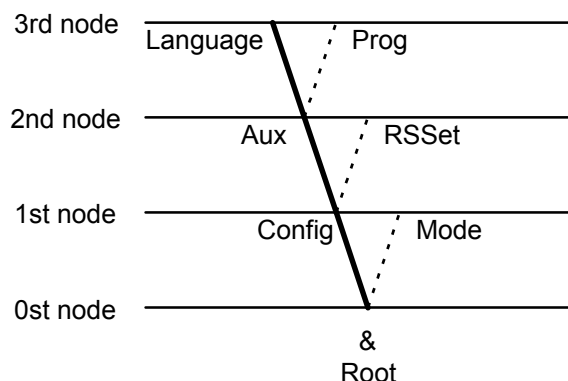
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

Values of objects can not only be queried, they can also be modified. Values are always entered in quotes, for example:

&Config.Aux.Language "english"

4.1.1 Call up of objects

An excerpt from the object tree is represented below:



Rules	Example
The root of the tree is designated by &.	
The branches (levels) of a tree are marked with a dot (.) when calling up an object.	
When calling up an object, it is sufficient to give only as many letters as necessary to uniquely assign the object. If the call is not unequivocal, the first object in the series will be recognized.	Calling up the dialog language &Config.Aux.Language or &C.A.L
Upper- or lowercase letters may be used.	&C.A.L or &c.a.l
An object can be assigned a value. Values are signified at the beginning and end by quotes ("). They may contain up to 24 ASCII characters. Numerical values can contain up to 6 digits, a negative sign, and a decimal point. Numbers with more than 6 characters are not accepted; more than 4 decimal places are rounded off. For numbers <1, it is necessary to enter leading zeros.	Entering the dialog language: &C.A.L"english"
The current object remains until a new object is called.	correct entry of numbers: "0.1"
New objects can be addressed relative to the old object: A preceding dot leads forwards to the next level in the tree.	incorrect entry of numbers "1,5" or "+3" or ".1"
More than one preceding dot leads one level backwards in the tree. n node backwards require n+1 preceding dots.	entry of another dialog language: "deutsch"
If you must jump back to the root, enter a preceding &.	From the root to node 'Aux': &C.A Forward from node 'Aux' to 'Prog': .P
	Jump from node 'Prog' to node 'Aux' and select a new object 'Language' at this level: ..L
	Change from node 'Language' via the root to node 'Mode': &M

4.1.2 Triggers

Triggers initiate an action on the KF Coulometer, for example, starting a process or sending data. Triggers are marked by the introductory symbol \$.

The following triggers are possible:

\$G	Go	Starts processes, for ex. starting the mode run or setting the RS 232 interface parameters
\$S	Stop	Stops processes
\$Q	Query	Queries all information from the current node in the tree forward up to and including the values
\$Q.P	Path	Queries the path from the root of the tree up to the current node
\$Q.H	Highest Index	Queries the number of son nodes of the current node
\$Q.N"i"	Name	Queries the name of the son node with index i, $i = 1 - n$
\$D	Detail-Info	Queries the detailed status information
\$U	qUit	Aborts the data flow of the instrument, for example, after \$Q

The triggers \$G and \$S are linked to particular objects, see the summary table page 60ff.

All other triggers can be used at any time and at all locations on the object tree.

Examples:

Querying the value of the baud rate: **&Config.RSSet1.Baud \$Q**
 Querying all values of the node "RSSet1": **&Config.RSSet1 \$Q**
 Querying the path of the node "RSSet1": **&Config.RSSet1 \$Q.P**
 Start mode: **&Mode \$G**
 Querying the detailed status: **\$D**

4.1.3 Status messages

In order to have an efficient control by an external control device, it must also be possible to query status conditions; they provide information on the status of the KF Coulometer. The trigger \$D initiates output of the status. Status messages consist of the global status, the detailed status and eventual error messages, e.g.

\$S.Mode.KFC.Inac;E26. The global status informs on the activity of the process, while the detailed status conditions show the exact activity within the process. The status messages are identical for all modes.

The following **global status conditions** are possible:

\$G	Go:	The KF Coulometer is executing the last command.
\$R	Ready:	The KF Coulometer has executed the last command and is ready
\$S	Stop:	A process has been aborted in an "unnatural manner". e.g. stopped or aborted because there was an error.

Detailed status conditions

Status conditions of the global \$G:

\$G	.Mode.KFC	.Inac:	Instrument at the beginning or at the end of a titration.
		.Req.Id1:	Instrument in the KFC mode, requesting Id1 after start.
		.Id2:	Instrument in the KFC mode, requesting Id2 after start.
		.Id3:	Instrument in the KFC mode, requesting Id3 after start.
		.Smp1:	Instrument in the KFC mode, requesting sample size after start.
		.Unit:	Instrument in the KFC mode, requesting unit of sample size after start.
		.Start:	Instrument in the KFC mode, waiting the pause.
		.ExtrTime:	Instrument in the KFC mode, working off the extraction time.
		.Titr:	Instrument in the KFC mode, titrating.
\$G	.Mode.KFC	.Cond.Ok:	Instrument in the KFC, conditioning, endpoint reached (after the first start from the standby mode).
		.Cond.Prog:	Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).
\$G	.Mode.KFC	.ChangeReagent:	Changing reagent.
\$G	.Assembly.Bur	.Fill:	Buret in filling process
		.ModeDis:	Buret in DIS mode
\$G	.Prep.Active:		Preparing buret.
	.Empty.Active:		Emptying buret.

Status conditions of the global \$R:

\$R	.Mode.KFC	.Inac:	Instrument in the KFC mode, inactive.
		.Cond.Ok:	Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint reached.
		.Cond.Prog:	Instrument in the KFC mode, conditioning, endpoint not reached.
\$R	.Assembly.Bur	.ModeDis:	Buret in the DIS mode, inactive.

Status conditions of the global \$S:

The instrument gives the status from which it has been stopped. The detailed status information is therefore identical to for the global status \$G.

Violation of monitored limits with action "end" give the status message \$S.Mode.XXX.Inac;EYYY.

4.1.4 Error messages

Error messages are added to the status messages and separated from them by the sign ";".

- | | |
|---------------------------|--|
| E20 | Check exchange unit.
Exit: Mount Exchange Unit (properly) or &m \$S. |
| E21 | Check electrode, short circuit.
Exit: Rectify fault or &m \$S. |
| E22 | Check electrode, break.
Exit: Rectify fault or &m \$S. |
| E23 | Division by zero.
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation. |
| E24 | Check drive unit.
Exit: Connect drive unit (correctly) or &m \$S. |
| E25 | Change reagent.
Exit: Error message disappears on next start or clear reagent counters
&Config.Monitoring.Reagent.ClearCount \$G. |
| E26 | Manual stop.
Exit: The error message disappears on next start. |
| E28 | Wrong object call up
Exit: Send correct path for object. Start path at root. |
| E29 | Wrong value or no value allowed.
Exit: Send correct value or call up new object. |
| E30 | Wrong trigger, this trigger is not allowed or carrying-out of action not possible.
Exit: Send correct trigger (exception: \$D) or call up new object. |
| E31 | Command is not possible in active status. Repeat command in inactive status.
Exit: Send new command. |
| E32 | Command is not possible during titration. Repeat command during the conditioning phase or in inactive status.
Exit: Send new command. |
| E33 | Value has been corrected automatically.
Exit: Send new command. |
| RS receive errors: | |
| E36 | Parity
Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same. |
| E37 | Framing error
Exit: <QUIT> and ensure settings of appropriate parameters at both devices are the same. |
| E38 | Overrun error. At least 1 character could not be read.
Exit: <QUIT> |
| E39 | The internal working-off buffer of the KF Coulometer is full (>82 characters).
Exit: <QUIT> |

RS send errors:

- E42** CTS=OFF No proper handshake for more than 1 s.
Exit: <QUIT> Is the receiver switched on and ready to receive?
- E43** The transmission of the KF Coulometer has been interrupted with XOFF for at least 6 s.
Exit: Send XON or <QUIT>
- E45** The receive buffer of the KF Coulometer contains an incomplete command (L_F missing). Sending from the KF Coulometer is therefore blocked.
Exit: Send L_F or <QUIT>.
- E120** Overrange of the measured value.
Exit: Correct error or &m \$\$S.
- E121** Measuring point list overflow (more than 500 measuring points).
Exit: The error message disappears on next start.
- E123** Missing EP for calculation.
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E127** Stop time reached.
Exit: The error message disappears on next start.
- E128** No new mean.
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E129** No new common variable, old value remains.
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E132** Silo empty and it has been started with open silo or empty silo has been opened.
Exit: Send a silo entry.
- E133** Silo full.
Exit: Send new command.
- E134** No method. A method, which is required from the silo memory, does not exist.
Exit: The error message disappears on next start.
- E137** XXX Bytes are missing so that the method, the silo line could not be stored.
Exit: Send new command.
- E155** No new silo result (C24 or C25).
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E176** The function &Assembly.Buret.Prep or &Assembly.Buret.Empty was interrupted manually.
Exit: The error message disappears on next start.
- E190** Overtitrated. The KF Coulometer is in the Iodine range.
Exit: The error message disappears when the Coulometer is again in the water range or on next start.
- E192** Check generator electrode: Not sufficient solvent in titration vessel or you are working with fixed generator current or generator electrode defective. The results of a determination may be erroneous and in the report you will find the message "work.conditions not ok".
Exit: Rectify error.
- E194** Sample unfit. Sample releases oxidative agents during titration.
Exit: Rectify error or &m \$\$S.
- E196** Result is out of limits.
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.

- E197** Sample size is out of limits.
Exit: The error message disappears on next start or on introduction of new sample size.
- E198** Validation interval is expired.
Exit: The error message disappears on next start or clear counter with &Config.Monitoring.Validation.Clear \$G.
- E199** Service date is reached.
Exit: The error message disappears on next start or change date in &Config.Monitoring.Service.Date.
- E203** No Oven parameters: Oven not (correctly) connected.
Exit: The error message disappears on next start. If you don't wish oven parameters in your report, select &Mode.Parameter.Presel.Oven "no" in your method(s).
- E209** Temperature in the KF Coulometer instrument too high (>60 °C).
Exit: The error message disappears if the Coulometer temperature is below 60°C.
- E212** Transmission error from Remote Box. Unknown characters.
Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.
- E213** Time-out error from PC keyboard (Remote Box)
Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.
- E214** Check Remote Box. Remote Box not (properly) connected but activated in &Config.Periph.RemoteBox.
Exit: Rectify error and switch Coulometer off and on again.

4.2 Remote control commands

4.2.1 Overview

The internal object tree can be divided into the following branches:

&	Root
- Mode	Method parameters
- UserMeth	Administration of the internal user-memory for methods
- Config	Instrument configuration
- SmplData	Sample specific data
- HotKey	Keys with direct access
- Info	Current Data
- Assembly	Component data
- Setup	Setting the operating mode
- Diagnose	Diagnostics program

&Mode

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Mode	Mode	\$G, \$S	4.2.2.1.
.Select	Mode selection	KFC , KFC-B, BLANK, GLP	4.2.2.2.
.Name	Name of current method	read only/read + write	4.2.2.3.
Parameter	Parameters of current mode		
.CtrlPara	Control parameters		
.EP	Endpoint	0... 50 ...±2000	4.2.2.4.
.Control	without meaning	content, special	
.Content	without meaning		
.Special	Parameters for setting "special"		4.2.2.5.
.Dyn	Dynamics	0... 70 ...2000	ditto
.MaxRate	Maximum rate	1.5...2240, max.	ditto
.MinRate	Minimum rate	0.3... 15 ...999.9, min.	ditto
.Stop	Stop criterion		
.Type	Type of stop criterion	drift, rel.drift	ditto
.Drift	Stop drift	1... 5 ...999	ditto
.RelDrift	Relative stop drift	0... 5 ...999	ditto
.TitrPara	Titration parameters		
.Direction	Titration direction	+, -, auto	4.2.2.6.
.Pause	Waiting time before titration	0 ...999 999	4.2.2.7.
.ExtrT	Extraction time	0 ...999 999	ditto
.StartDrift	Max.Drift for start of titration	1... 20 ...999	4.2.2.8.
.Ipol	Polarization current	2, 5, 10 , 20, 30	4.2.2.9.
.PolElectrTest	Test for polarized electrodes	ON , OFF	ditto
.Temp	Titration temperature	-170.0... 25.0 ...500.0	4.2.2.10.
.TDelta	Time interv. for meas.acquisition	1... 2 ...999 999	4.2.2.11.
.TMax	Maximal titration time	1...999 999, OFF	4.2.2.12.
.Statistics	Statistics		
.Status	Status of statistics calculation	ON, OFF	4.2.2.13.
.MeanN	No. of individual determinations	2 ...20	ditto
.ResTab	Result table		
.Select		original , delete n, delete all	ditto
.DelN	Deletion of individual results	1 ...20	ditto
.Presel	Preselections		
.Cond	Conditioning	ON , OFF	4.2.2.14.
.DCor	Drift correction		
.Type	Type of drift acquisition	auto , man., OFF	ditto
.Value	Drift value for manual drift corr.	0.0 ...99.9	ditto
.IReq	Request of Id's after start	id1, id1&2, all, OFF	4.2.2.15.
.SReq	Request of smpl size after start	value , unit, all, OFF	ditto
.ReqTitr	Titration during requests	ON , OFF	ditto
.SampleUnit	Unit of sample size	g , 5 ASCII	4.2.2.16.
.LimSmplSize	Limits for sample size		4.2.2.17.
.Status	Status of limit control	ON, OFF	ditto
.LoLim	Lower limit	0.0 ...999 999	ditto
.UpLim	Upper limit	0.0... 999 999	ditto
.Id1Text	Text instead of Id1	up to 10 ASCII char	4.2.2.18.
.Id2Text	Text instead of Id2	up to 10 ASCII char	ditto
.Id3Text	Text instead of Id3	up to 10 ASCII char	ditto

.Cell	Type of generator electrode	no diaph. , diaphragm	4.2.2.19.
.GenI	Switching of generator I	100, 200, 400 , auto	ditto
.Oven	KF Oven connected	COM1, COM2, no	4.2.2.20.
.ActPulse	Output of a pulse	first, all, cond., OFF	4.2.2.21.
.Def	Definitions for data output		
.Formulas	Calculation formulas		
.1	for result 1		
.Formula	Calculation formula	special	4.2.2.22.
.TextRS	Text for result output	up to 8 ASCII char	ditto
.Decimal	Number of decimal places	0... 2 ...5	ditto
.Unit	Unit for result output	up to 6 ASCII char	ditto
.Limits	Limits for result	ON, OFF	ditto
.LoLim	Lower limit	0 ...±999 999	ditto
.UpLim	Upper limit	0 ...±999 999	ditto
.Output	Output on L13	active, pulse, OFF	ditto
.	up to 9 results		
.SiloCalc	Silo calculations		
.Assign	Assignment		
.C24	Store as variable C24	RSX,H2O,CXX	4.2.2.23.
.C25	Store as variable C25	RSX,H2O,CXX	
.MatchId	Matching of Id's	id1, id1&2, all, OFF	
.ComVar	Assignment of common variables		
.C30	for C30	RSX,H2O,CXX,MNX	4.2.2.24.
.	up to C39		
.Report	Reports at the end of determination		
.Internal	Output to internal printer (only 756)	special	4.2.2.25.
.Assign1	Output to COM1	special	
.Assign2	Output to COM 2	as COM1	
.Mean	Assignment for mean calculation		
.1	MN1		
.Assign	Input of variable	RSX, H2O, CXX	4.2.2.26.
.			
.CFmla	Calculation constants		
.1	Calculation constant C01		
.Value	Input of value	0 ...±999 999	4.2.2.27.
.	up to C19		

&UserMeth

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
UserMeth	Method memory		
.FreeMemory	Memory available	read only	4.2.2.28.
.Recall	Load method	\$G	4.2.2.29.
.Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
.Store	Save method	\$G	ditto
.Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
.Delete	Delete method	\$G	ditto
.Name	Method name	8 ASCII characters	ditto
.DelAll	Delete all methods	\$G	ditto
.List	List of methods		
.1	Method 1		
.Name	Method name	read only	4.2.2.30.
.Mode	Mode	read only	ditto
.Bytes	Method size in bytes	read only	ditto
.Checksum	Checksum of method	read only	ditto
.2	for each method		

&Config

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
· Config Instrument configuration			
· .Monitoring Monitoring functions			
· .Reagent Monitoring of reagent			4.2.2.31.
· .Status Status of reagent monitoring		ON, OFF	ditto
· .Determ Number of determinations		1... 99 ...999, OFF	ditto
· .DCounter Determination counter		0 ...999	ditto
· .MaxTime Time monitoring		1... 7 ...9999, OFF	ditto
· .TCounter Time counter		0 ...9999	ditto
· .ReagCap Reagent capacity monitoring		1... 1000 ...9999, OFF	ditto
· .RCounter Reagent capacity counter		0 ...9999	ditto
· .ClearCount Clears all counters above		\$G	ditto
· .Drift Change if drift is above		0...99, OFF	ditto
· .Change Change of reagent		\$G, \$S	4.2.2.32.
· .Status Type of reagent changing		auto, man., OFF	ditto
· .WaitTime Waiting after switching off stirrer		0 ...999 999	ditto
· .AspVol Volume to aspirate		0... 100 ...9999	ditto
· .SolventVol Solvent volume to add		0... 100 ...9999	ditto
· .Rinse Rinsing volume		0 ...9999	ditto
· .NoRinse Number of rinsing cycles		1 ...9	ditto
· .Validation Validation monitoring			4.2.2.33.
· .Status Status of validation monitoring		ON, OFF	ditto
· .Interval Time interval for validation		1... 365 ...9999	ditto
· .Counter Time counter		0 ...9999	ditto
· .ClearCount Clears the counter above		\$G	ditto
· .Service Monitoring of Metrohm service		\$G	4.2.2.34.
· .Status Status of service monitoring		ON, OFF	ditto
· .Date Date of next service		XXXX-XX-XX	ditto
· .DiagRep Printing of system test report		ON, OFF	4.2.2.35.
· .PeriphUnit Selection of peripheral units			
· .CharSet1 External printer on COM1		Epson, Seiko, Citizen IBM , HP	4.2.2.36.
· .CharSet2 as for CharSet1			
· .RepToComport Output of manual reports		1, 2, 1&2. And in 756: int., 1&int., 2&int., all	4.2.2.37.
· .Balance Selection of balance		Sartorius , Mettler, Mettler AT AND, Precisa	4.2.2.38.
· .Stirrer Stirrer control		ON , OFF	4.2.2.39.
· .RemoteBox Connected remote box			4.2.2.40.
· .Status Status		ON, OFF	ditto
· .Keyboard Type of keyboard		US , deutsch, francais, español, schweiz.	ditto
· .Barcode Input of barcode reader		input , method, id1, id2, id3, smpl size	ditto
· .Aux Miscellaneous			
· .Language Dialog language		english , deutsch, francais, espanol, italiano, portugese, svenska	4.2.2.41.

- .Set	Setting of date and time	\$G	4.2.2.42.
	- .Date	XXXX-XX-XX	
	- .Time	XX:XX	
	- .RunNo	Run number	0...9999 4.2.2.43.
	- .OpLevel	Operator level	standard , expert 4.2.2.44.
	- .StartDelay	Start delay time	0...999 999 4.2.2.45.
	- .ResDisplay	Result display	standard, bold 4.2.2.46.
	- .DevName	Device label	8 ASCII char. 4.2.2.47.
	- .Beep	Beeper	1...3, OFF 4.2.2.48.
	- .DisplayMeas	Display of measured values	ON, OFF 4.2.2.49.
- .RSet1	Program version	read only	4.2.2.50.
	Settings RS232, 1	\$G	4.2.2.51.
	- .Baud	Baud rate	300,600,1200,2400,4800, 9600 ditto
	- .DataBit	Number of data bits	7, 8 ditto
	- .StopBit	Number of stop bits	1 , 2 ditto
	- .Parity	Parity	even, odd, none ditto
	- .Handsh	Handshake	HWs , SWchar, SWline, none ditto
	- .RSet2	as for RS1	
	Report configuration		4.2.2.52.
	- .Report		
- .Id	Print report id	ON, OFF	ditto
	- .Instr	Print line with instrument id	ON, OFF ditto
	- .DateTime	Print line with date/time	ON, OFF ditto
	- .Run	Print run number	ON, OFF ditto
	- .Method	Print line with method id	ON, OFF ditto
	- .Sample	Print line with sample size	ON, OFF ditto
	- .Drift	Print line with drift correction	ON, OFF ditto
	- .TitrTime	Print line with titration time	ON, OFF ditto
	- .EPH2O	Print line with H2O in ug	ON, OFF ditto
	- .Statistics	Print current statistics data	ON, OFF ditto
- .Visum	Print line for visum	ON, OFF	ditto
	Values of common variables		
	- .ComVar		
	- .C30	C30	0... ±999 999 4.2.2.53.
	- up to C39	0... ±999 999	

&SmplData

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
.- SmplData Sample data			
.- .Status	Status of silo memory	ON, OFF	4.2.2.54.
.- .OFFSilo	Current sample data		
.- .Id1	Sample identification 1	up to 12 ASCII char	4.2.2.55.
.- .Id2	Sample identification 2	up to 12 ASCII char	ditto
.- .Id3	Sample identification 3	up to 12 ASCII char	ditto
.- .ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
.- .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
.- .Limits	Limits of sample size	read only	ditto
.- .ONSilo	Current sample data		
.- .Counter	Counter of silo memory		
.- .MaxLines	Maximum lines	read only	4.2.2.56.
.- .FirstLine	First line	read only	ditto
.- .LastLine	Last line	read only	ditto
.- .EditLine	Editing silo lines		
.- .1	1 st silo line		
.- .Method	Method name	up to 8 ASCII char	4.2.2.57.
.- .Id1	Sample identification 1	up to 12 ASCII char	ditto
.- .Id2	Sample identification 2	up to 12 ASCII char	ditto
.- .Id3	Sample identification 3	up to 12 ASCII char	ditto
.- .ValSmpl	Sample size	±X.XXXXX	ditto
.- .UnitSmpl	Unit of sample size	up to 5 ASCII char	ditto
.- .C24	Value of variable C24	read only	ditto
.- .C25	Value of variable C25	read only	ditto
.- .Mark	Mark of silo line	read only	ditto
	up to 255 lines		
.- .DelLine	Delete silo line	\$G	4.2.2.58.
.- .LineNum	Line number	1...255, OFF	ditto
.- .DelAll	Delete silo line	\$G	4.2.2.59.
.- .CycleLines	Cycle lines	ON, OFF	4.2.2.60.
.- .SaveLines	Save results	ON, OFF	4.2.2.61.

&HotKey

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
<pre> : : : - HotKey : : : - .User : : - .Name : - .Delete : - .Name : - .DelAll : - .List : - .1 : - .Name : - up to 99 </pre>			
	Keys with direct access		
	User name		4.2.2.62.
	Input of user name	up to 10 ASCII char	ditto
	Delete user	\$G	ditto
	Input of user name	up to 10 ASCII char	ditto
	Delete all users	\$G	ditto
	List of users		
	User 1		
	Name of user	read only	ditto
	up to 99		

&Info

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
- Info Current data Transmission of formatted reports \$G 4.2.2.63. Report result, water crv, rate crv, meas crv, comb, mplist, param, calc, C-fmla, def, statistics, smpl data, silo, scalc full, scalc srt, config, user method, all, ff ditto .Select Report type Checksums \$G 4.2.2.64. .ActualMethod Checksum of current method read only ditto Determination data \$G 4.2.2.65. .Write Read/write for several nods ON, OFF Titration results .RS Calculated results .1 1st result .Value Value read only 4.2.2.66. - up to 9 results .EP Endpoint .V Value read only ditto .Meas Measured value read only .Var Variables C4X .C40 Start measured value read only/read + write ditto .C41 Mass of water read only/read + write .C42 Titration time read only/read + write .C43 Drift at titration start read only/read + write .C44 Titration temperature read only/read + write .C45 Total charge (mA·s) read only/read + write Statistics values .StatisticsVal .ActN Number of results in chart read only 4.2.2.67. .1 1st mean .Mean Mean read only ditto .Std Absolute standard deviation read only ditto .RelStd Relative standard deviation read only ditto - up to 9 mean values Values of silo calculations .SiloCalc .C24 Values of variable C24 .Name Name read only 4.2.2.68. .Value Value read only ditto .Unit Unit read only ditto .C25 as for C24 .C26 Values of variable C26 .ActN Number of single values read only ditto .Mean Mean value read only ditto .Std Absolute standard deviation read only ditto			

-	-	.RelStd	Relative standard deviation	read only	ditto
-	-	.C27	as for C26		
-	-	.ActualInfo	Current data		
-	-	.Inputs	I/O Inputs		
-	-	.Status	Line status	read only	4.2.2.69.
-	-	.Change	Change of line status	read only	ditto
-	-	.Clear	Clear change	\$G	ditto
-	-	.Outputs	as for I/O Inputs		
-	-	.Assembly	From Assembly		
-	-	.CyclNo	Cycle number	read only	4.2.2.70.
-	-	.I	Total charge (mA·s)	read only	ditto
-	-	.Meas	Measured indicator voltage	read only	ditto
-	-	.Pot	Voltage at generator electrode	read only	ditto
-	-	.IPulse	I of current pulse	read only	ditto
-	-	.Bur	Connected buret		
-	-	.V	Volume of dosing unit	read only	ditto
-	-	.Clear	Clears counters above	\$G	ditto
-	-	.Titrator	From Titrator		
-	-	.CyclNo	Cycle number	read only	4.2.2.71.
-	-	.Water	Mass of water	read only	ditto
-	-	.Meas	Measured indicator voltage	read only	ditto
-	-	.dWaterdt	Drift or rate	read only	ditto
-	-	.I	Total charge (mA·s)	read only	ditto
-	-	.Pot	Voltage at generator electrode	read only	ditto
-	-	.IPulse	I of current pulse	read only	ditto
-	-	.MeasPt	Entry in measuring point list		
-	-	.Index	Index of entry	read only	4.2.2.72.
-	-	.X	X coordinate	read only	ditto
-	-	.Y	Y coordinate	read only	ditto
-	-	.Z1	Z1 coordinate	read only	ditto
-	-	.Z2	Z2 coordinate	read only	ditto
-	-	.EP	EP entry		
-	-	.Index	Index of entry	read only	ditto
-	-	.X	X coordinate	read only	ditto
-	-	.Y	Y coordinate	read only	ditto
-	-	.Oven	Oven data		
-	-	.HeatTime	Heating time	read only	4.2.2.73.
-	-	.SampleTemp	Sample temperature	read only	ditto
-	-	.LowTemp	Lowest temperature	read only	ditto
-	-	.HighTemp	Highest temperature	read only	ditto
-	-	.GasFlow	Gas flow	read only	ditto
-	-	.UnitFlow	Unit of gas flow	read only	ditto
-	-	.Display	Display		
-	-	.L1	Text line 1	up to 32 ASCII char	4.2.2.74.
-	-		up to line 8		
-	-	.DelAll	Delete display	\$G	ditto
-	-	.Comport	Comport		
-	-	.Number	COM where PC is connected	read only	4.2.2.75.
-	-	.Assembly	Assembly		
-	-	.CycleTime	Cycle time	read only	4.2.2.76.
-	-	.ExV	Volume of Exchange/Dosing unit	read only	ditto
-	-	.DeviceTemp	Temperature of Coulometer	read only	ditto

&Assembly

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
. Assembly			
. . GenEl			
. . . Pulse			
	Assembly control		
	Generator electrode		
	Pulses	\$G	4.2.2.77.
	Length of pulses	0...2000	ditto
	Current of generator electrode	0, 100, 200, 400	ditto
. . Meas			
. . . Status			
	Measuring of indicator electrode		
	Status	ON, OFF	4.2.2.78.
	Polarization current of electrode	2, 10, 20 , 40	ditto
. . Outputs			
. . . AutoEOD			
	I/O outputs		
	Automatic output of EOD	ON , OFF	4.2.2.79.
	Set I/O lines	\$G	ditto
	Signal on L0	active,inactive,pulse, OFF	ditto
	up to L13		
	Reset I/O lines	\$G	ditto
. . Stirrer			
. . . Status			
	Stirrer control		
	Status	ON , OFF	4.2.2.80.
. . Bur			
. . . Empty			
	Buret		
	Empties the buret	\$G,\$S,\$H,\$C	4.2.2.81.
	Prepares the buret	\$G,\$S,\$H,\$C	ditto
	Rates		
	Forward rate		
	Type of rate control	digital	4.2.2.82.
	Digital rate	0...150, max.	ditto
	as for forward rate		
	Type of rate control	digital	ditto
	Digital rate	0...150, max.	ditto
	Fill	\$G,\$H,\$C	4.2.2.83.
	Dispensing	\$G,\$S,\$H,\$C	4.2.2.84.
	Type of dispensing control	volume , time	ditto
	Volume to be dispensed	0.0001... 0.1 ...9999	ditto
	Time to dispense	0.25... 1 ...86 400	ditto
	Limit volume	0.0001...9999, OFF	ditto
	Filling after each increment	ON, OFF	ditto

&Setup

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
Setup			
Settings for the operating mode			
.Comport	Output of automatic info	1,2,1&2	4.2.2.85.
.Keycode	Send key code	ON, OFF	4.2.2.86.
.Tree	Sending format of path info		
.Short	Short format of path	ON, OFF	4.2.2.87.
.ChangedOnly	Paths of modified nodes only	ON, OFF	ditto
.Trace	Message on changed values	ON, OFF	4.2.2.88.
Lock key functions			
.Keyboard	Lock all keyboard keys	ON, OFF	4.2.2.89.
.Config	Lock <CONFIG> key	ON, OFF	ditto
.Parameter	Lock <PARAM> key	ON, OFF	ditto
.SmplData	Lock <SMPL DATA> key	ON, OFF	ditto
.UserMeth	Lock functions		
.Recall	Lock "loading"	ON, OFF	ditto
.Store	Lock "saving"	ON, OFF	ditto
.Delete	Lock "deletion"	ON, OFF	ditto
.Exchange	Lock <EXCH> key	ON, OFF	ditto
.Display	Lock display function	ON, OFF	ditto
Setting waiting intervals			
.Mode			
.StartWait	Waiting time after start	ON, OFF	4.2.2.90.
.FinWait	Waiting time after run	ON, OFF	ditto
Automatic sending of measured values			
.SendMeas			
.SendStatus	Connect/disconnect sending	ON, OFF	4.2.2.91.
.Interval	Time interval	0.4...4...16200, MPList	ditto
.Select	Selection	Assembly, Titrator	4.2.2.92.
.Assembly	From assembly		
.CyclNo	Cycle number	ON, OFF	4.2.2.93.
.I	Total charge (mA·s)	ON, OFF	ditto
.Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
.Pot	Voltage at generator electrode	ON, OFF	ditto
.IPulse	I of current pulse	ON, OFF	ditto
.Bur	Connected buret		
.V	Volume of dosing unit	ON, OFF	ditto
.Titrator	From Titrator		
.CyclNo	Cycle number	ON, OFF	4.2.2.94.
.Water	Mass of water	ON, OFF	ditto
.Meas	Measured indicator voltage	ON, OFF	ditto
.dWaterdt	Drift or rate	ON, OFF	ditto
.I	Total charge (mA·s)	ON, OFF	ditto
.Pot	Voltage at generator electrode	ON, OFF	ditto
.IPulse	I of current pulse	ON, OFF	ditto

"Setup", continuation			
Automatic message for changes			
.AutoInfo			4.2.2.95.
- .Status	Switch AutoInfo on/off	ON, OFF	ditto
- .P	When mains is switched on	ON, OFF	ditto
- .T	Titration infos		
- .R	When "ready"	ON, OFF	ditto
- .G	When method started	ON, OFF	ditto
- .GC	When start is initiated	ON, OFF	ditto
- .S	When stopped	ON, OFF	ditto
- .B	Begin of method	ON, OFF	ditto
- .F	End of process	ON, OFF	ditto
- .E	Error	ON, OFF	ditto
- .O	Conditioning OK	ON, OFF	ditto
- .N	Conditioning not OK	ON, OFF	ditto
- .Re	Request after start	ON, OFF	ditto
- .Si	Silo empty	ON, OFF	ditto
- .M	Entry in measuring point list	ON, OFF	ditto
- .EP	Entry in EP list	ON, OFF	ditto
- .RC	Recalculation of results done	ON, OFF	ditto
- .C	Comport infos		
- .B1	When COM1 sends a report	ON, OFF	ditto
- .R1	When COM1 is ready again	ON, OFF	ditto
- .B2	When COM2 sends a report	ON, OFF	ditto
- .R2	When COM2 is ready again	ON, OFF	ditto
- .PR (only 756)	Printer infos		
- .B	When internal printer is printing	ON, OFF	ditto
- .R	When internal printer is ready again	ON, OFF	ditto
- .I	Changing an I/O input	ON, OFF	ditto
- .O	Changing an I/O output	ON, OFF	ditto
- .Graphics	Changing the curve output		
- .COM1	Graphic output on COM1		
- .Grid	Grid on curve	ON, OFF	4.2.2.96.
- .Frame	Frame on curve	ON, OFF	ditto
- .Scale	Type of depending axis	Full, Auto	ditto
- .Recorder	Length of axes		
- .Right	Length of meas value axis	0.2...0.5...1.00	ditto
- .Feed	Length of paper drive axis	0.01...0.05...1.00	ditto
- .COM2	Graphic output on COM2		
- .Int	Graphic output on internal printer		
- .PowerOn	RESET (power on)	\$G	4.2.2.97.
- .Initialise	Set default values	\$G	4.2.2.98.
- .Select	Selection of branch	ActMeth, Config, Silo, Assembly, Setup, All	ditto
- .RamInit	Initialization of working mem.	\$G	4.2.2.99.
- .InstrNo	Device Identification	\$G	4.2.2.100.
- .Value	Input of device identification	8 ASCII characters	ditto

&Diagnose

Object	Description	Input range	Reference
& Root			
.			
- Diagnose	Diagnose		
- .Report	Output of adjustment parameters	\$G	4.2.2.101.
- .Simulation			
- .- .Keycode	Simulation of keys	0 ...29	4.2.2.102.
- .ScreenDump	Dump of 756 screen	\$G	4.2.2.103.
- .IntPrinter	Settings for the internal printer		
- .- .HeatTime	Heating time	1... 4.0 ...10	4.2.2.104.
- .MotorSpeed	Motor Speed	2... 3.0 ...9	ditto

4.2.2 Description of the remote control commands

4.2.2.1. Mode \$G, \$S
 Start and stop (\$G, \$S) of the current method (4.2.2.3)
 \$G also serves to continue after inquiries of identifications and sample size after the start (see 4.2.2.15)

4.2.2.2. Mode.Select KFC, KFC-B, BLANK, GLP
 Selection of the standard mode.
 If a method is selected from the method memory, the node &Mode.Select is overwritten with the mode of the corresponding user method.

4.2.2.3. Mode.Name read only
 Name of the current method in the working memory. \$Q sends 8 ASCII characters. Standard methods carry the name *****. The node can be set read + write, see 4.2.2.66.

4.2.2.4. Mode.Parameter.CtrlPara.EP 0...50...±2000
 Setting of the EP in mV.

4.2.2.5. Mode.Parameter.CtrlPara.Control content, **special**
Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Dyn 1...70...2000
Mode.Parameter.CtrlPara.Special.MaxRate 1.5...2240, **max.**
Mode.Parameter.CtrlPara.Special.MinRate 0.3...15...999.9, min.
Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Stop.Type drift, **rel.drift**
Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Stop.Drift 1...5...999
Mode.Parameter.CtrlPara.Special.Stop.Drift 0...5...999

Parameters for setting "special" (4.2.2.5):

.Dyn: Dynamics in mV.
 .MaxRate: Maximum allowed titration rate in ug/min. Max. means maximum possible rate.
 .MinRate: Minimum titration rate in ug/min.
 .Type: Type of stop criterion after drift or switch-off delay time.
 .Drift: Stop drift in ug/min. Applies when "drift" has been selected.
 .RelDrift: Relative stop drift in ug/min. Applies when "rel.drift" has been selected. Stops if the drift reaches the current drift at the start of the method plus the rel.drift value.

4.2.2.6. Mode.Parameter.TitrPara.Direction +, -, auto
 Titration direction.
 "auto" means the titration direction is determined automatically by the instrument.

4.2.2.7. Mode.Parameter.TitrPara.Pause 0...999 999
Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT 0...999 999

.Pause: Time in s. During this time, there is no generation of current.
 .ExtrT: Extraction time in s. During this time controlling occurs but the titration will not be stopped.

4.2.2.8. Mode.Parameter.TitrPara.StartDrift 1...20..999
 StartDrift in ug/min. Drift for "conditioning ok" and start of titration possible.

4.2.2.9. Mode.Parameter.TitrPara.Ipol 2, 5, 10, 20, 30
Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest ON, OFF
 .Ipol: Selection of polarization current.
 If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on changeover from the inactive state to an active state (titration or conditioning).

4.2.2.10. Mode.Parameter.TitrPara.Temp -170.0...25.0...500.0
 Titration temperature in °C.

4.2.2.11. Mode.Parameter.TitrPara.TDelta 1...2...999 999
 Time interval in s for the entry of a measurement point in the list of measured points.

4.2.2.12. Mode.Parameter.TitrPara.TMax 1...999 999, OFF
 Maximum titration time in s. After this time, the titration will be stopped.

4.2.2.13. Mode.Parameter.Statistics.Status ON, OFF
Mode.Parameter.Statistics.MeanN 2...20
Mode.Parameter.Statistics.ResTab.Selected original, delete n, delete all
Mode.Parameter.Statistics.ResTab.DeIN 1...20
 Entries for the statistics calculations.
 .Status: On/off switching. Requirement for statistics calculations is a valid assignment, see 4.2.2.26.
 .MeanN: Number of individual results for statistics calculations.
 .ResTab.Select: Selection of the table for the statistics calculations.
 original: Original table. The original table is (again) set up, i.e. any individual results which have been deleted are reincorporated in the statistics calculations.
 delete n: Single result lines are removed from the statistics calculation. All results of the corresponding line in the statistics table are deleted. Specification of the line number in .ResTab.DeIN.
 delete all: Clear entire statistics table. The results can not be reactivated.
 .ResTab.DeIN: Specification of the line number to be deleted.

4.2.2.14. Mode.Parameter.Presel.Cond ON, OFF
Mode.Parameter.Presel.DCor.Type auto, man., OFF
Mode.Parameter.Presel.DCor.Value 0.0...99.9
 .Cond: Conditioning ON/OFF

.DCor.Type: Type of drift take-over for the drift correction. auto: Take-over of the drift value at start.

.DCor.Value: Drift value for the manual drift correction.

- 4.2.2.15. Mode.Parameter.Presel.IReq** id1, id1&2, all, **OFF**
Mode.Parameter.Presel.SReq **value**, unit, all, **OFF**
Mode.Parameter.Presel.ReqTitr **ON**, **OFF**

Automatic inquiries after the start of the determination. From such an inquiry, the determination continues if the requested entry/entries is/are made, e.g.

&SmpIData.OFFSilo.Id1 (see 4.2.2.56) or with &M \$G, see 4.2.2.1.

.ReqTitr: Current generation starts during requests (with ON).

- 4.2.2.16. Mode.Parameter.Presel.SampleUnit** **g**, ...up to 5 ASCII
 Method specific sample unit, i.e. when the method is loaded, the current unit of the sample size is overwritten by the unit from the method.

- 4.2.2.17. Mode.Parameter.Presel.LimSmpISize.Status** **ON**, **OFF**
Mode.Parameter.Presel.LimSmpISize.LoLim **0.0...999 999**
Mode.Parameter.Presel.LimSmpISize.UpLim **0.0...999 999**

Limit control for the sample size.

- 4.2.2.18. Mode.Parameter.Presel.Id1Text** **id1/C21**, 10 ASCII characters
Mode.Parameter.Presel.Id2Text **id2/C22**, 10 ASCII characters
Mode.Parameter.Presel.Id3Text **id3/C23**, 10 ASCII characters

Text for sample identifications.

- 4.2.2.19. Mode.Parameter.Presel.Cell** **no diaph.**, diaphragm
Mode.Parameter.Presel.GenI **100**, **200**, **400**, **auto**

.Cell: Type of generator electrode.

.GenI: Current at the generator electrode in mA. "auto" means that the current is switched in the course of determinations.
 Default: 400 mA for cells without diaphragm, auto for cell with diaphragm.

- 4.2.2.20. Mode.Parameter.Presel.Oven** **COM1**, **COM2**, **no**

If an Oven is connected, its results will be incorporated into the result report of the Coulometer.

If there is no Oven connected via RS232, this parameter has to be on "no".

- 4.2.2.21. Mode.Parameter.Presel.ActPuls** **first**, all, cond., **OFF**
 Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 132.

- 4.2.2.22. Mode.Def.Formulas.1.Formula** **H2O**, **CXX**, **RSX**, **+**, **-**, *****, **/**, **(**, **)**
Mode.Def.Formulas.1.TextRS **8 ASCII characters**

Mode.Def.Formulas.1.Decimal	0...2...5
Mode.Def.Formulas.1.Unit	6 ASCII characters
Mode.Def.Formulas.1.Limits	ON, OFF
Mode.Def.Formulas.1.LoLim	0...±999 999
Mode.Def.Formulas.1.UpLim	0...±999 999
Mode.Def.Formulas.1.Output	active, pulse, OFF
Mode.Def.Formulas.2.Formula	
etc. up to .9	

Entry of formulas. Rules for formula entry, see page 34.

Example: "H2O*C01/C00"

In addition to the formula, a text for result output, the number of decimal places and a unit for the result output can be selected. "No unit" is selected with the blank string. In place of "RSX", a result name may be entered (.TextRS). This name is outputted in the result report, scalc full and scalc srt. It is used for the result and the corresponding mean value.

The limit control for results can also be activated. If a result is out of limit, a message appears in the result report, E196 is sent, and output line L13 can be set.

4.2.2.23. Mode.Def.SiloCalc.Assign.C24	RSX, H2O, CXX
Mode.Def.SiloCalc.Assign.C25	RSX, H2O, CXX
Mode.Def.SiloCalc.MatchId	id1, id1&2, all, OFF

.Assign.C2X: Assignment to store results in the silo as C2X.

.MatchId: Indication which sample identification(s) have to match so that the results can be combined.

4.2.2.24. Mode.Def.ComVar.C30	RSX, MNX, H2O, CXX
Mode.Def.ComVar.C31	
etc., up to .C39	

Assignment of common variables.

The values of the common variables are to be found in &Config.ComVar. They can be viewed and entered there, see 4.2.2.54.

4.2.2.25. Mode.Def.Report.Internal (only 756)	result, water crv, rate crv, meas crv, comb, mplist, param, calc, scalc full, scalc srt, ff
Mode.Def.Report.Assign1	ditto
Mode.Def.Report.Assign2	ditto

Definition of the report sequence, which is outputted automatically at the end of the determination. Entries of more than one block have to be separated with ";".

.Internal: Internal printer of the Coulometer. (only 756)

.Assign1: Output to COM1 of the Coulometer.

.Assign2: Output to COM2 of the Coulometer.

4.2.2.26. Mode.Def.Mean.1.Assign	RS1, RSX, H2O, CXX
Mode.Def.Mean.2.Assign	
etc., up to .9	

Assignment of the statistics calculations. Valid assignments are a requirement for statistics calculations. In addition, the statistics calculation must be switched on, see 4.2.2.13. Rules for statistics calculations see page 37.

4.2.2.27. Mode.CFmla
Mode.CFmla.1.Value 0...±999 999
Mode.CFmla.2.Value
 etc., up to **.19**

Calculation constants specific to a method. Stored in the method memory of the Coulometer. Operands specific to the sample (4.2.2.57 and 4.2.2.59) and values of common variables (4.2.2.55) on the other hand are not stored with the methods.

4.2.2.28. UserMeth.FreeMem read only
 Memory space, available for user methods or silo lines. \$Q sends the number of free bytes, e.g.
 "4928".

4.2.2.29. UserMeth.Recall \$G
UserMeth.Recall.Name up to 8 ASCII characters
UserMeth.Store \$G
UserMeth.Store.Name up to 8 ASCII characters
UserMeth.Delete \$G
UserMeth.Delete.Name up to 8 ASCII characters
UserMeth.DelAll \$G

Management of the internal method memory: Load, store and delete methods. An action is performed if "\$G" is sent to the corresponding node just after entering the name.

Do not use blank characters before and after method name!

.DelAll: Deletes all methods in the user memory.

4.2.2.30. UserMeth.List.1.Name read only
UserMeth.List.1.Mode read only
UserMeth.List.1.Bytes read only
UserMeth.List.1.Checksum read only
 for each method

List of the methods in the user method memory with the following characteristics:

.Name: Name of the method

.Mode: Mode

.Bytes: Number of bytes of the user memory used by the method

.Checksum: Checksum of the method, see 4.2.2.65.

4.2.2.31. Config.Monitoring.Reagent.Status ON, OFF
Config.Monitoring.Reagent.Determ 1...99...999, OFF
Config.Monitoring.Reagent.DCounter 0...999
Config.Monitoring.Reagent.MaxTime 1...7...9999, OFF
Config.Monitoring.Reagent.TCounter 0...9999
Config.Monitoring.Reagent.ReagCap 1...1000...9999, OFF
Config.Monitoring.Reagent.RCounter 0...9999
Config.Monitoring.Reagent.ClearCount \$G
Config.Monitoring.Reagent.Drift 0...99, OFF

Monitoring of reagent live time.

.Determ: Number of determinations.
 .DCounter: Counter of determinations already carried out.
 .MaxTime: Maximum live time of reagent in days.
 .TCounter: Time already elapsed since last reagent change.
 .ReagCap: Reagent capacity in mg water.
 .RCounter: Counter of reagent capacity.
 .ClearCount: Clears all above counters.
 .Drift: Stable drift in ug/min.

4.2.2.32. Config.Monitoring.Change \$G, \$S
Config.Monitoring.Change.Status auto, man., **OFF**
Config.Monitoring.Change.WaitTime 0...999 999
Config.Monitoring.Change.AspVol 0...100...9999
Config.Monitoring.Change.SolventVol 0...100...9999
Config.Monitoring.Change.Rinse 0...9999
Config.Monitoring.Change.NoRinse 1...9

Changing of reagent. With a connected Dosino, the reagent is changed with &Config.Monitoring.Change \$G. The nod &Config.Monitoring.change.Status has to be ≠ OFF.

Parameters for automatic reagent change:

.WaitTime: Waiting time in s after switching off the stirrer.
 .AspVol: Volume in ml of used reagent to be aspirated.
 .SolventVol: Volume in ml of new reagent to be added.
 .Rinse: Volume in ml of rinsing reagent.
 .NoRinse: Number of rinsing cycles.

4.2.2.33. Config.Monitoring.Validation.Status ON, **OFF**
Config.Monitoring.Validation.Interval 1...365...9999
Config.Monitoring.Validation.Counter 0...9999
Config.Monitoring.Validation.ClearCount \$G

Monitoring of validation.

.Interval: Time interval in days for validation.
 .Counter: Time counter in days since last validation.
 .ClearCount: Clears the above counter.

4.2.2.34. Config.Monitoring.Service.Status ON, **OFF**
Config.Monitoring.Service.Date XXXX-XX-XX

Monitoring of service interval.

4.2.2.35. Config.Monitoring.DiagRep ON, **OFF**
 Printing of system test report after each switching on of the Coulometer.

4.2.2.36. Config.PeriphUnit.CharSet1 Epson, Seiko, Citizen, HP, **IBM**
Config.PeriphUnit.CharSet2

Selection of the character set and the graphics control characters for COM1 resp. COM2 of the Coulometer.

IBM means the IBM character set following character set table 437 and IBM graphics control characters. Select 'IBM' for work with the computer.

4.2.2.37. Config.PeriphUnit.RepToComport 1,2,1&2. And at 756: int.,1&int.,2&int.,all. Selection of target for manually triggered reports.

int. Internal printer.

1: COM1

2: COM2

4.2.2.38. Config.PeriphUnit.Balance **Sartorius**,Mettler,Mettler AT,AND,Precisa

Selection of the balance type.

4.2.2.39. Config.PeriphUnit.Stirrer **ON, OFF**
Automatic stirrer control. With "ON" the stirrer will be switched on after starting of conditioning. In the inactive state, the stirrer is switched off again.

4.2.2.40. Config.PeriphUnit.RemoteBox.Status **ON, OFF**

Config.PeriphUnit.RemoteBox.Keyboard **US**, deutsch, francais, español, schweiz.

Config.PeriphUnit.RemoteBox.Barcode **input**, method, id1, id2, id3, smpl size

Connections via Remote Box.

.Status: Select if a Remote Box is connected.

.Keyboard: Type of keyboard which is connected to the Remote Box.

.Barcode: Select target in Coulometer where you wish to have the string from the barcode reader. "input" means that the string comes into the field where the cursor is currently placed.

4.2.2.41. Config.Aux.Language **english**, deutsch, francais, espanol,italiano, portugese, svenska

Selection of the dialog language.

4.2.2.42. Config.Aux.Set **\$G**

Config.Aux.Set.Date **YYYY-MM-DD**

Config.Aux.Set.Time **HH:MM**

Date and time.

Input format of the date: Year-month-day, two-digit, enter leading zeros.

Input format for the time: Hours:minutes, two-digit, enter leading zeros.

Date and time have to be set with &Config.Aux.Set \$G just after entry of the value.

4.2.2.43. Config.Aux.RunNo **0...9999**

Current sample number.

Set to 0 on power on and initialization. After 9999, counting starts again at 0.

4.2.2.44. Config.Aux.OpLevel **standard**, expert
Operator level for manual operation.

4.2.2.45. Config.Aux.StartDelay **0...999 999**
Start delay time in s. During this time, the data of the preceding determination are retained.

4.2.2.46. Config.Aux.ResDisplay **bold**, standard
Character set for the result display at the end of the determination.

4.2.2.47. Config.Aux.DevName up to 8 ASCII characters
Name of the instrument for connections with several units. It is advisable to use only the letters A...Z (ASCII No. 65...90), a...z (ASCII No. 97...122) and the numbers 0...9 (ASCII No. 48...57) when the function Setup.AutoInfo (4.2.2.97) is used at the same time.
If a name has been entered, it will be printed out in the result report (full, short).

4.2.2.48. Config.Aux.Beep **1...3**, OFF
Number of beep sounds.

4.2.2.49. Config.Aux.DisplayMeas ON, **OFF**
Display of potentials during conditioning and titration.

4.2.2.50. Config.Aux.Prog read only
Output of the program version.
The Coulometer sends "5.756.0010" on requests with \$Q.

4.2.2.51. Config.RSSet1 **\$G**
Config.RSSet1.Baud 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**
Config.RSSet1.DataBit **7, 8**
Config.RSSet1.StopBit **1, 2**
Config.RSSet1.Parity even, odd, **none**
Config.RSSet1.Handsh **HWs**, SWchar, SWline, none
\$G sets all RS settings. The changes are performed only if the instrument is inactive. After the setting of the interface parameters, wait at least 2 s to allow the components to equilibrate.
Settings of the values for the data transmission via the RS interface: baud rate, data bit, stop bit, parity and type of handshake, see also page 97 ff.
The setting of the values must be initiated with \$G immediately after entry of the values.

4.2.2.52. Config.Report.Id **ON**, OFF
Config.Report.Instr **ON**, OFF

:

Report configuration. If a report line is switched off, the corresponding line will not be outputted in the reports.

With "Run" on "OFF", only the run number will not be outputted, date (and time) are available.

4.2.2.53. Config.ComVar.C30with up to **.C39**, etc.

0... ±999 999

Values of the common variables from C30 up to C39. Insert the common variables directly or describe the determination results directly from the method, see 4.2.2.24.

4.2.2.54. SmplData.StatusON, **OFF**

On/off switching of silo memory. When the silo memory is switched on, the sample data are fetched from the lowest valid silo line.

4.2.2.55. SmplData.OFFSilo.Id1

up to 12 ASCII characters

SmplData.OFFSilo.Id2

up to 12 ASCII characters

SmplData.OFFSilo.Id3

up to 12 ASCII characters

SmplData.OFFSilo.ValSmpl

6-digits, sign and decimal point

SmplData.OFFSilo.UnitSmpl

up to 5 ASCII characters

SmplData.OFFSilo.Limits

read only

Current sample data.

The identifications Id1...Id3 can be used in formulas as sample-specific calculation constants C21...C23.

If "no unit" is desired for the unit of the sample size, the blank string must be entered.

.Limits: Limits of sample size of current method.

4.2.2.56. SmplData.ONSil.Counter.MaxLines

read only

SmplData.ONSil.Counter.FirstLine

read only

SmplData.ONSil.Counter.LastLine

read only

Information on silo memory.

.MaxLines: Maximum possible number of silo lines.

.FirstLine: Lowest valid silo line.

.LastLine: Last occupied silo line.

4.2.2.57. SmplData.ONSil.EditLine.1.Method

up to 8 ASCII characters

SmplData.ONSil.EditLine.1.Id1

up to 12 ASCII characters

SmplData.ONSil.EditLine.1.Id2

up to 12 ASCII characters

SmplData.ONSil.EditLine.1.Id3

up to 12 ASCII characters

SmplData.ONSil.EditLine.1.ValSmpl

6-digits, sign and dec.point

SmplData.ONSil.EditLine.1.UnitSmpl

up to 5 ASCII characters

SmplData.ONSil.EditLine.1.C24

read only

SmplData.ONSil.EditLine.1.C25

read only

SmplData.ONSil.EditLine.1.Mark

read only

etc., up to **.255**

Contents of a silo line.

.Method: Method used to process the sample, from the method memory or from the card.
 .Id: The identifications Id1...Id3 can also be used as sample-specific calculation constants C21...C23 in formulas.
 .UnitSmpl: If "no unit" is desired for the sample size, the blank string must be entered.
 .C24, .C25: Results which have been assigned to C24 and C25.
 .Mark: Mark of the silo line: "*" = deleted line, "+" = line which is worked off, "-" = line which is worked off and not valid for silo calculations (deleted), "/" = last worked-off line, where recalculation can still be done. Silo lines which have been worked off are "read only".

4.2.2.58. SmplData.ONSilO.DelLine **\$G**
SmplData.ONSilO.DelLine.LineNum **1...255, OFF**

Deletion of a silo line. The line # is deleted with &SmplData.ONSilO.DelLine \$G. If a formerly deleted line is edited again, it becomes valid (function "undelete").

4.2.2.59. SmplData.ONSilO.DelAll **\$G**

Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

4.2.2.60. SmplData.ONSilO.CycleLines **ON, OFF**

Silo data cycling.

With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 49. Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

4.2.2.61. SmplData.ONSilO.SaveLines **ON, OFF**

Silo lines are not deleted when they are worked off. Assigned results are stored as C24 and C25. "Save lines" can only be set to "ON" if the silo is completely empty. Delete the silo, see 4.2.2.60.

4.2.2.62. HotKey.User.Name up to 10 ASCII characters
HotKey.User.Delete **\$G**
HotKey.User.Delete.Name up to 10 ASCII characters
HotKey.User.DelAll **\$G**
HotKey.User.List.1.Name read only

Management of user names.

.Name: Input of user names.

.Delete,Name: Deletes selected user name with &HotKey.User.Delete \$G.

.List: List of all user names.

4.2.2.63. Info.Report **\$G**

Info.Report.Select **result**, water crv, rate crv, meas crv, comb, mplist, param, calc, C-fmla, def, statistics, smpl data, silo, scalc full, scalc srt, config, user method, all, ff

\$G sends the selected report to the COM which is set in

&Config.PeriphUnit.RepToComport:

result: Result report of the last completed determination.
 water crv: Mass of water in ug vs. time
 rate crv: Rate in ug/min vs. time
 meas crv: Potential vs. Time
 comb: Mass of water in ug & rate in ug/min vs. time
 mplist: Measuring point list of the running determination.
 param: Parameter report of the current method. During a running determination only "live"-parameters are accessible.
 calc: Calculation report of the current method.
 C-fmla: Contents of the <C-fmla> key.
 def: Contents of the <def> key.
 statistics: Statistics table with the individual results.
 smpl data: Current sample data.
 silo: Contents of the silo memory.
 scalc full: Full report of the silo calculations.
 scalc srt: Short report of the silo calculations.
 config: Configuration report.
 user method: Contents of the method memory.
 all: All reports.
 ff: Form feed on printer.
 Reports which are sent from the Coulometer are marked with space (ASCII 32) and ' at the beginning. Then an individual identifier for each report follows.

4.2.2.64. Info.Checksums \$G
Info.Checksums.ActualMethod read only
 The checksums can be used to identify the content of a file unequivocally, e.g. files with identical content have identical results of the checksums. An empty file has checksum "0". The calculation of the checksums is triggered with \$G.
 .ActualMethod: Result of the checksum of the current method in the working memory. Identical methods with different method names have the same results of the checksum.

4.2.2.65. Info.DetermData \$G
Info.DetermData.Write ON, OFF
 Determination data in hexadecimal format.
 .Write: With "ON", the following nodes can be overwritten:
 &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5) and &Mode.Name.

4.2.2.66. Info.TitrResults.RS.1.Value read only
 etc., up to **.9**
Info.TitrResults.EP.V read only
Info.TitrResults.EP.Meas read only
Info.TitrResults.Var.C40 read only/read + write
 etc., up to **.C45**
.RS: Values of the calculated results.
.EP: Endpoint:
 Mass coordinate in ug, e.g. "10.3"
 Potential coordinate in mV e.g. "43.7".
.Var: Various variables. You may overwrite the variables C40...C45, see 4.2.2.66.

Clear clears the change information. For the output, there is a conversion from binary to decimal, e.g.

		0		0		0		0		0		0		0		0		1		0		1		0					
Line No.		13		12		11		10		9		8		7		6		5		4		3		2		1		0	

Output: $2^1 + 2^3 = "10"$

1 means ON or change; 0 means OFF or no change.

The lines are assigned as follows (see also page 131):

Inputs:

0	Start (pin 21)
1	Stop (pin 9)
2	Enter (pin 22)
3	pin 10
4	pin 23
5	pin 11
6	pin 24
7	pin 12

Outputs:

0	Ready (pin 5)
1	Cond. ok (pin 18)
2	Titration (pin 4)
3	EOD (pin 17)
4	not used (pin 3)
5	Error (pin 16)
6	Activate, line L6 (pin 1)
7	Pulse for recorder (pin 2)
8	Connected remote box (pin 6)
9	not used (pin 7)
10	not used (pin 8)
11	Change reagent (pin 13)
12	Smpl size out (pin 19)
13	Result out (pin 20)

4.2.2.70.	Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.I	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.Meas	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.Pot	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.IPulse	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.Bur.V	read only
	Info.ActualInfo.Assembly.Bur.Clear	\$G

\$Q sends the current values.

.CyclNo: Cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 4.2.2.77), a time frame can be set up. The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and on every start. It is incremented as long as the instrument remains switched on.

.I: Total charge in mA·s, e.g. "667.48".

.Meas: Measured value in mV at the indicator electrode, e.g. "104.2".

.Pot: Voltage at generator electrode.

0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.

.IPulse: Current of actual pulse.

1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.

.Bur.V: Dosed volume of connected Dosino in ml, e.g. "5.234".

.Bur.Clear: \$G clears the volume counter.

4.2.2.71.	Info.ActualInfo.Titrator.CyclNo	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.Water	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.Meas	read only
	Info.ActualInfo.Titrator.dWaterdt	read only

Info.ActualInfo.Titrator.I	read only
Info.ActualInfo.Titrator.Pot	read only
Info.ActualInfo.Titrator.IPulse	read only

\$Q sends the current values.

.CyclNo: Cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 4.2.2.77), a time frame can be set up. The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and on every start. It is incremented as long as the instrument remains switched on.

.Water: Total water in ug, e.g. "62.313"

.Meas: Measured value in mV at the indicator electrode, e.g. "104.2".

.dWaterdt: Rate or drift in ug/min, e.g. "23.0".

.I: Total charge in mA·s, e.g. "667.48".

.Pot: Voltage at generator electrode.
0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.

.IPulse: Current of actual pulse.
1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.

OV will be sent for "overrange".

4.2.2.72. Info.ActualInfo.MeasPt.Index	read only
Info.ActualInfo.MeasPt.X	read only
Info.ActualInfo.MeasPt.Y	read only
Info.ActualInfo.MeasPt.Z1	read only
Info.ActualInfo.MeasPt.Z2	read only
Info.ActualInfo.EP.Index	read only
Info.ActualInfo.EP.X	read only
Info.ActualInfo.EP.Y	read only

\$Q sends the last entry into the measuring point list (.MeasPt) or the last entry into the list of EP.

.MeasPt.X Time in s, e.g. "14".

.MeasPt.Y Water in ug, e.g. "27.5".

.MeasPt.Z1 Measured value in mV, e.g. "160.3".

.MeasPt.Z2 Rate in ug/min, e.g. "100.5".

.EP.X Water in ug, e.g. "26.6".

.EP.Y Measured value in mV, e.g. "98.6".

4.2.2.73. Info.ActualInfo.Oven.HeatTime	read only
Info.ActualInfo.Oven.SampleTemp	read only
Info.ActualInfo.Oven.LowTemp	read only
Info.ActualInfo.Oven.HighTemp	read only
Info.ActualInfo.Oven.GasFlow	read only
Info.ActualInfo.Oven.UnitFlow	read only

\$Q sends the current values from a connected KF Oven. If no Oven is connected, the values are empty.

.HeatTime: Heating time of sample in s.

.SampleTemp: Nominal sample temperature in °C.

.LowTemp: Lowest temperature during the sample heating time in °C.

.HighTemp: Highest temperature during the sample heating time in °C.

.GasFlow: Average gas flow during sample heating time.

.UnitFlow: Unit of gas flow.

4.2.2.74. Info.ActualInfo.Display.L1 up to 32 ASCII characters
Info.ActualInfo.Display.L8 up to 32 ASCII characters
Info.ActualInfo.Display.DelAll \$G

Lines of the display. The display can be written to from the computer. Proceed as follows:

1. Lock the display, see 4.2.2.90.
2. Delete the whole display (.DelAll).
3. For writing onto the display, the standard character set will be used.
4. Unlock the display, see 4.2.2.90
5. Delete the whole display (.DelAll).
6. Send a value to nod &Config.Aux.ResDisplay (see 4.2.2.47) to refresh the display.

\$Q sends the contents of the corresponding display line.

4.2.2.75. Info.ActualInfo.Comport.Number read only
 \$Q sends the comport number of the Coulometer where the PC is connected.

4.2.2.76. Info.Assembly.CycleTime read only
Info.Assembly.ExV read only
Info.Assembly.DeviceTemp read only

Inquiries regarding basic variables of the assembly.

.Cycle time: Time of measuring cycles in s (0.4).

.ExV: Volume of the Dosing Unit of the connected Dosino in mL.

.DeviceTemp: Internal temperature of Coulometer in °C.

4.2.2.77. Assembly.GenEl.Pulse \$G
Assembly.GenEl.Pulse.Length 0...2000
Assembly.GenEl.Pulse.Current 0, 100, 200, **400**

Control of the generator electrode. The pulse will be generated with &A.G.P\$G.

.Length: Length of pulse in 2000 steps. 2000 means a pulse of 400 ms (e.g. a pulse of 150 ms would mean 750 steps).

.Current: Current for pulse in mA.

4.2.2.78. Assembly.Meas.Status ON, OFF
Assembly.Meas.Ipol 2, 10, **20**, 40

Control of the indicator electrode. When the measuring function is switched on, no method can be started at the Coulometer.

.Ipol: Polarization current in uA.

4.2.2.79. Assembly.Outputs.AutoEOD ON, OFF
Assembly.Outputs.SetLines \$G
Assembly.Outputs.SetLines.L0 active, inactive, pulse, **OFF**
 up to .L13
Assembly.Outputs.ResetLines \$G

Setting the I/O output lines.

.AutoEOD: The automatic output of the EOD (End of Determination) at the end of the determination can be switched off. Thus, for example, in conjunction with a Coulometer several determinations can be performed in the same beaker. Before AutoEOD is switched on, line 3 must be set to "OFF".

.SetLines: With \$G, all lines are set.

.SetLines.LX: Set the line LX. "active" means setting of a static signal, "inactive" means resetting of the signal, "pulse" means output of a pulse of app. 150 ms, "OFF" means the line is not operated, see also page 131.

Warnings:

- If you have "AutoEOD" to "ON", an active line 3 is set to "inactive" by the EOD pulse.
- L6 is the line of the activate pulse. An active line 6 is set to "inactive" by the activate pulse.
- L5 is the error line. It is continuously controlled by the Coulometer program and can therefore not be set freely.

Line assignments in Coulometer program:

L0	Ready, inactive state
L1	Conditioning OK
L2	Titration in progress
L3	EOD (End Of Determination)
L4	---
L5	Error
L6	Activate pulse + can be set in TIP
L7	Pulses for recorder
L8	Connected remote box
L9,10	---
L11	Change reagent
L12	Sample size out of limits
L13	Result out of limits

.ResetLines: Lines are set to the inactive status (= high).

4.2.2.80. Assembly.Stirrer.Status **ON, OFF**
Switching stirrer ON/OFF.

4.2.2.81. Assembly.Bur.Empty **\$G, \$S, \$H, \$C**
Assembly.Prep **\$G, \$S, \$H, \$C**
Starts the function "empty" and "preparation" resp. on the connected Dosino.

4.2.2.82. Assembly.Bur.Rates.Forward.Selected **digital**
Assembly.Bur.Rates.Forward.Digital **0...150, max.**
Assembly.Bur.Rates.Reverse.Selected **digital**
Assembly.Bur.Rates.Reverse.Digital **0...150, max.**
Expelling and aspirating rate in mL/min. "max." means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.

4.2.2.83. Assembly.Bur.Fill **\$G, \$H, \$C**

\$G starts the 'FILL' mode of the connected Dosino.

4.2.2.84.	Assembly.Bur.ModeDis	\$G, \$S, \$H, \$C
	Assembly.Bur.ModeDis.Selected	volume , time
	Assembly.Bur.ModeDis.V	0.0001... 0.1 ...9999
	Assembly.Bur.ModeDis.Time	0.25... 1 ...86400
	Assembly.Bur.ModeDis.VStop	0.0001...9999, OFF
	Assembly.Bur.ModeDis.AutoFill	ON, OFF

Dispensing mode for the connected Dosino. The dispensing mode can only be started and stopped via the RS Control. During a running dosification, no method can be started at the Coulometer.

.Selected: Dispensing of volume increments or during a preset time.

.Volume, .Time: Size of the volume increments or entry of time.

.VStop: Limit volume for the dispensing.

.AutoFill: ON means automatic filling after every dispensing.

4.2.2.85.	Setup.Comport	1, 2, 1&2
------------------	----------------------	----------------------

Selects the Coulometer COM for the output of automatic info:

&Setup.Keycode

&Setup.Trace

&Setup.SendMeas

&Setup.AutoInfo

4.2.2.86.	Setup.Keycode	ON, OFF
------------------	----------------------	----------------

ON means the key code of a key pressed on the Coulometer is outputted. The key code comprises 2 ASCII characters; table of the keys with their code, see page 96. A keystroke of key 11 is sent as follows:

#11

The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

4.2.2.87.	Setup.Tree.Short	ON, OFF
	Setup.Tree.ChangedOnly	ON, OFF

Definition of the type of answer to \$Q.

.Short: With "ON", each path is sent with only the necessary amount of characters in order to be unequivocal (printed in bold in this manual). A combination of .Short and .ChangedOnly is not possible.

.ChangedOnly: Sends only the changed values, i.e. values which have been edited. All paths are sent absolute, i.e. from the root.

4.2.2.88.	Setup.Trace	ON, OFF
------------------	--------------------	----------------

The Coulometer automatically reports when a value has been confirmed with <ENTER> at the Coulometer. Message, e.g.:

&SmplData.OFFSilo.Id1"Trace"

The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

4.2.2.89.	Setup.Lock.Keyboard	ON, OFF
------------------	----------------------------	----------------

Setup.Lock.Config	ON, OFF
Setup.Lock.Parameter	ON, OFF
Setup.Lock.SmplData	ON, OFF
Setup.Lock.UserMeth.Recall	ON, OFF
Setup.Lock.UserMeth.Store	ON, OFF
Setup.Lock.UserMeth.Delete	ON, OFF
Setup.Lock.Exchange	ON, OFF
Setup.Lock.Display	ON, OFF

ON means disable the corresponding function:

.Keyboard: Disable all keys of the Coulometer

.Config: Disable the <CONFIG> key

.Parameter: Disable the <PARAM> key

.SmplData: Disable the <SMPL DATA> key

.UserMeth.Recall: Disable "recall" in <USER METH> key

.UserMeth.Store: Disable "store" in < USER METH > key

.UserMeth.Delete: Disable "delete" in < USER METH > key

.Exchange: Disable the <EXCH> key

.Display: Disable the display, i.e. it will not be written to by the device program of the Coulometer and can be operated from the computer.

4.2.2.90. Setup.Mode.StartWait	ON, OFF
Setup.Mode.FinWait	ON, OFF

Holding points in the method sequence. If they are "ON", the sequence stops until "OFF" is sent. Switching the instrument on sets both nodes to OFF:

.StartWait: Holding point right after starting a method (holding point after AutoInfo !"T.GC").

.FinWait: Holding point at the end a method (holding point after AutoInfo !"T.F").

4.2.2.91. Setup.SendMeas.SendStatus	ON, OFF
Setup.SendMeas.Interval	0.4...4...16200, MPList

.SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 4.2.2.94 and 4.2.2.95) in the inputted interval is active.

.Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 4.2.2.95 and 4.2.2.96. The inputted value is rounded off to a multiple of 0.4. The smallest possible time interval depends on the number of measured values which have to be sent, on the baud rate, on the load on the interface and on the type of device connection. With "MPList" the measured values are sent at the time of their entry into the measured point list.

The automatic transmission is switched on/off with 'SendStatus'.

4.2.2.92. Setup.SendMeas.Select	Assembly, Titration
--	----------------------------

Selection of the unit of which the measured values should be sent (4.2.2.95 or 4.2.2.96).

4.2.2.93. Setup.SendMeas.Assembly.CyclNo	ON, OFF
Setup.SendMeas.Assembly.I	ON, OFF
Setup.SendMeas.Assembly.Meas	ON, OFF

Setup.SendMeas.Assembly.Pot	ON, OFF
Setup.SendMeas.Assembly.IPulse	ON, OFF
Setup.SendMeas.Assembly.Bur.V	ON, OFF

Selection of the values from Assembly for the output in the set time interval (see 4.2.2.92):

.CyclNo: Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (4.2.2.77), a time frame can be set up.
The cycle number is set to 0 on switching on the instrument and it is always incremented as long as the instrument remains switched on.

.I: Total charge in mA·s associated to the cycle number, e.g. "667.48".

.Meas: Measured value in mV associated to the cycle number, e.g. "104.2".

.Pot: Voltage at generator electrode associated to the cycle number.
0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.

.IPulse: Current of pulse associated to the cycle number.
1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.

.Bur.V: Dosed volume of connected Dosino in ml, e.g. "5.234".
The unit "assembly" must be preset (see 4.2.2.92).

4.2.2.94. Setup.SendMeas.Titrator.CyclNo	ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.Water	ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.Meas	ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.dWaterdt	ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.I	ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.Pot	ON, OFF
Setup.SendMeas.Titrator.IPulse	ON, OFF

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 4.2.2.91):

.CyclNo: Cycle number. Together with the cycle time (4.2.2.78), a time frame can be set up. The other data belong to the corresponding cycle number. The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

.Water: Total water associated to the cycle number in ug, e.g. "62.313"

.Meas: Measured value in mV at the indicator electrode associated to the cycle number, e.g. "104.2".

.dWaterdt: Rate or drift associated to the cycle number in ug/min, e.g. "23.0".

.I: Total charge in mA·s associated to the cycle number, e.g. "667.48".

.Pot: Voltage at generator electrode associated to the cycle number.
0 means "undefined", 1 means <14 V, 2 means 14...28 V, 3 means >28 V.

.IPulse: Current of actual pulse associated to the cycle number.
1 means 100 mA, 2 means 200 mA, 3 means 400 mA.

OV will be sent for "overrange".

The unit "titrator" must be preset (see 4.2.2.92).

4.2.2.95. Setup.AutoInfo.Status	ON, OFF
Setup.AutoInfo.P	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.R	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.G	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.GC	ON, OFF

Setup.AutoInfo.T.S	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.B	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.F	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.E	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.O	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.N	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.Re	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.Si	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.M	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.EP	ON, OFF
Setup.AutoInfo.T.RC	ON, OFF
Setup.AutoInfo.C.B1	ON, OFF
Setup.AutoInfo.C.R1	ON, OFF
Setup.AutoInfo.C.B2	ON, OFF
Setup.AutoInfo.C.R2	ON, OFF
Setup.AutoInfo.PR.B (only at 756)	ON, OFF
Setup.AutoInfo.PR.R (only at 756)	ON, OFF
Setup.AutoInfo.I	ON, OFF
Setup.AutoInfo.O	ON, OFF

ON means that the Coulometer reports automatically the moment the corresponding change occurs.

.Status: Global switch for all set AutoInfo.

.P PowerOn: Simulation of power on (4.2.2.99). Not from mains.

Messages from node .T, Titrator:

.T.R Ready: Status 'Ready' has been reached.

.T.G Go: Instrument has been started.

.T.GC GoCommand: Instrument has received a go command.

.T.S Stop: Status 'Stop' has been reached.

.T.B Begin of method.

.T.F Final: End of determination, the final steps will be carried out.

.T.E Error. Message together with error number, see page 56ff.

.T.O Conditioning OK: EP reached.

.T.N Conditioning Not OK: EP not reached.

.T.Re Request: In the inquiry of an identification or the sample size after start of titration.

.T.Si SiloEmpty: Silo empty, i.e. the last line has been removed from the silo memory.

.T.M MeasList: Entry in the measuring point list.

.T.EP EPList: Entry into EP list.

.T.RC Results have been recalculated.

Messages from node .C, Comport:

.C.B1 COM1: A report is outputted on COM1. During this time, COM2 will be blocked. COM2 is generally blocked, if COM1 is busy.

.C.R1 COM1 is ready again. (Comes also when you <QUIT> an error.)

.C.B2, .R2 Identical for COM2.

Messages from node .PR, internal printer (only at 756):

.PR.B A report is outputted on the internal printer. During this time, COM1 and COM2 are blocked.

.PR.R The COM's are ready again. (Comes also when you <QUIT> an error.)

Messages for changes in the I/O lines. If the changes are made simultaneously, there is 1 message. Pulses receive 2 messages: one message each for line active and inactive.

.I Input: Change of an input line.
.O Output: Change of an output line (except 7, pin 2, for recorder pulses).
If a change occurs that requires a message, the Coulometer sends space (ASCII 32) and ! as an introducer. This is followed by the name of the device (see 4.2.2.48). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Coulometer sends the information which node has triggered the message.
Example: !John".T.Si": The message was triggered from instrument "John", node .T.Si

4.2.2.96.	Setup.Graphics.COM1.Grid	ON, OFF
	Setup.Graphics.COM1.Frame	ON, OFF
	Setup.Graphics.COM1.Scale	Full, Auto
	Setup.Graphics.COM1.Recorder.Right	0.2...0.5...1.00
	Setup.Graphics.COM1.Recorder.Feed	0.01...0.05...1.00

Change in the appearance and the format of the curve for the output on COM1. Accordingly for COM2 and .Int (internal printer; only at 756).

Accordingly, for CSV2 and file (internal printer, only at 100):

- .Grid: On/off switching of grid over curve.
- .Frame: On/off switching of frame surrounding the curve. If grid and frame are switched off, the curve is printed faster as the printing head does not have to move to the end of the paper.
- .Scale: Type of scaling of the measured value axis: "full" means that the scale runs from the smallest up to the greatest measured point. With "auto", the smallest measured value is taken and the next smaller tick defines the beginning of the scale; the next greater tick to the greatest measured value is the end of the scale.
- .Right: Relative specification of the width of the output medium (e.g. paper width) for the length of the measured value axis. 1 means the measured value axis is plotted over the entire width of the paper (largest possible width). In extreme cases, the writing of the right tick may lie outside.
- .Feed: Length of the time axis:
0.01 means app. 100 cm
0.1 10 cm
0.5 2 cm
1 1 cm

4.2.2.97. Setup.PowerOn \$G
Simulation of 'power on'. The device has the same status as after power on: The cylinder of a connected Dosino is filled, error messages are deleted and the current sample number is set to 0. The method last used is ready for operation.
Command only possible in the inactive state of the Coulometer.

4.2.2.98.	Setup.Initialise	\$G
	Setup.Initialise.Select	ActMeth , Config, Silo, Assembly, Setup, All

Setting of default values for the following areas:

ActMeth: Current method. Parameters, calculations, and assignments for the data output, operands C01...C19.

Config: All values under &Config.

Silo: The silo memory is deleted. Same function as delete entire silo.
Assembly: All values under &Assembly.
Setup: All values under &Setup.
All: Values of the entire tree (except silo and method memory).
 The action must be triggered with &Setup.Initialise \$G.

4.2.2.99. Setup.RamInit \$G
 Initializes instrument, see page 110. All parameters are set to their default value and error messages are cleared. The user and silo memories will be deleted.
 Command only possible in the inactive state of the Coulometer.

4.2.2.100. Setup.InstrNo \$G
Setup.InstrNo.Value **serial number**, 8 ASCII characters
 Instrument identification for report output.
 Set the value with &Setup.InstrNo \$G .

4.2.2.101. Diagnose.Report \$G
 Output of the report containing the adjustment parameters. The Coulometer has to be in its inactive basic state.

4.2.2.102. Diagnose.Simulation.Keycode 0...29



Entering a keycode is like pressing the corresponding key. The keys have the following keycodes:



4.2.2.103. Diagnose.ScreenDump \$G
 The content of the 756 Screen will be dumped to the COM which is given for manual reports (key <CONFIG>, >peripheral units). A screen dump onto the internal printer is not possible.

4.2.2.104. Diagnose.IntPrinter.HeatTime 1...4.0...10
Diagnose.IntPrinter.MotorSpeed 2...3.0...9
 Settings for the internal printer.

.HeatTime: Heating time for the dots in ms. Input in steps of 0.5 ms. Longer heating times give darker printouts.

.MotorSpeed in ms per step (6 steps = 1 dot). Small numbers give high printing speed.

If you wish to speed up the internal printer, set low heating times as a first measure, then low motor speed.

4.3 Properties of the RS 232 Interface

Data Transfer Protocol

The Coulometer is configured as DTE (Data Terminal Equipment).

The RS 232 interface has the following technical specifications:

- Data interface according to the RS 232C standard, adjustable transfer parameters, see page 21.
- Max. line length: 512 characters
- Control characters: C_R (ASCII DEC 13)
 L_F (ASCII DEC 10)
XON (ASCII DEC 17)
XOFF (ASCII DEC 19)
- Cable length: max. approx. 15 m

Start	7 or 8 Data Bit	Parity Bit	1 or 2 Stop Bit
-------	-----------------	------------	-----------------

Only a shielded data cable (for example, METROHM D.104.0201) may be used to couple the Coulometer with foreign devices. The cable shield must be properly grounded on both instruments (pay attention to current loops; always ground in a star-head formation). Only plugs with sufficient shielding may be used (for example, METROHM K.210.0381 with K.210.9045).

4.3.1 Handshake

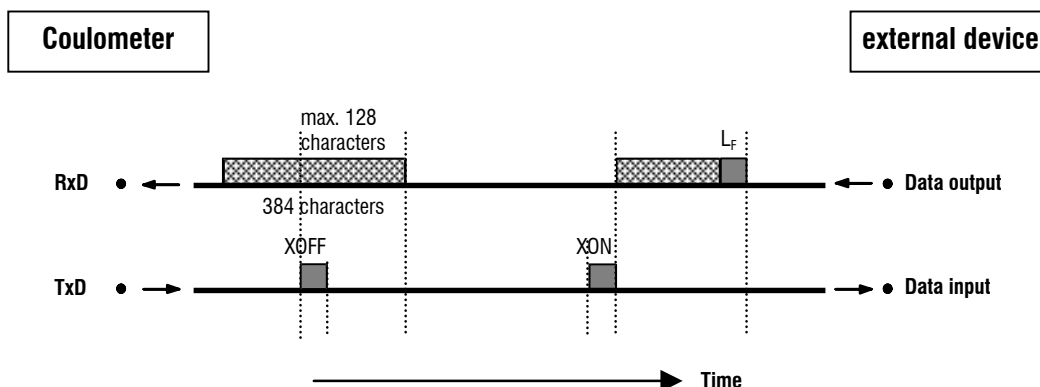
Software-Handshake, SWchar

Handshake inputs on the Coulometer (CTS) are not checked.

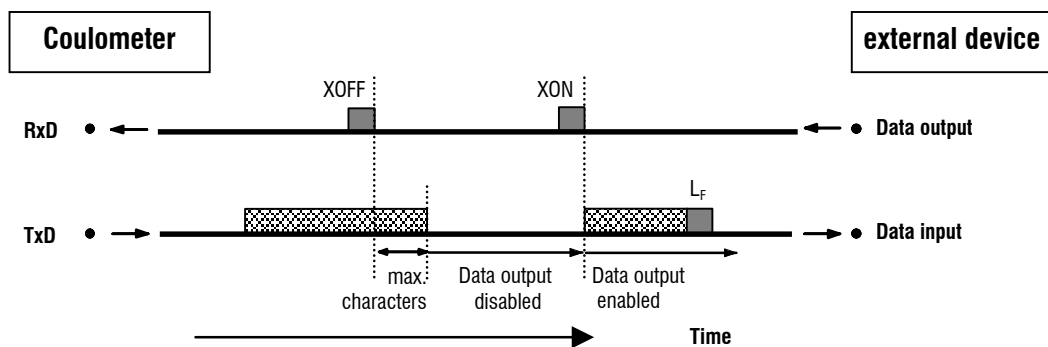
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Coulometer.

The Coulometer sends XOFF when its input buffer contains 384 characters. After this it can receive 128 extra characters (including L_F).

Coulometer as Receiver :



Coulometer as Sender :

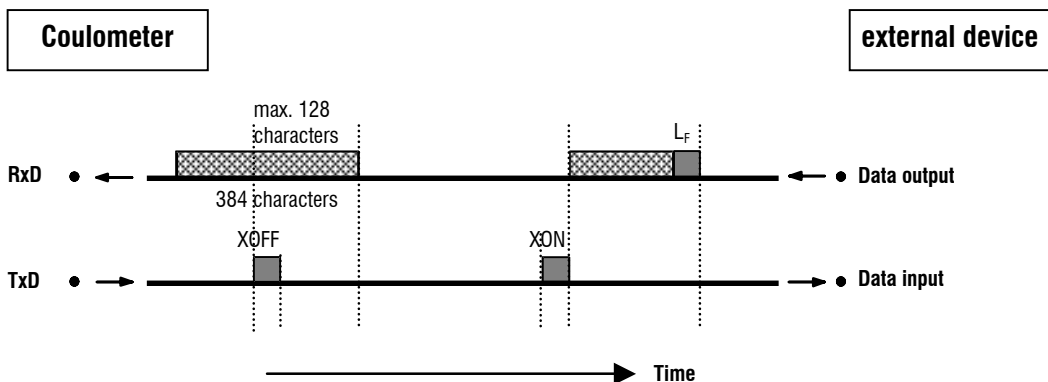


max. characters: 2 characters at 300...9600 baud
 16 characters at ≥ 19200 baud

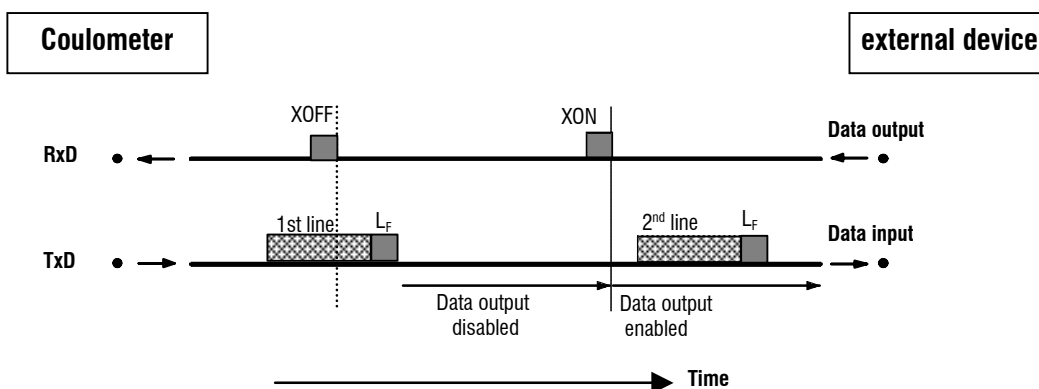
Software-Handshake, SWline

Handshake input ports on the Coulometer (CTS) are not checked.
 Handshake output ports (DTR, RTS) are set by the Coulometer.
 The Coulometer has an input buffer which can accept up to 512 characters.

Coulometer as Receiver :



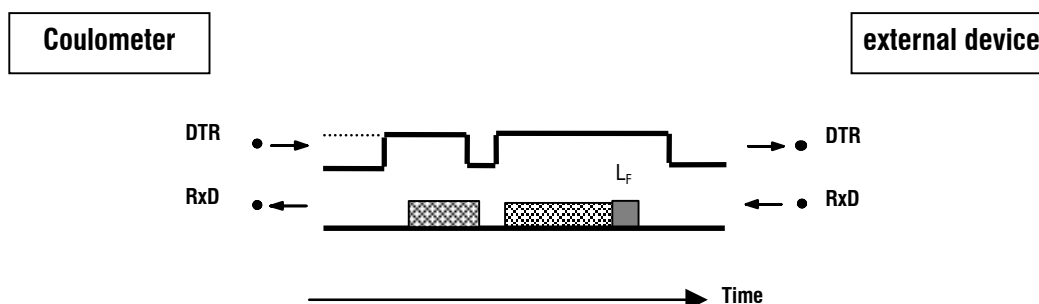
Coulometer as Sender:



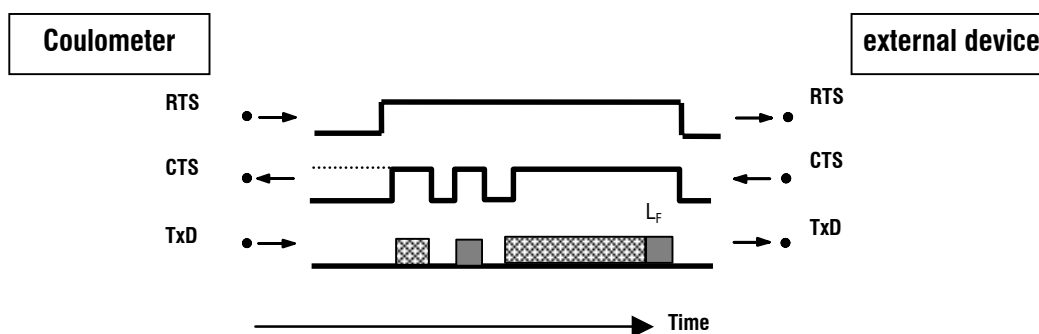
Coulometer transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Coulometer completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 6 s by XOFF, E43 appears in the display.

Hardware-Handshake, HWs

Coulometer as Receiver :



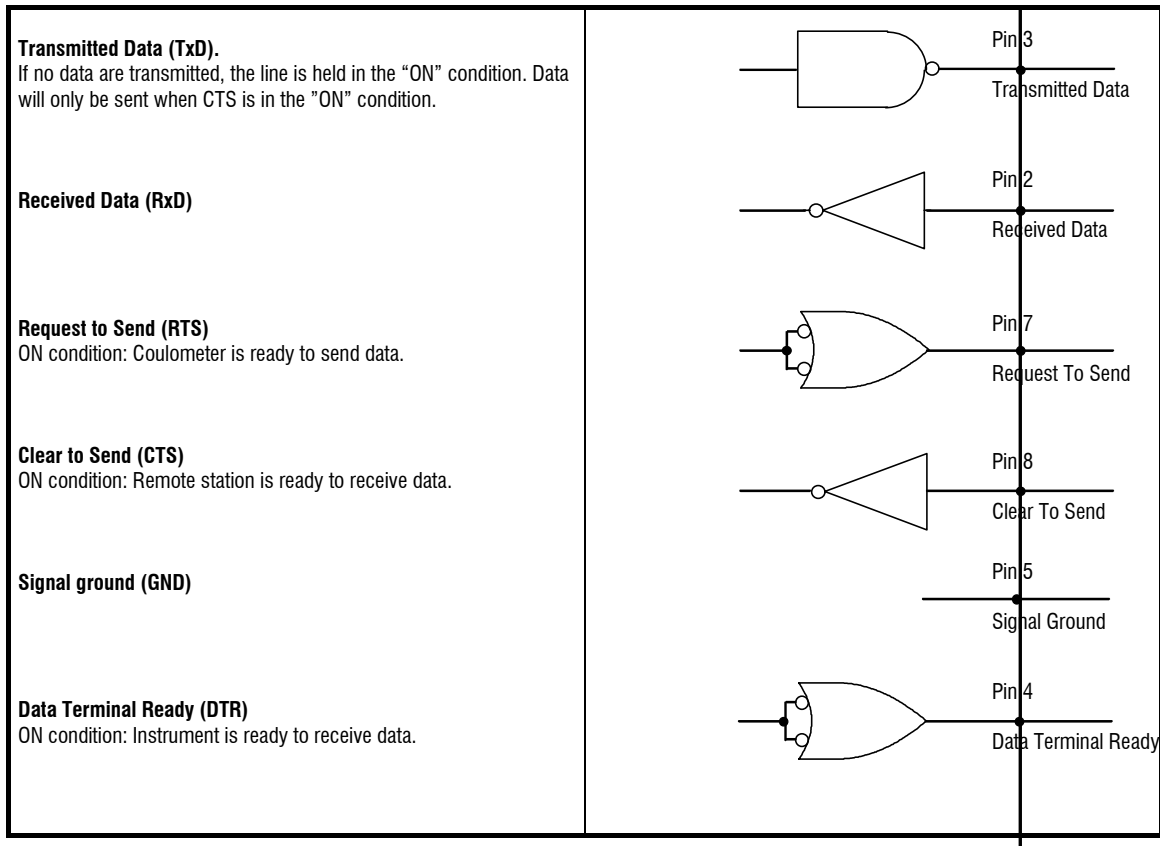
Coulometer as Sender:



The data flow can be interrupted by deactivating the CTS line.

4.3.2 Pin Assignment

RS232C Interface



Protective earthing

Direct connection from cable plug to the protective ground of the instrument.

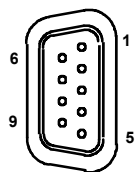
Polarity allocation of the signals

- Data lines (TxD, RxD)
 - voltage negative (< -3 V): signal state "ON"
 - voltage positive ($> +3$ V): signal state "ZERO"
- control or message lines (CTS, RTS, DTR)
 - voltage negative (< -3 V): OFF state
 - voltage positive ($> +3$ V): ON state

In the transitional range from $+3$ V to -3 V the signal state is undefined.

Driver 14C88 according to EIA RS 232C specification

Receiver 14C89 " "

Contact arrangement at plug (female) for RS 232C socket (male)

View of soldered side of plug

Ordering numbers:

K.210.0381 and K.210.9045

No liability whatsoever will be accepted for damage or injury caused by improper interconnection of instruments.

5 Mensajes de errores, corrección de averías

5.1 Troubleshooting

El análisis de agua libre no presenta ningún problema. Pueden surgir problemas con matrices de muestras especiales. La literatura pertinente contiene gran número de instrucciones concretas de análisis. En la siguiente tabla le intentamos mostrar soluciones relacionadas con el aparato:

Problema	Posible causa y corrección
Deriva demasiado alta	- Residuos que contienen agua en el recipiente de titración: agite el recipiente. - El reactivo se ha agotado o está sucio $\Rightarrow$ cámbielo. - La humedad penetra en el recipiente: ¿Están las cribas moleculares agotadas? ¿Está el septo aún en orden? ¿Se encuentran las juntas en buenas condiciones? - El diafragma del electrodo generador está sucio o húmedo. - La matriz de la muestra consume yodo. Cambie más a menudo el reactivo. - Al utilizar un Oven Sample Processor: ¿Están las cribas moleculares del Oven Sample Processor agotadas? ¿El flujo de gas está demasiado alto? Déjelo en marcha durante la noche. ¿Están las atornilladuras herméticas?
Deriva fluctuante	- Mala agitación: agite de manera que dé como resultado una buena mezcla sin burbujas de aire. - Cambie los parámetros de regulación a los valores standard.
Parámetros del horno incorrecto en la impresión del Coulometer	Desconecte la emisión del informe del horno.
Resultado demasiado alto	- El recipiente de titración no estaba bien acondicionado: agítelo y espere a que la deriva se estabilice. - Con el electrodo generador sin diafragma: fije la corriente del generador a 400 mA, vea también pág. 33. - La muestra contiene sustancias oxidantes. - Ajuste la deriva de parada más alta. - Corrección de la deriva demasiado baja, p.ej. con deriva fluctuante o con corrección manual de la deriva.

Problema	Posible causa y corrección
Resultado demasiado bajo	• Corrección de la deriva demasiado alta, es decir, la deriva estaba demasiado alta al principio o fluctuante. • Deriva de parada demasiado alta. • Velocidad mínima demasiado baja. • La muestra despidió yodo.
Resultados muy dispersos	• ¿La muestra no es homogénea? ¿La adición de muestras es mal reproducible? • Deriva fluctuante.
Tiempos de la titración demasiado largos	• Espere hasta que la deriva sea estable durante el acondicionamiento. • Cantidad de agua demasiado grande, vea valores de orientación para el peso, pág. 10. • Ajuste deriva de parada más alta. • Ajuste más baja la gama de regulación, la velocidad máxima más alta.

5.2 Mensajes de errores y mensajes especiales

Valor intermitente El valor introducido se encuentra fuera de la gama de entradas permitidas.

Los mensajes de errores aparecen en la pantalla en cuanto se reconocen los errores.

XXX bytes faltan	Faltan XXX bytes para memorizar un método o una línea silo. Salida: <QUIT>. Borre métodos no utilizados o utilice menos líneas silo.
cambiando reactivo	El control de reactivo ha reaccionado. Salida: <EXCH> o <CLEAR>. El contador para el control del reactivo se pone a cero.
cond.trabajo malas	Durante la titración hay una resistencia muy alta en el electrodo generador. El resultado puede ser erróneo. Causa: - Insuficiente reactivo en el recipiente de titración. - Burbujas de aire al trabajar con el horno: ajuste el flujo de gas más bajo en el horno. - Reactivo agotado $\Rightarrow$ cámbielo. - La conductividad del reactivo es demasiado baja: Trabaje con un electrodo generador con diafragma y cambio automático de corriente (<PARAM>, >preselecciones, generador I), vea también pág. 33. - Electrodo generador, o su cable, defectuoso Salida: Corrija el error.
división por cero	El resultado no se ha podido calcular porque un divisor de la fórmula era cero. Salida: Introduzca el valor adecuado
error de transmisión	Con una caja Remote conectada se reciben caracteres que no se pueden interpretar. Posibles causas: . Se ha pulsado una combinación equivocada de teclas. . Se ha elegido un teclado de ordenador equivocado. . El lector del código de barras ofrece signos mutilados. . La caja Remote está estropeada. Salida: Corrija el error y desconecte/conecte el Coulometer.
falta EP	Falta un EP que se utiliza en una fórmula para el cálculo.
haga el servicio	El intervalo de servicio ha terminado. Llame al servicio Metrohm para que sea atendido el Coulometer. El mensaje aparece cada vez que se conecta el Coulometer. Salida: Comience de nuevo.
iniciando Dosino	Después de la conexión del Coulometer se inicializa el Dosino conectado.
más de 500 puntos medidos	Se puede memorizar un máximo de 500 puntos medidos. Corrección: Utilice intervalos de tiempo mayores.
med.fuera	Se ha sobrepasado la gama de medición de $\pm 2V$. Está el mensaje en lugar del valor medido. Salida: Corrija el error, <STOP> o <MEAS/HOLD>.

muestra impropia	El EP se "excede" durante la titración. La muestra puede despedir oxidante o los parámetros de regulación no están bien ajustados. El resultado puede ser erróneo.
no datos de titración	No se puede imprimir ninguna curva, porque no se encuentra ningún dato.
no media nueva	No se calcula ninguna media nueva, porque al menos un resultado de esta determinación, designada para calcular medias, no ha podido ser calculado.
no método	El método requerido por la memoria silo no se encuentra en la memoria de métodos. Salida: <CLEAR>.
no param.Horno	No se ha encontrado el horno en el COM introducido. Corrección: Conecte el horno al RS del Coulometer o ajuste " horno: no " en su método bajo <PARAM>.
no var.com. nueva	La variable común no se ha podido asignar pues el resultado o la media no se ha podido calcular. El anterior valor permanece.
no válido	Un valor no existe.
parada manual	La determinación se detiene manualmente.
peso fuera límites	El peso está fuera de los límites definidos en el método, vea pág. 29. Salida: Introduzca un nuevo peso.
resultado fuera lím.	El resultado se encuentra fuera de los límites definidos en el método, vea pág. 35. Salida: Vuelva a calcular el resultado o empiece de nuevo.
revise bureta	La unidad de dosificación no está (correctamente) montada. Salida: Monte la unidad (correctamente), de modo que se ajuste el acoplamiento o <STOP>.
revise electrodo	Hay una interrupción o un cortocircuito en el electrodo indicador. Posibles causas y corrección del error: - El electrodo no está conectado ⇒ conéctelo - Hay demasiado yodo en el recipiente de titración: añada metanol o cambie el reactivo . - El electrodo está en el aire ⇒ sumérjalo - El electrodo está estropeado ⇒ utilice uno nuevo - El cable del electrodo está defectuoso ⇒ utilice uno nuevo La prueba del electrodo se puede desconectar con la tecla <PARAM>, >parámetros de titración. Salida: Corrija el error o <STOP>.
revise el generador	En el electrodo generador hay una resistencia demasiado alta: - Insuficiente reactivo en el recipiente de titración - Burbujas de gas al trabajar con el horno: ajuste el flujo de gas en el horno más bajo - Reactivo agotado ⇒ cámbielo. - La conductividad del reactivo es demasiado baja: Trabaje con un electrodo generador con diafragma y cambio automático de corriente (<PARAM>, >preselecciones, generador I), vea también pág. 33. - El electrodo generador o su cable está defectuoso Salida: Corrija el error.

revise motor de dos.!	La bureta no está conectada (correctamente) o defectuosa. Salida: corrija el error o <STOP>.
revise remote-box	La caja Remote no está (correctamente) conectada o está conectada pero no registrada bajo la tecla <CONFIG>. Salida: Conecte la caja Remote (correctamente) y ajústela bajo <CONFIG>, >aparatos periféricos en " Remote-Box:sí " y desconecte/conecte el Coulometer.
silo lleno	La memoria silo está completa (255 líneas). Salida: <CLEAR>.
silo vacío	La memoria silo está conectada pero vacía y ha comenzado una titración. Corrección: Complete al menos 1 línea silo antes de que comience la primera titración. Salida: <CLEAR>.
sobretitulado	En la gama de yodo. El mensaje también puede aparecer tras la conexión. Añada metanol. Si el mensaje vuelve a aparecer: - Controle si los cables de los electrodos indicador y generador están cambiados. - Mejore la agitación. - Cambie el reactivo. Salida: Corrija la falta o <STOP>.
system error 3	Los datos de ajuste se han perdido. Salida: <CLEAR>. Se utiliza un juego de datos de ajuste standard. Así puede continuar trabajando. El mensaje de error aparece siempre después de conectar el aparato hasta un re-ajustamiento por el servicio Metrohm.
system error 14	No hay comunicación entre el Coulometer y la caja Remote conectada. Posibles causas: - La caja Remote se ha conectado con el Coulometer en marcha. - Defecto en el Coulometer. - Defecto en la caja Remote. Corrección: Ajuste " Remote-Box:no " en <CONFIG>, >aparatos periféricos, desconecte el Coulometer, quite la caja Remote y conecte el Coulometer. Llame al servicio Metrohm.
temp.aparato dem.alta	La temperatura interna del Coulometer es demasiado alta ($\geq 60\text{ }^{\circ}\text{C}$). Salida: Espere hasta que sea $<60\text{ }^{\circ}\text{C}$.
tiempo parada alcanzado	Se detiene una titración porque el tiempo máximo de la titración ha sido alcanzado.
time out teclado PC	Se llama una dirección por medio de un teclado conectado de ordenador (p.ej. <F12>) y después se interrumpe la conexión. Posibles causas: - La caja Remote está defectuosa. - El teclado del ordenador está defectuoso. Salida: Corrija la falta desconecte/conecte el Coulometer.
valide aparato	El intervalo de validación ha terminado. Salida: <CLEAR> o empiece de nuevo.

Mensajes de errores con relación a la transmisión de datos:**Errores de recepción:**

- error 36** Paridad
Salida: <QUIT> y asegúrese de que los parámetros correspondientes son los mismos en ambos aparatos.
- error 37** Framing error
Salida: <QUIT> y asegúrese de que los parámetros correspondientes son los mismos en ambos aparatos.
- error 38** Overrun error. Al menos 1 carácter no se ha podido leer.
Salida: <QUIT>
- error 39** El tampón receptor del Coulometer está completo (>128 caracteres).
Salida: <QUIT>

Errores de transmisión:

- error 42** CTS=OFF
Durante 1 s o más no ha habido un handshake adecuado.
Salida: <QUIT>. ¿Está el receptor conectado y preparado para la recepción?
- error 43** La transmisión del Coulometer ha sido interrumpida con XOFF al menos durante 6 s.
Salida: <QUIT>
- error 45** El tampón receptor del Coulometer contiene una cadena de caracteres incompleta (falta L_F). La transmisión del Coulometer queda bloqueada.
Salida: Envíe L_F o <QUIT>.

5.3 Problemas con una impresora externa

Problema	Preguntas para resolver el problema
No se reciben caracteres en una impresora conectada	• ¿Están los aparatos y los cables que los unen correctamente conectados? • ¿Está la impresora en "on-line"? • ¿Se han puesto el baud rate, el data bit y la paridad iguales en los dos aparatos? • ¿Está puesto correctamente el handshake? Si todo está en orden, intente hacer una impresión pulsando sucesivamente las teclas <PRINT> <SMPL DATA> <ENTER>. Si esta impresión se realiza correctamente, compruebe por medio de la tecla <DEF>, si se ha preseleccionado un informe en el COM correspondiente.
No hay transmisión de datos y en la pantalla del Coulometer aparece un mensaje de error.	• error 42: Error en la transmisión. ¿Está el cable correctamente cableado y conectado? ¿Está la impresora conectada y ajustada en "on-line"?
Los caracteres recibidos están mutilados.	• ¿Están igualmente ajustados los parámetros RS en ambos aparatos? • ¿Ha elegido la impresora adecuada? • La transmisión de datos se ha interrumpido de forma hardware durante la impresión de la curva. Restablezca las conexiones y desconecte/conecte la impresora.
El espacio entre las líneas no es correcto.	La emulación del modo ajustado no funciona correctamente en la impresora. Normalmente se trata del modo IBM. Seleccione otra emulación en la impresora (p.ej. Epson).
La curva de la titración no se emite correctamente. Otras impresiones son correctas.	Para la impresión de una curva de titración es necesario handshake. • ¿Está su cable correctamente cableado? (El DTR de la impresora ha de ser conectado al CTS del Coulometer). • Ajuste el handshake a "HWs" en el Coulometer. Configure la impresora de modo que esté ajustado el DTR (normalmente con interruptor DIP).

5.4 Inicialización del KF Coulometer

En raras ocasiones puede suceder que la gama RAM del Coulometer se haya de volver a inicializar. Con ello se borran todos los métodos, datos silo y resultados. Si es posible haga antes un Backup de los métodos con ayuda de un PC y del Vesuv-Software 6.6008.200 ó 6.6008.500 e imprima los datos de su configuración (<PRINT> <CONFIG> <ENTER>).

Inicialización RAM

1. Desconecte el Coulometer
2. Conecte el Coulometer y pulse al mismo tiempo la tecla <9>. En la pantalla aparece:
diagnose press key 0...9
3. Pulse la tecla <8>. En la pantalla aparece:
RAM init.
4. Pulse la tecla <ENTER>. Se efectúa la inicialización. En la pantalla aparece después:
RAM init. passed
5. Deje la indicación de la pantalla con <CLEAR>.
6. Introduzca de nuevo los datos de su configuración y cargue otra vez su método en el aparato.

5.5 Prueba de la entrada de medidas

Con la ayuda del aparato "767.0010 Calibrated Reference for mV, pH, Ω , μ S, $^{\circ}$ C" Vd. puede probar la entrada de medidas de "Ipol" y el cable del electrodo indicador.

Si tiene una caja Remote conectada:

Desactive la caja Remote (tecla <CONFIG>, >aparatos periféricos, Remote-Box: no"). Desconecte el Coulometer y desatornille la caja Remote. Conecte de nuevo el Coulometer (para que se reconozca la nueva configuración).

Procedimiento:

1. Desconecte el Coulometer
2. Desenrosque el cable del electrodo indicador e introdúzcalo en la ficha 5 del 767. En el 767 permanece la tapa cerrada.
3. Conecte el Coulometer y pulse al mismo tiempo la tecla <9>. En la pantalla aparece:
diagnose press key 0...9
4. Pulse la tecla <6>. En la pantalla aparece:
pol/ADC test press 1..3
5. Pulse la tecla <3>. En la pantalla aparece:
polarizer test
6. Pulse <ENTER> en el Coulometer. En la pantalla aparece:
dummy resistor 10.0 k ?
Pulse <ENTER> e introduzca la resistencia de la tapa del 767 (valor Ω 5). En la pantalla aparece:
polarizer test *
Si la prueba ha terminado aparece en la pantalla:
polarizer test o.k.
7. Deje el programa de diagnóstico pulsando 3 veces <CLEAR>.
8. Prepare de nuevo el Coulometer:
Enrosque el cable en el electrodo indicador.
Introduzca el cable del electrodo generador.

La entrada de medidas y el cable se han supervisado.

6 Preparaciones

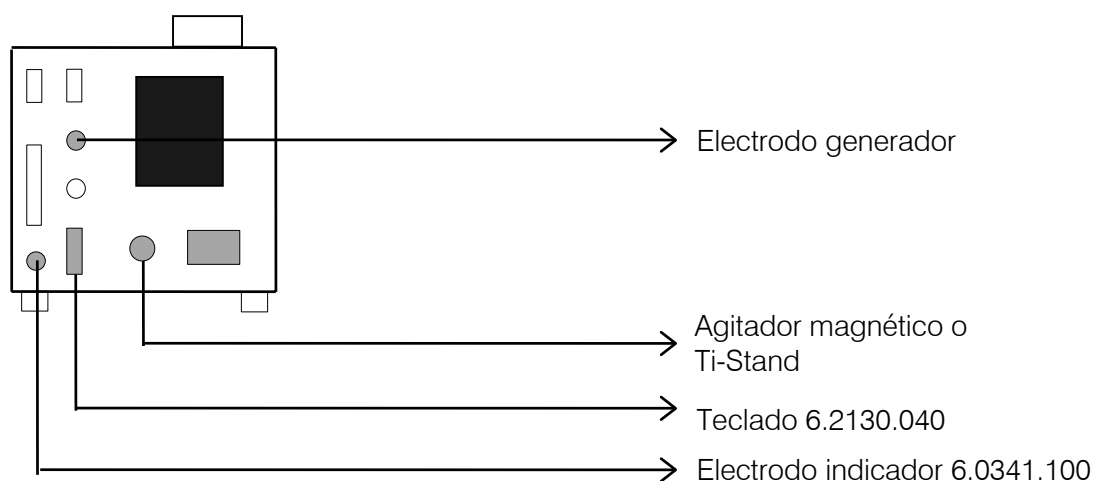
Los cables para la red son trefilados y poseen un enchufe con clavija de puesta a tierra. Si se ha de montar otro enchufe, hay que conectar el conductor amarillo/verde a la tierra de protección. Cada interrupción en la toma de tierra dentro o fuera del instrumento puede resultar peligrosa.

Si se abre el aparato o se quita alguno de sus componentes cuando está conectado a la red, pueden dichos componentes encontrarse bajo voltaje, por lo tanto se debe siempre desconectar el cable de la red cuando se desea realizar algún ajuste o reemplazar alguna parte del aparato.

Enchufe y desenchufe el cable sólo cuando los aparatos están desconectados.

6.1 Instalación del Coulometer

6.1.1 Conexión de agitador o Ti-Stand



La consola de soporte 6.2101.050 se atornilla en el suelo del Coulometer (utilice siempre los tornillos que recibe con el pedido) y la varilla de soporte se coloca en la consola. Con el anillo de ajuste sujeto a la varilla se puede fijar la posición del recipiente de titración. Sujete el agitador o el Ti-Stand a la varilla y efectúe las conexiones de los cables.

6.1.2 Colocación del papel en la impresora térmica incorporada (solamente 756)

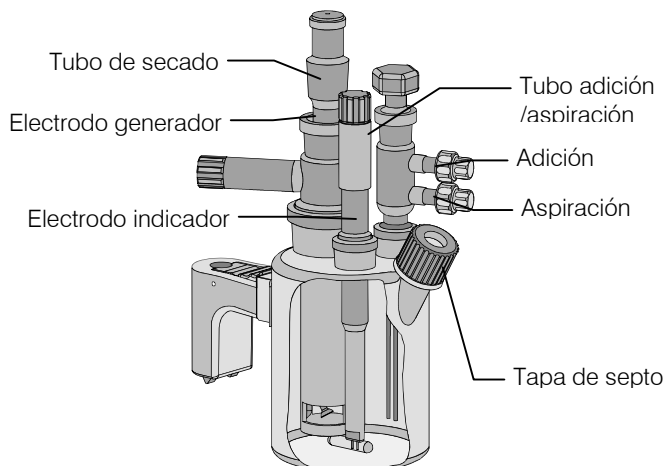
Coloque el papel con el Coulometer conectado.

1. Quite las tiras de papel viejo con la tecla <PAPER>. Si la tecla <PAPER> no produce ningún avance de papel, ajuste bajo <CONFIG>, **>aparatos periféricos "impresión man.en:int."**.
2. Abra la tapa, saque el eje y quite la bovina de cartón del rollo de papel viejo.
3. Corte un borde recto en el nuevo rollo de papel. Deslice el papel por debajo del rollo de transporte y accione la tecla <PAPER> del Coulometer. Pulse la tecla el tiempo necesario hasta que las nuevas tiras de papel se vean lo suficiente.
4. Meta el eje de metal por el nuevo rollo de papel.
5. Coloque el eje de metal en la entalladura lateral del recipiente para el papel del Coulometer y cierre la tapa.

Instrucciones

- Accione siempre la tecla <PAPER> para que el papel avance. No tire del papel con la mano, ya que la impresora podría estropearse.
- El papel térmico sólo se puede almacenar con limitaciones: protéjalo de la luz. No lo conserve en clasificadores de plástico (el plastificante hace ilegibles las impresiones).
- No accione nunca la impresora sin papel.
- Utilice el papel térmico original 6.2237.020. En caso contrario el cabezal de la impresora se puede dañar.
- Si la impresora no imprime correctamente, posiblemente esté el cabezal sucio. Límpielo metiendo en la impresora una tira de papel **invertida** lo suficientemente larga y efectuando sobre ella algunas "impresiones".

6.1.3 Equipamiento del recipiente de titración con Ti-Stand



1. Sujete el recipiente de titración con el soporte.
2. Coloque la varilla agitadora en el recipiente de titración.
3. Corte los manguitos para los esmerilados 6.2713.XXX a la longitud exacta y equipe todos los esmerilados¹⁾.
4. Meta el electrodo indicador en el orificio esmerilado izquierdo, atornille el cable del electrodo 6.2104.020 y conéctelo a la ficha "Ind.El" del Coulometer.
5. Meta el electrodo generador en el orificio esmerilado central, atornille el cable del electrodo 6.2104.120 y conéctelo a la ficha "Gen.El" del Coulometer.
6. Llene el tubo de secado de cribas moleculares y métalo en el electrodo generador.
7. Coloque un septa en la tapa roscada y atorníllela al recipiente de titración, no apriete demasiado, sólo para que quede hermético. (Que no se doble el septa)
8. Meta el tubo de adición/aspiración 6.1439.010 (pídalo por separado) en el último orificio esmerilado, conecte el tubo de aspiración y adición del recipiente de titración. Cierre el tubo por arriba con un tapón de vidrio.

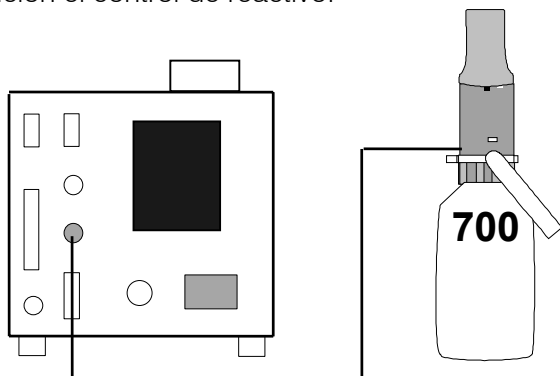
¹⁾ Al cortar los manguitos para los esmerilados observe que no haya bordes "deshilachados". Los manguitos no deben sobresalir por el borde esmerilado inferior. Si trabaja sin manguitos ha de lubricar los esmerilados. En este caso se han de controlar periódicamente los esmerilados y lubricarlos nuevamente, de no ser así podrían surgir problemas de esmerilados "atascados".

6.2 Conexión de un Dosino

Con el Dosino se puede cambiar automáticamente el reactivo.

Ha de estar ajustada la llamada "**cambio de reactivo**" bajo <CONFIG>, >control, en "auto" o "man.". Con la tecla <EXCH> se efectúa automáticamente el cambio de reactivo.

Con cambio de reactivo en "auto" se efectúa el cambio automáticamente, en cuanto entra en función el control de reactivo.



El Dosino 2.700.0020 se puede conectar directamente. Si desea conectar un Dosino 2.700.0010, necesita el cable adaptador 6.2134.020.

Para la aspiración es ventajoso utilizar el equipo de aspiración 6.5617.000 (incl. unidad de dosificación de 50 ml, pida separadamente el Dosino).

Para la aspiración de muestras grasas, en las que sólo aspira la muestra y no todo el reactivo, debería utilizar una unidad de dosificación de 20 ml o para muestras altamente viscosas un cilindro de 10 ml, accesorios en la pág. 145

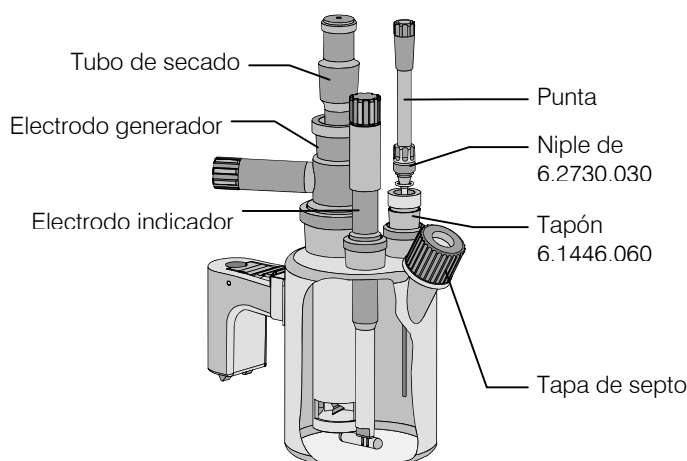
6.2.1 Instalación con equipo de aspiración



1. Enrosque la cánula 6.1829.010 en el orificio roscado de debajo de la unidad de dosificación. Posiblemente sea necesario cortar la cánula a la longitud correcta.
2. Enrosque la unidad de dosificación a la botella de reactivo y coloque la botella de reactivo inclinada por arriba en el soporte para la botella. Llene el tubo de adsorción de cribas moleculares y métele en la unidad de dosificación. Coloque el Dosino sobre la unidad de dosificación.
3. Atornille el cabezal de la botella 6.1602.105 en la botella de desechos, llene el tubo de adsorción de cribas moleculares y métele en la caperuza de la botella. Cierre el orificio roscado más grande del cabezal con el tapón 6.1446.080.

4. Meta la botella de desechos en el soporte de la botella. Conecte el cabezal de la botella y la conexión 3 de la unidad de dosificación con el tubo 6.1805.080.
5. Equipe el recipiente de titración con el dispositivo de aspiración, vea abajo. El dispositivo de aspiración está compuesto de punta 6.1543.070, niple de 6.2730.030 (utilice el anillo O E.301.0022 en lugar del fino anillo O del niple) y tapón 6.1446.060.
6. Conecte la cánula de aspiración y la conexión 1 de la unidad de dosificación con el tubo 6.1805.060.

6.2.2 Equipamiento del recipiente de titración para la aspiración



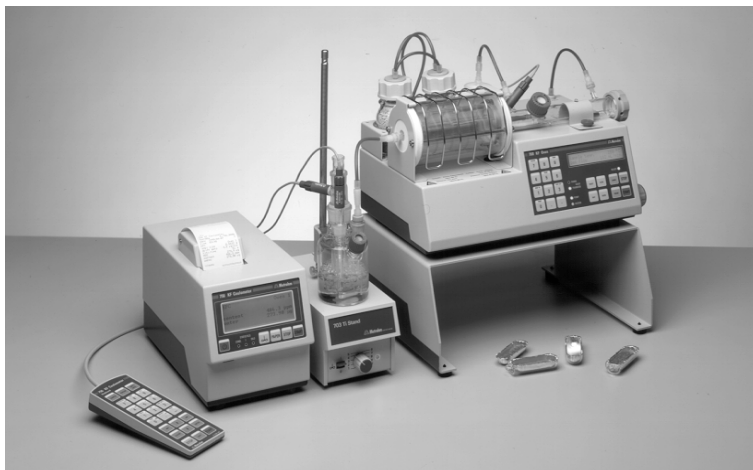
1. Sujete el recipiente de titración con el soporte.
2. Coloque la varilla agitadora en el recipiente de titración.
3. Corte los manguitos para los esmerilados 6.2713.XXX a la longitud exacta y equipe todos los esmerilados¹⁾.
4. Meta el electrodo indicador en el orificio esmerilado izquierdo, enrosque el cable del electrodo 6.2104.020 y conéctelo a la ficha "Ind.El" del Coulometer.
5. Meta el electrodo generador en el orificio central esmerilado, enrosque el cable del electrodo 6.2104.120 y conéctelo a la ficha "Gen.El" del Coulometer.
6. Llene el tubo de secado de cribas moleculares y métalo en el electrodo generador.
7. Coloque un septa en la tapa roscada y atorníllela al recipiente de titración, pero no apriete demasiado, sólo para que quede hermético. (Que no se doble el septa)
8. Enrosque la punta con el niple y el anillo O de 6.2730.030 en el tapón 6.1446.060. Métala en el último orificio esmerilado.
9. Conecte la punta con el Dosino-conexión 1.
10. Conecte el Dosino-conexión 3 con la botella de desechos.

¹⁾ Al cortar los manguitos para los esmerilados observe que no haya bordes "deshilachados". Los manguitos no deben sobresalir por el borde esmerilado inferior. Si trabaja sin manguitos, ha de lubricar los esmerilados. En este caso se han de controlar periódicamente los esmerilados y lubricarlos nuevamente, de no ser así podrían surgir problemas de esmerilados "atascados".

6.3 Conexión de un horno KF 768

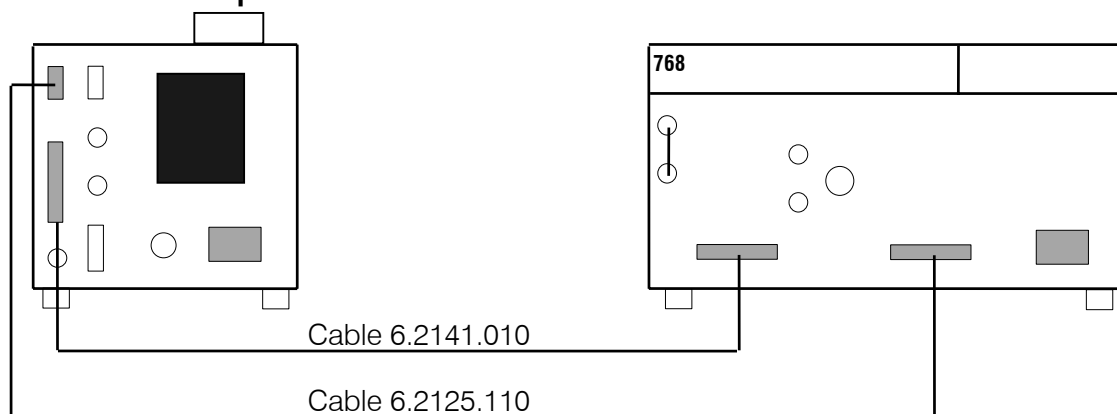
Lo más aconsejable es colocar el horno en el soporte de aparatos 6.2041.180. Preste atención a que la salida de gas del horno vaya directamente al recipiente de titración para que no se condense agua en el tubo de salida.

Instalación de los aparatos:



Horno en el soporte de aparatos 6.2041.180

Conexión de los aparatos:



La conexión de los dos interfasas RS (cable 6.2125.110) sólo es necesaria si desea obtener los resultados del horno en la impresión del Coulometer. Del horno no se puede obtener ningún resultado.

Si no hay una conexión por medio del interfase RS, se debe ajustar el Coulometer a "**horno: no**" bajo <PARAM, >**preselecciones**.

Si señala un COM del Coulometer para este parámetro, obtiene en la impresión de resultados de su Coulometer los datos del horno "tiempo de cal.", "temp.muestra", "temp. mínima", "temp.máxima" y "flujo de gas".

Se produce el comienzo en el horno. Si el recipiente de titración del Coulometer está acondicionado, el horno empieza automáticamente la titración.

En lugar del Horno KF 768 puede conectar también el Horno KF 707.

6.3.1 Equipamiento del recipiente de titración con horno

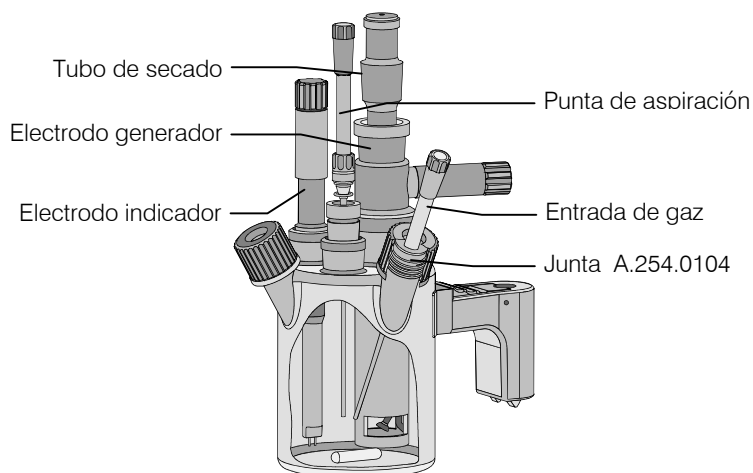
El recipiente de titración se equipa como cuando se aspira con el Dosino, vea pág.116. En la punta se conecta la salida del gas del horno. Preste atención a que la salida de conexión del horno al recipiente de titración sea corta. Hay peligro de que se forme condensación de agua.

Si trabaja con el tubo calentable de salida 6.1830.000 del horno, necesita el tapón 6.1446.170 para la punta de entrada.

Si además de por la entrada de gas del horno también quiere aspirar con un Dosino, se introduce la punta de aspiración en el orificio esmerilado y se mete y enrosca la entrada de gas equipada con una junta A.254.0104, en lugar del septo, a través de la tapa roscada, vea figura abajo.

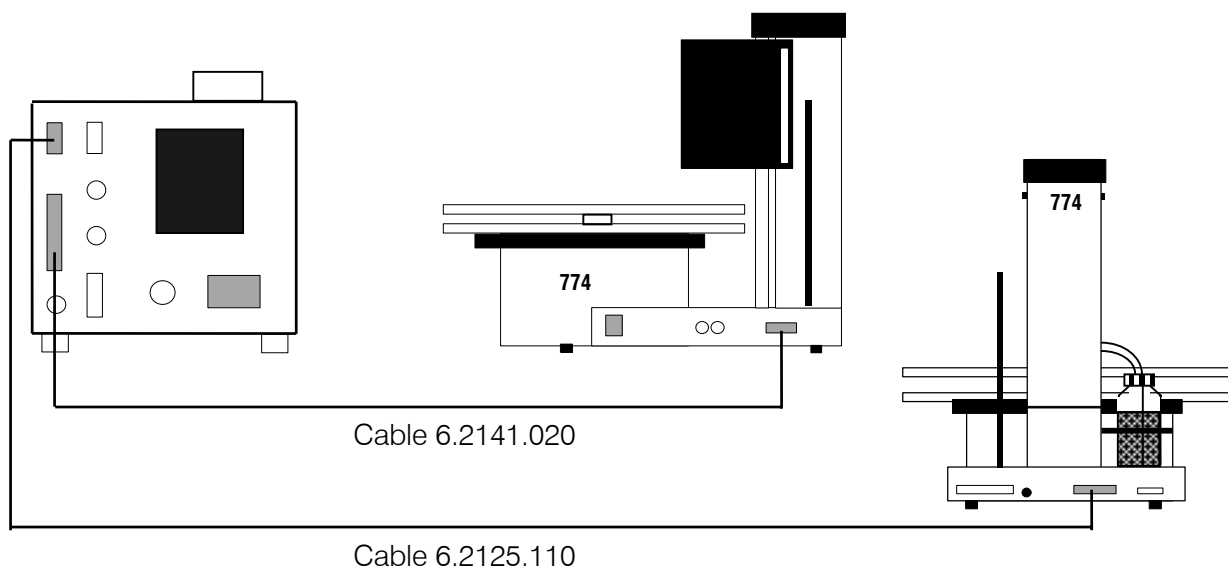
Si trabaja con el tubo de salida calentable 6.1830.000 del horno, utilice la junta A.254.0102 (en lugar de la A.254.0104) para la entrada de gas.

Si además desea un orificio para inyecciones, puede obtener el recipiente de titración 6.1465.320 que dispone de dos orificios roscados laterales.



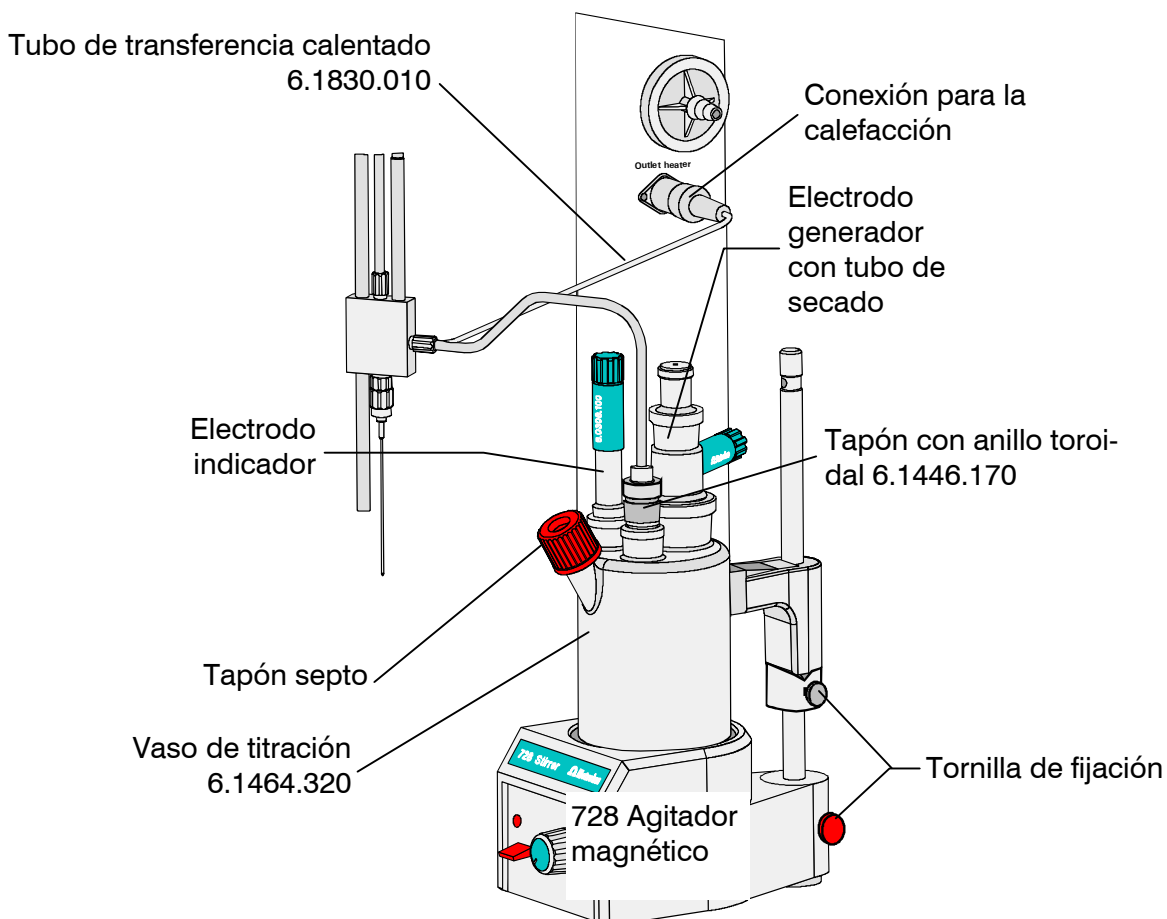
6.4 Conexión del 774 Oven Sample Processor

El 774 Oven Sample Processor calienta las muestras y transfiere la humedad de las muestras al recipiente de titración del Coulometer. El Coulometer y el Oven Sample Processor están por un lado conectados por la ficha Remote (cable 6.2141.020), por otro lado a través del interfase RS (cable 6.2125.110):



6.4.1 Equipamiento del recipiente de titración con el Oven Sample Processor

Introduzca la punta del tubo calentable de salida 6.1830.010 con ayuda del tapón 6.1446.170 en el recipiente de titración.



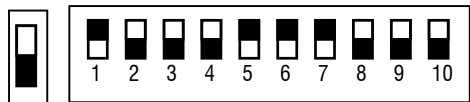
Si además desea aspirar con un Dosino, se introduce la punta de absorción por el orificio esmerilado y se mete y enrosca la entrada de gas con una junta A.254.0102 en lugar del septo, a través de la caperuza roscada, vea figura pág.118.

Si además desea otro orificio para inyecciones, puede obtener el recipiente de titración 6.1465.320 que dispone de dos orificios laterales roscados.

6.5 Conexión de una impresora externa

Se pueden conectar diversas impresoras al Coulometer por medio del interfase RS232. Si conecta otra impresora que no sea ninguna de las citadas a continuación, tenga en cuenta que se emule el modo Epson o utilice el juego internacional de caracteres según la tabla standard IBM 437 y control gráfico según IBM.

En caso de conectar una balanza y una impresora al mismo COM del Coulometer se debe utilizar el Adaptador 6.2125.030 y el Cable 6.2125.010.

Impresora	Cable	Ajustes en el Coulometer	Ajustes en el Coulometer
Seiko DPU-414 DPU-411	6.2134.110 6.2125.010 6.2125.020	baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs transm. a: Seiko	ninguna
Citizen iDP562 RS	6.2134.050	baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs transm. a: Citizen	ON  SSW1
Epson LX-300	6.2134.050	como arriba	vea manual de la impresora
HP Desk Jet con interfa- se en serie	6.2134.050	baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs transm. a: HP	A:  B: 
HP Desk Jet con interfa- se paralelo	6.2125.020 + 6.2125.010 + 2.145.0300 Converta- dor serie en paralelo	baud rate: 9600 data bit: 8 stop bit: 1 paridad: ninguna handshake: HWs transm. a: HP	vea manual de la impresora

6.6 Conexión de una balanza

Se pueden conectar las siguientes balanzas a la salida RS232 del Coulometer:

Balanza	Cable
Sartorius MP8, MC1	6.2134.060
Mettler AB, AG (LC-RS25)	Cable en la entrega de la balanza
Mettler AM, PM	6.2146.020 + 6.2125.010 y de Mettler: ME 47473 adaptador y ME 42500 conmutador manual ou ME 46278 conmutador a pie
Mettler interfase 016	Cable en la entrega del interfase 016: El hilo rojo va a la toma 3 de la ficha de 25 tomas, el blanco a 7. + 6.2125.010 adaptador 25/9 tomas
Mettler interfase 011 ou 012	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010
Mettler PG	6.2134.110
AND Tipos ER-60, 120, 180, 182 Tipos FR-200, 300 Tipos FX-200, 300, 320 con interfase RS232 (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Precisa, balances con interfase RS232C	6.2125.080 + 6.2125.010

El tipo de balanza se debe preseleccionar en el Coulometer por medio de la tecla <CONFIG>. El peso se transmite como un número de hasta 6 dígitos, signo y punto decimal. Las unidades y los caracteres de control enviados por la balanza no se transmiten.

Con la ayuda de una unidad especial de entradas - proporcionada por el fabricante de la balanza - se pueden introducir desde la balanza y junto con el peso, identificaciones de las muestras y métodos. Con este motivo, se debe preseleccionar en la unidad de entradas la dirección de la identificación y el método, respectivamente:

Balanza	Método	Id1	Id2	Id3
Sartorius	METH o 27	ID.1 o 26	ID.2 o 24	C-20 o 23
Mettler (AT)	D (Mthd)	C (ID#1)	B (ID#2)	A (c20)

En caso de conectar una balanza y una impresora al mismo COM del Coulometer se debe utilizar el Adaptador 6.2125.030 y el Cable 6.2125.010.

Si conecta una balanza que trabaja con sólo 7 bit y una impresora que trabaja con sólo 8 bit al mismo COM del Coulometer, ajuste la paridad de la balanza a "espacio" y la impresora y el Coulometer con 8 bit, a "paridad ninguna".

6.7 Conexión de un ordenador

Cable:

Coulometer-PC, 9/9- tomas	6.2134.040
Coulometer- PC, 9/25 tomas.....	6.2125.110

Ajustes en el Coulometer:

Ajustes RS:	según el programa
<CONFIG>, >aparatos periféricos, "transm.a:"	IBM

Programas PC:

Vesuv 3, programa para la adquisición de datos y memorización de métodos	
para hasta 64 aparatos	6.6008.200
para 2 aparatos	6.6008.500

6.8 Conexiones en la remote box

A la caja Remote 6.2148.000 se pueden conectar un lector de código de barras y/o un teclado de ordenador.

El lector del código de barras y el teclado del ordenador sirven de ayuda de entradas.

Conecte y desconecte la caja Remote sólo con el Coulometer desenchufado. Enrósquela en la ficha "Remote" del Coulometer. Las líneas Remote del Coulometer son entonces accesibles en la caja "Remote".

6.8.1 Conexión de un lector de código de barras

Se pueden conectar lectores de código de barras con enchufe DIN de 5 tomas a la caja Remote 6.2148.000. Es indispensable que el lector de código de barras emule a un teclado de ordenador. Al conectar al mismo tiempo un lector y un teclado, el lector ha de disponer de enchufe de conexión T. El teclado de ordenador quedará entonces comunicado a esta conexión del lector.

Ajustes en el Coulometer:

Bajo la tecla <CONFIG>, >aparatos periféricos, "remote-box: sí", "código de barras:"

consulta	La barra recibida se escribe en la casilla en la que se encuentra el cursor.
método	La barra recibida se escribe siempre en el método si la memoria silo está conectada. El cursor puede detenerse en el lugar que se desee. Con la memoria silo desconectada la entrada no tiene ninguna validez.
Id1	barra recibida se escribe siempre en Id1. El cursor se puede detener en el lugar que se desee.
Id2, Id3	Como para id1.
peso	La barra recibida se escribe siempre en peso. El cursor se puede detener en el lugar que desee. Con la memoria silo conectada se cierra la línea silo con el peso, el cursor se encuentra en la siguiente línea silo.

Ajustes en el lector del código de barras:

Conecte el lector de código de barras a la caja Remote. En las instrucciones de uso del lector aparecen los códigos que se han de leer.

1. Ponga el lector en el modo a programar.
2. Haga los ajustes oportunos para la emulación del teclado del ordenador (quizá los ajustes específicos del país).
Seleccione <ENTER> o "CR + LF" como signos finales.
3. Termine el modo programable.

Observaciones:

- Si se envían cadenas de caracteres más largas de lo que se permite en la correspondiente entrada, se toman los primeros n caracteres, los últimos quedarán cortados.
- Con el ajuste "código barras: método" y "código barras: idX" y con la memoria silo conectada se produce la primera línea silo con la entrada de la barra recibida. Las líneas silo más altas que 1 sólo se producen y se cierran con el peso.

6.8.2 Conexión de un teclado de ordenador

Los teclados de ordenador con enchufe DIN de 5 tomas se pueden conectar a la caja Remote 6.2148.000. Con los teclados con enchufe PS/2 hay que utilizar un Adaptador PS/2→DIN obtenible en las tiendas de ordenadores.

Ajustes en el Coulometer:

Bajo la tecla <CONFIG>, >aparados periféricos, "remote-box: sí",
"teclado:".

Elija el teclado específico de su país.

Si el Coulometer no reconoce su teclado, elija otro teclado similar (compruebe p.ej. la 2ª distribución de las teclas numéricas). Los signos específicos del país posiblemente no estén correctamente adaptados.

Manejo por medio del teclado del ordenador:

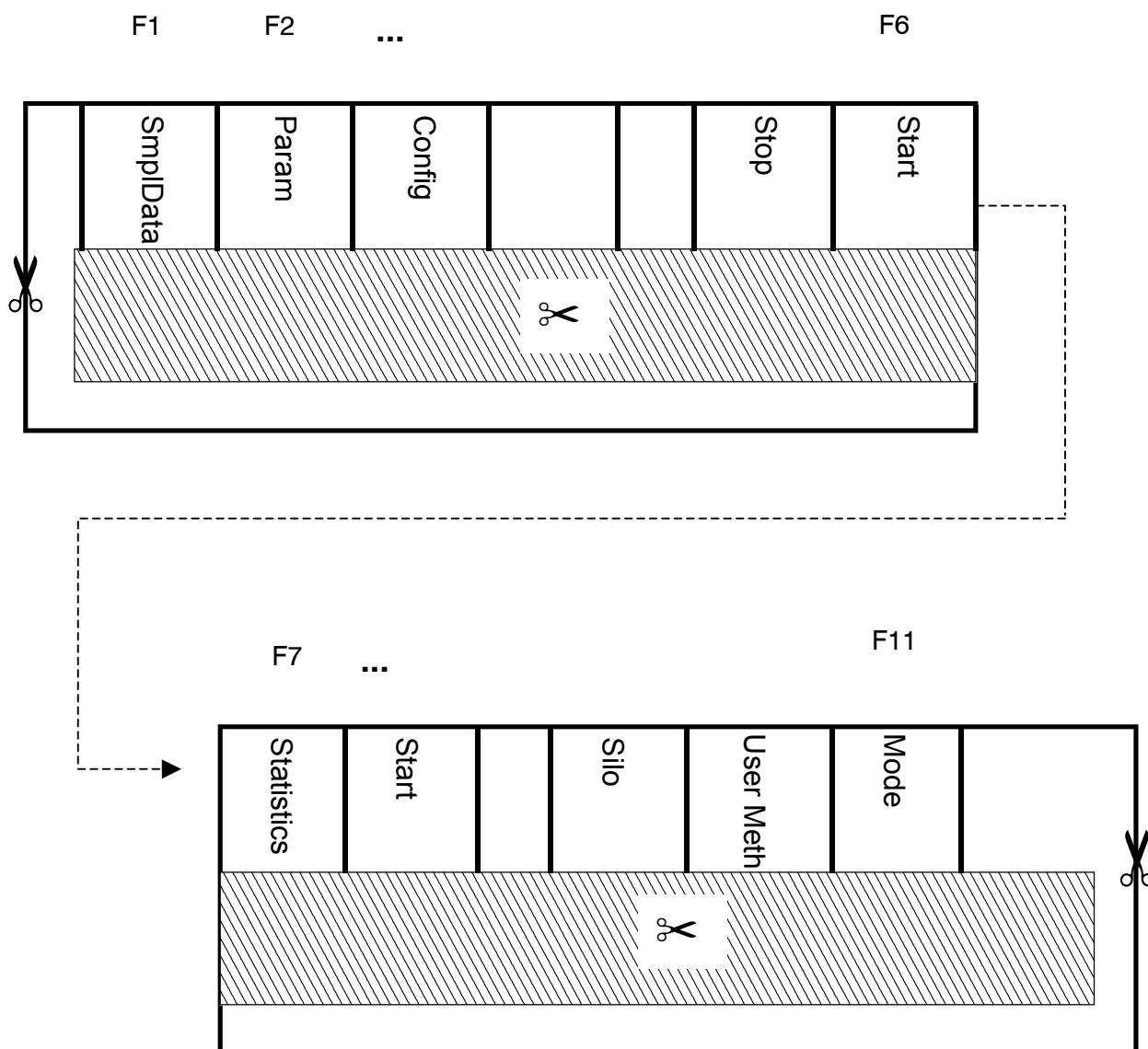
El Coulometer se puede manejar por medio del teclado del ordenador. Las funciones del Coulometer se llaman del siguiente modo:

Funciones del Coulometer	Combinación de las teclas en el teclado del ordenador	Observación
<C-FMLA>	Alt F	
<CLEAR>	F5	
<CONFIG>	F10	
Cursor ↑ ↓	Cursor ↑ ↓	Navegación
Cursor → ←	Cursor → ←	Selección de entradas
<DEF>	Alt D	
DEF: Entrada de fórmulas, variables comunes, medias: H ₂ O (EP) RS MN C	E R M C	Entradas de los correspondientes operandos o variables con la dirección numérica, p.ej. R1 da como resultado RS1.
<ENTER>	enter	
<EXCH>	Alt E	
<MODE>	F2	
<PARAM>	F11	
<PRINT>	Alt P	Elija impresión con → ←
<QUIT>	ESC	
<REPORTS>	Alt O	Impresión de informe: Alt P + Alt O
<SILO>	F4	sí/no
<SMPL DATA>	F12	
<START>	F7	
<STATISTICS>	F6	sí/no
<STOP>	F8	
<USER METH>	F3	
<USER>	Alt U	

El bloque numérico (con NumLock) y las teclas numéricas del teclado simulan las funciones de las teclas numéricas del Coulometer. Por ejemplo, la entrada de <7> pone en marcha la estadística en el estado básico del Coulometer.

Las teclas que se utilizan para colocar un acento (p.ej. ^, ´) se transforman al instante. Si desea escribir ê, en la pantalla del Coulometer aparece ^e.

La documentación de las funciones de las teclas del ordenador (F1 a F12) se encuentra en la representación de abajo como Overlay. Vd. puede copiar esta representación, cortar la parte rayada y colocarla sobre las teclas de su ordenador.



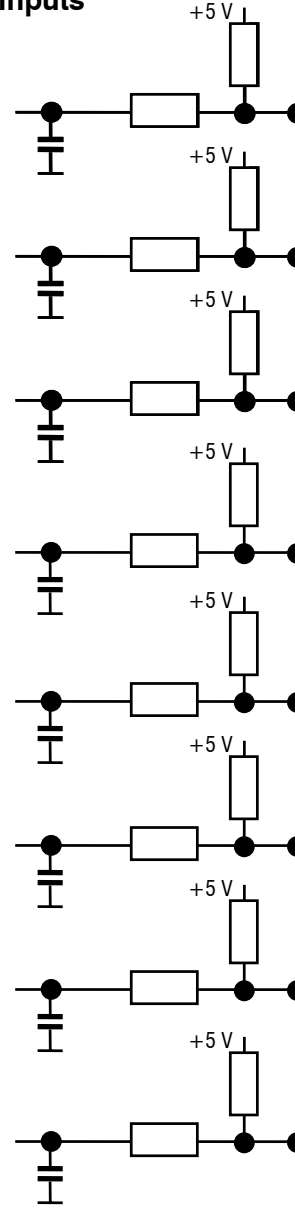
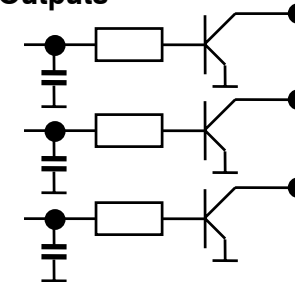
7 Apéndice

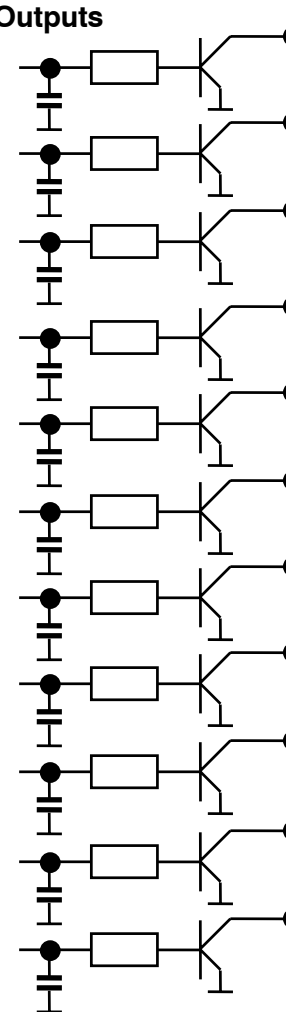
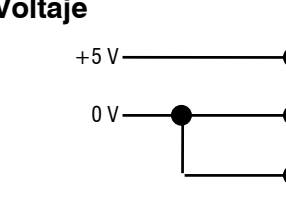
7.1 Características técnicas

Modos	KFC Titración coulométrica KF KFC-B: Titración coulométrica KF con deducción de valor blanco BLANK: Determinación del valor blanco GLP: Validación del Coulometer
Indicación punto final	voltamétrica, indicación de cambio de corriente Ipol: ajustable a 2, 5, 10, 20 ó 30 μ A
Producción de yodo	Pulso con intensidad de corriente y longitud variables Corriente en el electrodo generador: 100, 200, 400 mA
Velocidad de titración	máx. 2.24 mg H ₂ O/min
Gama de determinación	10 μ g hasta 200 mg H ₂ O
Resolución	0.1 μ g H ₂ O
Reproducibilidad	Muestra: Standard del productor de reactivos. A 10 μ g...1000 μ g H ₂ O: $\pm$ 3 μ g A >1000 μ g H ₂ O: 0.3 % o mejor
Compensación de deriva	automática, manual o ninguna
Material	
Caja	Metal, barnizado
Cubierta del teclado	Polycarbonato (PC)
Pantalla	LCD gráfico, 192 x 64 puntos 100 x 37 mm Iluminado por LED
Impresora	Impresora térmica incorporada Anchura del papel 57 mm 144 pixel o 24 caracteres por línea
Memoria	Memoria de métodos para unos 100 métodos Memoria silo para datos de muestras y resultados
Control del agitador	Conexión/desconexión manual y automática en el transcurso de la titración

Interfases RS232	2 interfases separados para la conexión de una impresora, una balanza o para la conexión de un ordenador: El Coulometer es perfectamente controlable por un aparato externo	
Líneas Remote Input/output	Para Horno, Oven Sample Processor, conexión de robot. Con caja Remote opcional: Conexión para lector de código de barras y teclado de ordenador	
Conexión Dosino	para cambio automático de reactivo	
Temperatura del ambiente	Gama operacional nom. 5 ... 40 °C Almacenaje – 20 ... 60 °C Transporte – 40 ... 60 °C	
Especificaciones de seguridad	Construcción y prueba según la publicación ICE 1010, clase de seguridad I. En estas instrucciones para el uso hay informaciones y avisos que deben ser observados para garantizar la operación segura del aparato.	
Conexión a la red	Voltaje 100...240 V $\pm$ 10 % Frecuencia 50 ... 60 Hz Consumo de energía máx. 38 W Fusible 2 x T1H 250V (sólo se puede remplazar por el servicio Metrohm por el mismo tipo) Protección adicional electrónica contra sobrecarga	
Dimensiones	756	831
Anchura	145 mm	145 mm
Altura	194 mm	169 mm
Profundidad	307 mm	307 mm
PEso , incluido teclado	env. 4.5 kg	env. 3.8 kg

7.2 Asignación de las tomas de la ficha "Remote"

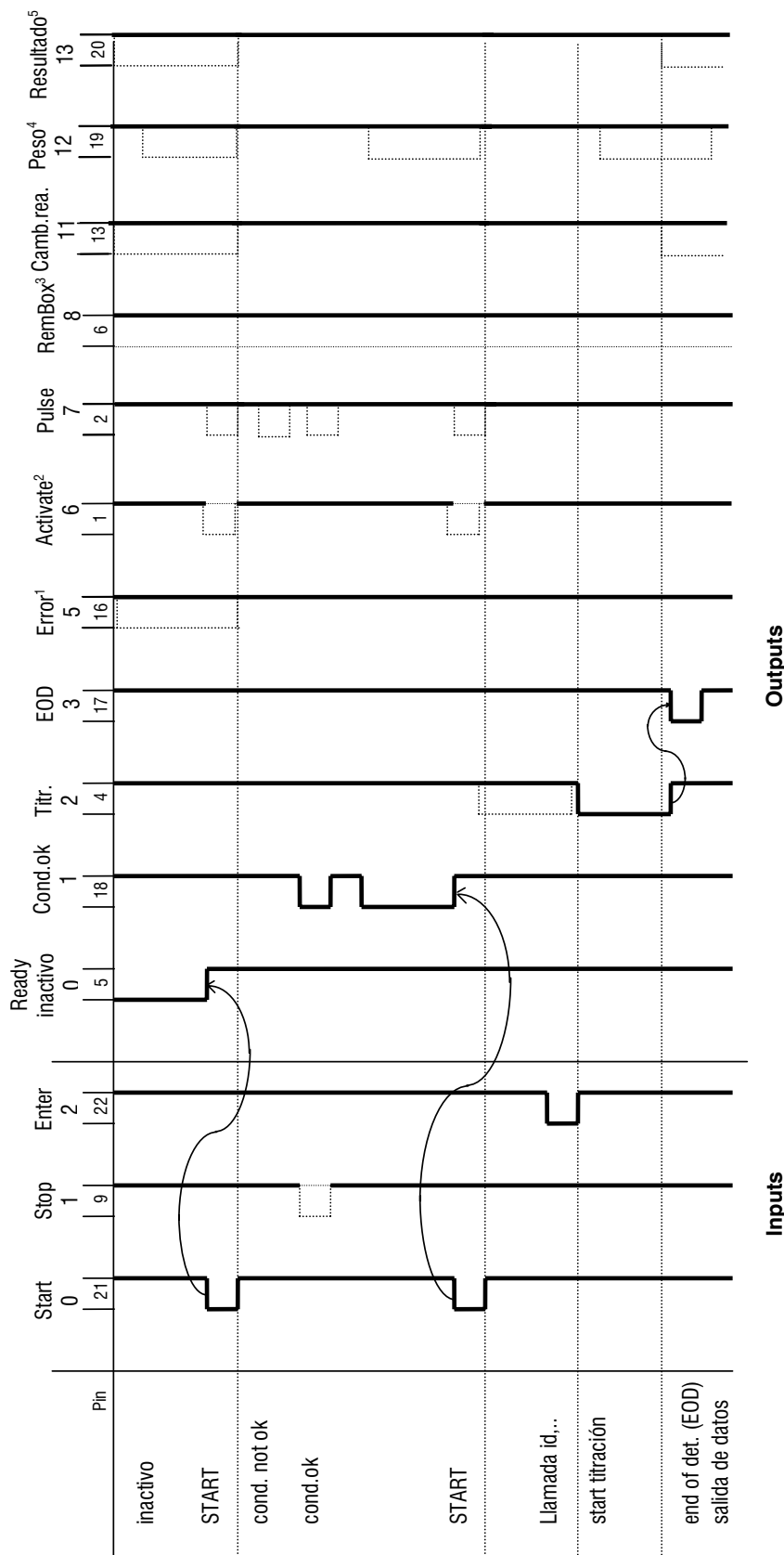
	externo	Función
Inputs 	pin 21 (Input 0) pin 9 (Input 1) pin 22 (Input 2) pin 10 (Input 3) pin 23 (Input 4) pin 11 (Input 5) pin 24 (Input 6) pin 12 (Input 7)	Start Stop Enter no se utilizan no se utilizan
Outputs 	pin 5 (Output 0) pin 18 (Output 1) pin 4 (Output 2)	Ready inactivo Conditioning ok, activo cuando acondicionamiento ok Titration, activo durante la titración

Outputs 	pin 17 (Output 3) pin 3 (Output 4) pin 16 (Output 5) pin 1 (Output 6) pin 2 (Output 7) pin 6 (Output 8) pin 7 (Output 9) pin 8 (Output 10) pin 13 (Output 11) pin 19 (Output 12) pin 20 (Output 13)	End of determination EOD no se utiliza Error, activo con errores Activate pulse, vea también 131. Impulso para registrador ($t_p=150\ \mu s$) remote box activada no se utiliza Cambio de reactivo Peso fuera de los límites Resultado fuera de los límites (ajustable, vea pág. 34) Para todas Outputs: $V_{CE0} = 40\ V$ $I_C = 20\ mA$ $t_{pulse} > 100\ ms$ Funciones vea pág. 130.
Voltaje 	pin 15 pin 14 pin 25	$I \leq 200\ mA$ 0 V: activo 5 V: inactivo

Números de pedido:
K.210.9004 (vaina) y K.210.002

No nos hacemos responsables si el aparato resulta dañado debido a una incorrecta interconexión con otros instrumentos.

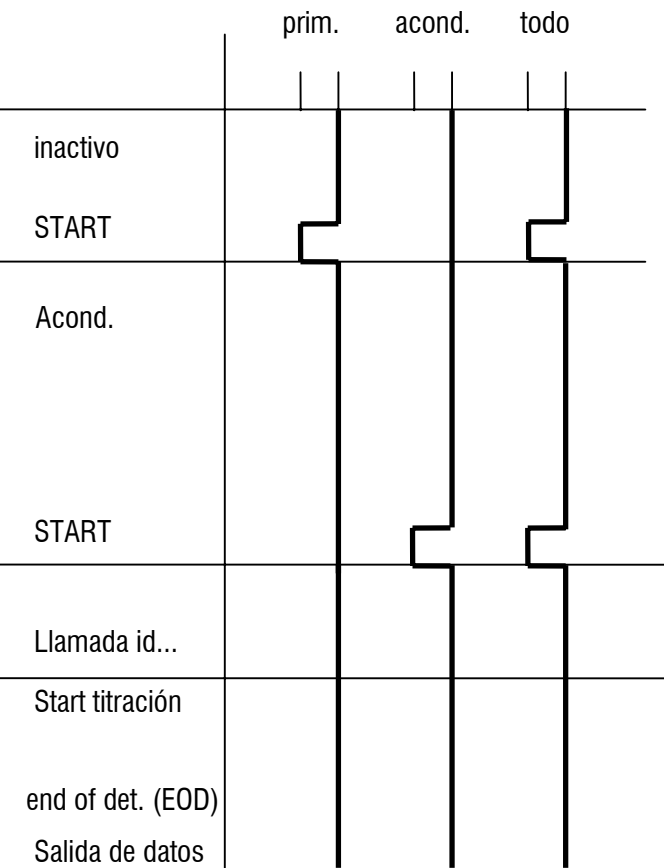
7.2.1 Líneas de la ficha "Remote" durante la titración



- 1: La línea error se ajusta a "inactivo" se el error no existe más.
- 2: Pulso de activación según ajuste, vea página 132.
- 3: La línea está activa si la remote box está activada, vea página 21.
- 4: La línea está activa si el peso está fuera de los límites, vea página 29.
- 5: La línea está activa si un resultado está fuera de los límites, vea página 35.

7.2.2 Pulso de activación

La activación de un pulso se puede ajustar específico al método con <PARAM>, >preselec-
ciones, "puls. activación". Los ajustes tienen el siguiente significado:



7.3 Validación del Coulometer, modo GLP

El control y mantenimiento del Coulometer se compone de tres fases:

1. Control de los componentes electrónicos al conectar el Coulometer.
2. Validación química húmeda de todo el puesto de análisis coulométrico.
3. Mantenimiento y reajuste del Coulometer a cargo del servicio Metrohm.

7.3.1 Pruebas electrónicas

En la pantalla aparece durante todo este tiempo **system tests**.

Las pruebas se documentan en el informe del sistema de pruebas que se puede imprimir al conectar el Coulometer (vea pág. 18):

```
'di
756 KF Coulometer
01109          5.756.0010
usuario        Jefe
fecha  1998-10-27
hora    08:54
RAM test           OK
real time clock    OK
A/D converter      OK
LCD display        OK
COMPorts           OK
EPROM test         OK
=====
```

Llame al servicio Metrohm si una de estas pruebas es "**not OK**".

Con la prueba "**real time clock**" puede intentar ajustar la fecha y la hora. Si la prueba es después correcta, debería comprobar si los métodos que Vd. ha memorizado aún están igual que antes

7.3.2 Pruebas en húmedo

GLP (Good Laboratory Practice) exige una validación periódica de los aparatos analíticos. Se comprueba la reproducibilidad y la precisión de los aparatos.

Es razonable una prueba anual de los aparatos. Dependiendo de las exigencias también puede ser aconsejable efectuar un control más a menudo, p.ej. cada seis o tres meses.

El intervalo de validación se puede comprobar con el Coulometer (ajuste bajo <CONFIG>, control). Si acaba el intervalo el Coulometer emite el mensaje **valide aparato**.

El modo GLP se puede utilizar para efectuar la validación. Contiene los operandos correspondientes:

1. conten. = H2O/C01/C00;3;mg/g

2. recuper. = RS1/C22;2;

con

C01=1000

C22=Id2= Datos del productor del reactivo sobre el contenido en mg/g

La segunda fórmula calcula la recuperación, por lo que es una medida para la precisión. El control del valor límite para el segundo resultado está conectado y los límites ascienden a 0.97...1.03. Este dato es válido para el standard 1.00 mg/g.

Para el standard 0.10 mg/g se deberían ajustar los límites a 0.90...1.10.

7.3.3 Mantenimiento y reajuste del Coulometer

El Coulometer debería ser periódicamente revisado y reajustado por el servicio Metrohm.

Con la ayuda de la función de control "servicio" bajo <CONFIG>, >control, se puede comprobar la fecha del próximo servicio de mantenimiento del Coulometer. Si se ha pasado esa fecha el aparato emite el mensaje **haga el servicio**.

7.4 Métodos del usuario

Los métodos se pueden modificar y sobrescribir. Son accesibles los siguientes métodos:

'um		
756 KF Coulometer		5.756.0010
fecha 1998-11-02	hora 14:27	
user methods		Bytes
BLANK	Oven-Blk	164
KFC-B	Oven-Det	184
BLANK	774-Blk	168
KFC-B	774-Det	188
	bytes libres	39266

Si desea los resultados en otra unidad que ppm, ha de cambiar los operandos y quizá también las fórmulas, vea pág. 35.

Si trabaja con el programa de ordenador "Vesuv" debería emitir al menos los siguientes informes a COM1 o COM2: "resultados;calc;p.med".

7.4.1 Operando con el Horno KF

Al trabajar con el Horno KF se necesita un tiempo de extracción para evitar que la titración se desconecte antes de tiempo.

El interfase RS del Horno 768 se conecta con el COM1 del Coulometer (cable 6.2125.110). Si no efectúa esta conexión o si trabaja con el 832 Thermoprep hay que ajustar el parámetro "**horno**" bajo ">preselecciones" "**no**" (no hay datos del horno en el informe del Coulometer).

Método de la determinación, parámetros:

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
fecha 1998-11-02   hora 14:28      0
KFC-B              Oven-Det
parameters
>parámetros de regul.
  punto final EP U          50 mV
  gama regulación          70 mV
  veloc.max.                max. ug/min
  veloc.min.                15 ug/min
  crit.parada:              der.rel.
  der.rel.                  5 ug/min
>parámetros de titración
  pausa                     0 s
  tiempo extracción        300 s
  deriva ini.               20 ug/min
  I(pol):                   10 uA
  prueba electrodo:         sí
  temperatura               25.0 °C
  interv.tiempo             2 s
  tiempo titr.max.          no s
>estadística
  status:                   no
>preselecciones
  corr.deriva:              auto
  llamada ident:            no
  llamada peso:             no
  unidad del peso:         g
  límites peso:            no
  texto id1                 id1 o C21
  texto id2                 id2 o C22
  texto id3                 id3 o C23
  célula:                   sin diafr.
  I generador:              400 mA
  Horno:                  COM1
  puls.activación:         no
  -----
```


Método blanco, parámetros:

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
fecha 1998-11-02   hora  14:29      0
BLANK          Oven-Blk
parameters
>parámetros de regul.
  punto final EP U          50 mV
  gama regulación          70 mV
  veloc.max.              max. ug/min
  veloc.min.              15 ug/min
  crit.parada:          der.rel.
  der.rel.              5 ug/min
>parámetros de titración
  pausa                  0 s
  tiempo extracción      300 s
  deriva ini.            20 ug/min
  I(pol):                10 uA
  prueba electrodo:      sí
  temperatura            25.0 °C
  interv.tiempo          2 s
  tiempo titr.max.       no s
>estadística
  status:                sí
  media                  n=    3
  tab.res:                original
>preselecciones
  corr.deriva:            auto
  llamada ident:          no
  llamada peso:           no
  unidad del peso:        g
  límites peso:          no
  texto id1              id1 o C21
  texto id2              id2 o C22
  texto id3              id3 o C23
  célula:                sin diafr.
  I generador:            400 mA
  Horno:                COM1
  puls.activación:       no
-----
```

7.4.2 Operando con el 774 Oven Sample Processor

Para trabajar con el Oven Sample Processor 774 se necesita un tiempo de extracción para evitar que la titración se desconecte antes de tiempo.

El interfase RS del Oven Sample Processor se conecta con el COM1 del Coulometer (cable 6.2125.110). Si no efectúa esta conexión ha de ajustar el parámetro "horno" bajo "**preselección**" a "**no**" (no hay datos del horno en el informe del Coulometer).

Método de determinación, parámetros:

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
fecha 1998-11-02   hora 14:30      0
KFC-B              774-Det
parameters
>parámetros de regul.
  punto final EP U          50 mV
  gama regulación          70 mV
  veloc.max.                max. ug/min
  veloc.min.                15 ug/min
  crit.parada:              der.rel.
  der.rel.                  5 ug/min
>parámetros de titración
  pausa                     0 s
  tiempo extracción        180 s
  deriva ini.             10 ug/min
  I(pol):                   10 uA
  prueba electrodo:         sí
  temperatura               25.0 °C
  interv.tiempo             2 s
  tiempo titr.max.          no s
>estadística
  status:                   no
>preselecciones
  corr.deriva:              auto
  llamada ident:            no
  llamada peso:             no
  unidad del peso:          g
  límites peso:             no
  texto id1                 id1 o C21
  texto id2                 id2 o C22
  texto id3                 id3 o C23
  célula:                   sin diafr.
  I generador:              400 mA
  Horno:                  COM1
  puls.activación:          no
  -----
```

Método blanco, parámetros:

```
'pa
756 KF Coulometer          5.756.0010
fecha 1998-11-02   hora  14:30      0
BLANK              774-Blk
parameters
>parámetros de regul.
  punto final EP U          50 mV
  gama regulación          70 mV
  veloc.max.                max. ug/min
  veloc.min.                15 ug/min
  crit.parada:              der.rel.
  der.rel.                  5 ug/min
>parámetros de titración
  pausa                    0 s
  tiempo extracción        180 s
  deriva ini.              10 ug/min
  I(pol):                  10 uA
  prueba electrodo:        sí
  temperatura              25.0 °C
  interv.tiempo            2 s
  tiempo titr.max.         no s
>estadística
  status:                  sí
  media                    n= 3
  tab.res:                  original
>preselecciones
  corr.deriva:              auto
  llamada ident:            no
  llamada peso:             no
  unidad del peso:          g
  límites peso:             no
  texto id1                 id1 o C21
  texto id2                 id2 o C22
  texto id3                 id3 o C23
  célula:                   sin diafr.
  I generador:              400 mA
  Horno:                  COM1
  puls.activación:         no
  -----
```

7.5 Garantía y certificados

7.5.1 Garantía

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.

7.5.2 Certificate of Conformity and System Validation: 756 KF Coulometer

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:	756 KF Coulometer
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

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

Electromagnetic compatibility: Emission
IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22

Electromagnetic compatibility: Immunity
IEC 61326, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5,
IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11

Safety specifications
IEC 61010-1, UL3101-1

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.

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, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and
Quality Assurance Manager

7.5.3 Declaración de conformidad UE por 756 KF Coulometer**EU Declaration of Conformity**

The company Metrohm AG, Herisau, Switzerland, certifies herewith, that the following instrument:

756 KF Coulometer

meets the CE mark requirements of EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC.

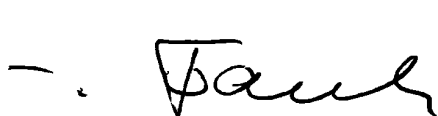
Source of specifications:

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

Description of apparatus:

Coulometer for water determinations according to Karl Fischer with LCD display and internal thermal printer.

Herisau, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Development Manager



Ch. Buchmann

Production and
Quality Assurance Manager

7.5.4 Certificate of Conformity and System Validation: 831 KF Coulometer

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:	831 KF Coulometer
System software:	Stored in ROMs
Name of manufacturer:	Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland

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

Electromagnetic compatibility: Emission
IEC 61326, EN 55022 / CISPR 22

Electromagnetic compatibility: Immunity
IEC 61326, IEC 61000-4-2, IEC 61000-4-3, IEC 61000-4-4, IEC 61000-4-5,
IEC 61000-4-6, IEC 61000-4-11

Safety specifications
IEC 61010-1, UL3101-1

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.

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, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Development Manager

Production and
Quality Assurance Manager

7.5.5 Declaración de conformidad UE por 831 KF Coulometer**EU Declaration of Conformity**

The company Metrohm AG, Herisau, Switzerland, certifies herewith, that the following instrument:

831 KF Coulometer

meets the CE mark requirements of EU Directives 89/336/EEC and 73/23/EEC.

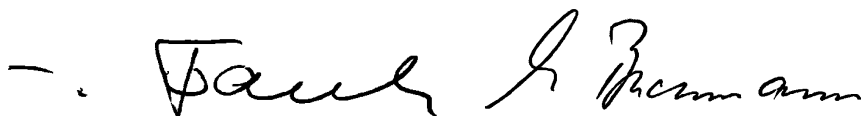
Source of specifications:

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

Description of apparatus:

Coulometer for water determinations according to Karl Fischer with LCD display.

Herisau, May 07, 2002



Dr. J. Frank

Development Manager

Ch. Buchmann

Production and
Quality Assurance Manager

7.6 Referencias de pedido, accesorios

756 KF Coulometer con electrodo generador sin diafragma 2.756.0110

incluyendo los siguientes accesorios:

1 Electrodo indicador: doble-Pt	6.0341.100
1 Electrodo generador sin diafragma	6.0345.100
1 Tubo de secado	6.1403.030
1 Tapón de vidrio, EI 14/15	6.1437.000
1 Tapón EI 14/15→rosca M10.....	6.1446.060
2 Juegos de septa de 5 piezas	6.1448.020
1 Recipiente de titración, 250 ml	6.1464.320
1 Varilla agitadora de PTFE	6.1903.030
1 Consola de soporte para la fijación del agitador o del Ti-Stand.....	6.2001.050
1 Anillo de ajuste	6.2013.010
1 Barra de soporte, longitud 25 cm	6.2016.030
1 Soporte del recipiente de titración	6.2047.020
1 Cable para electrodo indicador.....	6.2104.020
1 Cable para electrodo generador	6.2104.120
1 Teclado para 756 KF Coulometer	6.2130.040
3 Rollos de papel térmico	6.2237.020
1 Eje para papel térmico	6.2241.030
1 Tapa roscada, rosca GL18.....	6.2701.040
3 Manguitos esmerilados EI 14 de PTFE	6.2713.000
1 Manguito esmerilado EI 29 de PTFE.....	6.2713.010
1 Manguito esmerilado EI 19 de PTFE.....	6.2713.020
1 Tapón con niple.....	6.2730.030
1 Embudo.....	6.2738.000
1 Botella de cribas moleculares, 250 g	6.2811.000
1 Jeringa, 1 ml.....	6.2816.000
1 Aguja para la jeringa	6.2816.010
1 Cable de conexión a la red con ficha modelo CEE(22), V Enchufe según petición del cliente	
modelo SEV 12 (Suiza...).....	6.2122.020
modelo CEE(7), VII (Alemania...).....	6.2122.040
modelo NEMA/ASA (USA...)	6.2122.070
1 Instrucciones para el uso para el 756/831 KF Coulometer	8.831.1005
1 Guía de referencias rápidas para el 756/831 KF Coulometer	8.831.1015

756 KF Coulometer con electrodo generador con diafragma 2.756.0010
incluyendo los siguientes accesorios:

1 Agitador magnético.....	1.728.0010
1 Electrodo indicador: doble Pt	6.0341.100
1 Electrodo generador con diafragma.....	6.0344.100
1 Tubo de secado	6.1403.030
1 Tapón de vidrio, EI 14/15	6.1437.000
1 Tapón EI 14/15→rosca M10	6.1446.060
2 Juegos de septa de 5 piezas.....	6.1448.020
1 Recipiente de titración, 250 ml	6.1464.320
1 Varilla agitadora de PTFE.....	6.1903.030
1 Consola de soporte para la fijación de agitador o Ti-Stand	6.2001.050
1 Anillo de ajuste.....	6.2013.010
1 Barra de soporte, longitud 25 cm	6.2016.030
1 Soporte de recipiente de titración.....	6.2047.020
1 Cable para electrodo indicador	6.2104.020
1 Cable para electrodo generador.....	6.2104.120
1 Teclado para 756 KF Coulometer.....	6.2130.040
3 Rollos de papel térmico	6.2237.020
1 Eje para papel térmico.....	6.2241.030
1 Tapa roscada, rosca GL18	6.2701.040
3 Manguitos esmerilados EI 14 de PTFE.....	6.2713.000
1 Manguito esmerilado EI 29 de PTFE	6.2713.010
1 Manguito esmerilado EI 19 de PTFE	6.2713.020
1 Tapón con niple	6.2730.030
1 Embudo	6.2738.000
1 Botella de cribas moleculares, 250 g.....	6.2811.000
1 Jeringa, 1 ml	6.2816.000
1 Aguja para la jeringa	6.2816.010
1 Cable de conexión a la red para ficha modelo CEE(22),V	
Enchufe según petición del cliente	
modelo SEV 12 (Suiza...)	6.2122.020
modelo CEE(7), VII (Alemania...)	6.2122.040
modelo NEMA/ASA (USA...)	6.2122.070
1 Instrucciones para el uso del 756/831 KF Coulometer.....	8.831.1005
1 Guía de referencias rápidas para el 756/831 KF Coulometer	8.831.1015
1 Instrucciones para el uso del 728 Agitador magnético	8.728.1006

831 KF Coulometer con electrodo generador sin diafragma 2.831.0110
 incluyendo los siguientes accesorios:

1 Electrodo indicador: doble-Pt	6.0341.100
1 Electrodo generador sin diafragma	6.0345.100
1 Tubo de secado	6.1403.030
1 Tapón de vidrio, EI 14/15	6.1437.000
1 Tapón EI 14/15→roscas M10.....	6.1446.060
2 Juegos de septa de 5 piezas	6.1448.020
1 Recipiente de titración, 250 ml	6.1464.320
1 Varilla agitadora de PTFE	6.1903.030
1 Consola de soporte para la fijación del agitador o del Ti-Stand.....	6.2001.050
1 Anillo de ajuste	6.2013.010
1 Barra de soporte, longitud 25 cm	6.2016.030
1 Soporte del recipiente de titración	6.2047.020
1 Cable para electrodo indicador.....	6.2104.020
1 Cable para electrodo generador	6.2104.120
1 Teclado para 831 KF Coulometer	6.2130.090
1 Tapa roscada, rosca GL18.....	6.2701.040
3 Manguitos esmerilados EI 14 de PTFE	6.2713.000
1 Manguito esmerilado EI 29 de PTFE.....	6.2713.010
1 Manguito esmerilado EI 19 de PTFE.....	6.2713.020
1 Tapón con niple.....	6.2730.030
1 Embudo.....	6.2738.000
1 Botella de cribas moleculares, 250 g	6.2811.000
1 Jeringa, 1 ml.....	6.2816.000
1 Aguja para la jeringa	6.2816.010
1 Cable de conexión a la red con ficha modelo CEE(22), V Enchufe según petición del cliente	
modelo SEV 12 (Suiza...).....	6.2122.020
modelo CEE(7), VII (Alemania...).....	6.2122.040
modelo NEMA/ASA (USA...)	6.2122.070
1 Instrucciones para el uso para el 756/831 KF Coulometer	8.831.1005
1 Guía de referencias rápidas para el 756/831 KF Coulometer.....	8.831.1015

831 KF Coulometer con electrodo generador con diafragma 2.831.0010
incluyendo los siguientes accesorios:

1 Agitador magnético.....	1.728.0010
1 Electrodo indicador: doble Pt	6.0341.100
1 Electrodo generador con diafragma.....	6.0344.100
1 Tubo de secado	6.1403.030
1 Tapón de vidrio, EI 14/15	6.1437.000
1 Tapón EI 14/15→rosca M10	6.1446.060
2 Juegos de septa de 5 piezas.....	6.1448.020
1 Recipiente de titración, 250 ml	6.1464.320
1 Varilla agitadora de PTFE.....	6.1903.030
1 Consola de soporte para la fijación de agitador o Ti-Stand	6.2001.050
1 Anillo de ajuste.....	6.2013.010
1 Barra de soporte, longitud 25 cm	6.2016.030
1 Soporte de recipiente de titración.....	6.2047.020
1 Cable para electrodo indicador	6.2104.020
1 Cable para electrodo generador.....	6.2104.120
1 Teclado para el 831 KF Coulometer	6.2130.090
1 Tapa roscada, rosca GL18	6.2701.040
3 Manguitos esmerilados EI 14 de PTFE.....	6.2713.000
1 Manguito esmerilado EI 29 de PTFE	6.2713.010
1 Manguito esmerilado EI 19 de PTFE	6.2713.020
1 Tapón con niple	6.2730.030
1 Embudo	6.2738.000
1 Botella de cribas moleculares, 250 g.....	6.2811.000
1 Jeringa, 1 ml	6.2816.000
1 Aguja para la jeringa.....	6.2816.010
1 Cable de conexión a la red para ficha modelo CEE(22),V	
Enchufe según petición del cliente	
modelo SEV 12 (Suiza...)	6.2122.020
modelo CEE(7), VII (Alemania...)	6.2122.040
modelo NEMA/ASA (USA...)	6.2122.070
1 Instrucciones para el uso del 756/831 KF Coulometer.....	8.831.1005
1 Guía de referencias rápidas para 756/831 KF Coulometer	8.831.1015
1 Instrucciones para el uso del 728 Agitador magnético	8.728.1006

Opciones

Accesorios separados y no incluidos en el precio:

Agitador, y Ti-Stand

Agitador magnético 728.....	2.728.0010
Agitador varilla, longitud	
12 mm.....	6.1903.010
16 mm.....	6.1903.020
25 mm.....	6.1903.030
Ti-Stand 703 para aspiración y adición de disolvente	2.703.0010
Tubo de aspiración/adición para operar con el Ti-Stand 703.....	6.1439.010

Aspiración con Dosino

Dosino 700	2.700.0020
Equipo completo para la aspiración de reactivo, incl. Unidad de dosificación 50 ml	6.5617.000
<i>Si necesita una unidad de dosificación más pequeña para aspirar las soluciones, ha de encargarlo:</i>	
Unidad de dosificación 20 ml	6.1570.220
Unidad de dosificación 10 ml	6.1570.210
Cánula FEP para unidad de dosificación.....	6.1829.010
Tubo de adsorción para unidad de dosificación	6.1619.000
Tubo de conexión 60 cm.....	6.1805.060
Tubo de conexión 25 cm.....	6.1805.080
Tapón para la cánula de aspiración.....	6.1446.060
Niple para la cánula de aspiración.....	6.2730.030
Anillo O para niple	E.301.0022
Cánula de aspiración	6.1543.070
Botella de desechos 1l.....	6.1608.030
Caperuza para botella de desechos	6.1602.105
Tubo de adsorción para botella de desechos	6.1609.000
Abrazadera para tubo de adsorción	6.2023.020
Tapón roscado M8	6.1446.080
Soporte doble de botellas	6.2055.100

Equipo de titración

Recipiente de titración, vidrio marrón, V=250 ml	6.1464.323
Recipiente de titración con 2 orificios laterales, vidrio claro, V=250 ml	6.1465.320
Electrodo generador con diafragma	6.0344.100
Electrodo generador sin diafragma	6.0345.100
Anillo O para niple de 6.2730.030	E.301.0022

Horno KF

Horno KF 768 con control automático de la navicilla	2.768.0010
Soporte de instrumentos	6.2041.180
Junta para la conducción lateral de gas	A.254.0104
Tapón para la conducción de gas con tubo calentable de salida.....	6.1446.170
Junta para la conducción lateral de gas para el tubo calentable de salida	A.254.0102
Cable para la coordinación Horno-Coulometer	6.2141.010
Cable para la integración de los datos del horno en el informe del Coulometer	6.2125.110

Oven Sample Processor

Oven Sample Processor 744	2.774.0010
Tapón para la conducción de gas	6.1446.170
Cable para la coordinación Oven Sample Processor-Coulometer	6.2141.020
Cable para los datos del Sample Processor en el informe del Coulometer.....	6.2125.110

Balanzas

Para balanzas Mettler se necesita el adaptador de 9/25 polos	6.2125.010
Cable Sartorius — balanzas MP8, MC1 (9/25 polos)	6.2134.060
Balanzas Mettler AB, AG (interfase LC-RS25)	cable en el pedido de la balanza
Balanzas Mettler AT	6.2146.020+6.2125.010
Balanzas Mettler AM, PM.....	6.2146.020+6.2125.010+accesorios de Mettler
Balanzas Mettler con interfase 016.....	cable de Mettler
Balanzas Mettler con interfase 011 o 012.....	6.2125.020+6.2125.010
Mettler PG	6.2134.110
Balanzas AND (con interfase RS232 OP-03)	6.2125.020+6.2125.010
Balanzas Precisa.....	6.2125.080+6.2125.010
Para la conexión de impresora/balanza en el mismo COM	6.2125.010+6.2125.030

Conexión de un teclado de ordenador y/o un lector de código de barras

Caja Remote	6.2148.000
-------------------	------------

Impresora

Impresora Citizen iDP562 RS, 230 V.....	2.140.0024
Impresora Citizen iDP562 RS, 115 V.....	2.140.0025
Cable Coulometer — Impresora Citizen iDP562 RS (9/25 polos)	6.2134.050
Cable Coulometer — Seiko DPU-414.....	6.2134.110
Cable Coulometer — Impresora EPSON (enchufe a 6 tomas)	6.2125.040+6.2125.010
Cable Coulometer — Impresora EPSON (interfase #8148) (9/25 polos)	6.2134.050
Cable Coulometer — Impresora EPSON LX300 (9/25 polos)	6.2134.050
Cable Coulometer — HP Desk Jet (interfase en serie) (9/25 polos)	6.2134.050
Cable Coulometer — HP Desk/Laser Jet (interfase en paralelo)	6.2125.020+6.2125.010+2.145.0300
Para la conexión de impresora/balanza en el mismo COM	6.2125.010+6.2125.030

Conexión ordenador, control vía interfase RS232 C

Cable Coulometer — PC (9/9 polos)	6.2134.040
Cable Coulometer — PC (9/25 polos)	6.2125.110
Cable de prolongación RS232 PC (25/25 polos).....	6.2125.020
Cable de prolongación RS232 C (9/9 polos).....	6.2134.110
Vesuv 3.0, programa PC para el registro de datos y seguridad de los métodos para hasta 64 aparatos.....	6.6008.200
para 2 aparatos	6.6008.500

Índice alfabético

Las teclas están marcadas con < >, los textos de la pantalla están **impresos en negrita**, y el numero de las paginas verdes están en *cursiva*. El numero de la pagina + ss significa y las siguientes páginas.

A

<ABC>	17
Accesorios	145
Acondicionamiento	31
Adición de la muestra	9
Agitador	112
ajustes para RS232 COM	22
ajustes varios	21
aparatos periféricos	20
Árbol	60ss
Asignación del enchufe	
Ficha "Remote"	129
RS232	100
Aspiración	
con Dosino	115
con Ti-Stand	114
Averías	57, 103ss
aviso acústico	22

B

balanza:	20
Balanza	122
baud rate:	22
BLANK	26
bloquear	23
borrar línea n	48
borrar método	44
borrar n	37
borrar silo	48
borrar todo	49
borrar todo:	49
Borrar	
fórmulas	34
líneas silo	48
métodos	44
valores estadísticos	37
variables comunes	39
Borrar resultados	37
informe	23
silo	51
bytes faltan	105

C

Cable	144
Caja Remote	123
cálculo silo	50
Cálculos estadísticos	36
Cálculos	33

cambiando reactivo	105
cambio reactivo:	19
Cambio de reactivo	13
secuencia automática	25
Cantidad de la muestra	10
capacidad reac.	19
cargar método	44
CE	142
célula:	29
Certificado	141ss
<C-FMLA>	36
ciclo datos:	49
ciclos lavado	19
Claridad de la pantalla	2
<CLEAR>	15
código barras:	21
Colocación del papel	113
cond.trabajo malas	105
Condiciones de trabajo	12
Conexión	
Agitador	112
Balanza	122
Dosino	115
Electrodos	3
Ficha Remote	124
Horno	117
Impresora externa	121
Lector de código de barras	124
Ordenador	123
Oven Sample Processor	119
Teclado ordenador	125
Ti-Stand	112
<CONFIG>	18
Configuración	18
Consultas	15
contador cap.	19
contador determ.	19
contador tiempo	19, 20
Contraste de la pantalla	2
control agitador:	21
control	18
Control de límites	
peso	29
resultado	35
Control remoto	
vía "Remote"	128
vía RS232	53
corr.deriva:	29
crit.parada:	27
Criterio de parada	27

Cursor	15	reactivo	18
Curva	24	resultado	34
Curva		validación	20
ejemplo.....	42	G	
impresión.....	40, 41	gama de regulación	27
indicación en pantalla	42	Garantía	140
modificación	24	GLP	133
D		Gráfica	
data bit:	22	ejemplo.....	41
Datos técnicos.....	127	impresión.....	42, 43
Datos		indicación pantalla	42
-emisión.....	40	modificación	24
-entrada.....	16, 17	H	
-reproducción.....	42	H20:	23
-transmisión (RS232)	53ss	haga el servicio	105
Decimales	35	Handshake	97
<DEF>	34ss	handshake:	22
der.rel.	28	hora	21
deriva ini.	28	Horno KF	
deriva parada	28	conexión	117
Deriva.....	12	- métodos	136
deriva	19	Horno:	30
deriva:	23	I	
diálogo:	21	I generador:	29
dirección	22	I(pol):	28
división por cero	105	id aparato:	22
Dosino	115	Identificación	46
E		consultas	29
editar silo	48	id informe:	22
Electrodo	3	id1 o C21	46
Electrodo generador		igualar a id:	51
con diafragma.....	8	Impresión lista puntos medidos	42
sin diafragma	7	impresión man.en:	20
Electrodo indicador	13	impresión	22, 40
<ENTER>	15	Impresiones automáticas	40
Entrada		Impresora, externa	
de textos.....	17	conexión	121
de valores.....	16, 17	problemas	109
error de transmisión	105	selección	20
error XX	108	Impresora incorporada.....	113
Especificaciones técnicas	127	ind.resultados:	22
estadística	23, 37	indic.valor medido:	22
Estado detallado	56	Informe	
<EXCH>	25	del sistema	132
F		impresión.....	40, 41
falta EP	105	reproducción	42
fecha	21	selección	40
fecha, hora:	23	silo	51, 52
fórmula	34	Inicialización de Coulometer	110
Fórmulas	34	iniciando Dosino	105
Funciones de control		Instalación	112ss
cantidad de peso	29	Interfase RS232	
intervalo de servicio	20	asignación del enchufe.....	100

características	97ss
configuración.....	22
interv. tiempo	20, 28

K

KFC	26
-----------	----

L

Lector código de barras	124
LED's	2
Lengua del diálogo.....	21
límite inf., sup.	29, 35
límites peso:	29
línea del silo	48
Líneas Remote	129
llamada ident:	29
llamada peso:	29
llamadas y titr:	29

M

Manejo manual	15ss
más de 500 puntos medidos	105
med.fuera	105
Media	
borrar resultado	37
calcular	37
impresión	42
silo	51
media n	37
Memoria de métodos	44
bloquear	24
Memoria silo	47ss
Memorización de	
métodos	44
resultados	50
memorizar método	44
memorizar resultados:	49
Mensajes de error	57, 105
método:	23, 44, 48
Métodos del usuario	135
<MODE>	26
Modo experto.....	21
Modo standard	21
muestra impropia	106

N

n.de muestra	21
nivel usuario:	21
no...	106
no.determin.	17
Nombre del método	44
Nombre del usuario	43
Número	
decimales	35
fabricación	3

serie	3
-------------	---

O

Operandos	36
Ordenador.....	123
Ordenes control remoto	
descripción detallada.....	74
visión de conjunto	60
Outputs	129
Oven Sample Processor	
conexión	119
- métodos	138

P

Pantalla, contraste	2
Papel	113
<PAPER>	2, 113
parada manual	106
<PARAM>	16, 27ss
parámetros de regul.	27
Parámetros de regulación	32
parámetros de titración	28
Parámetros	27ss
paridad:	22
pausa	28
peso fuera límites	106
peso	23, 46
Porción pesada	46, 48
límite	29
cantidad.....	10
Preparación recipiente de titración	5
aspiración con Dosino	116
aspiración con Ti-Stand	114
operando con horno	118
preselecciones	29
Principio de coulometría.....	4
<PRINT>	42
Problemas	
impresora externa.....	109
titraciones	103
programa	22
próximo serv.	20
prueba electrodo:	28
puls.activación:	30
punto final EP	27

Q

<QUIT>	15
--------------	----

R

reactivo:	18
Reactivos	7, 8
Red.....	3, 126
Referencias de pedido	145
Remote-Box	124

remote-box:	21
<REPORTS>	42
Resultado	
borrar	37
cálculo	34
indicación en pantalla	22
informe	40
límite	35
memorizar	50
texto	35
resultado fuera lím.	106
revise bureta	106
revise electrodo	106
revise el generador	106
revise motor de dos.!	107
revise remote-box	107
RS1	34

S

Secuencia	
Cambio reactivo	25
Titulación	31
servicio:	20
<SILO>	47
siló lleno	107
siló vacío	107
<SMPL DATA>	46ss
sobretitulado	107
Software Handshake	97
<START>	2, 15
<STATISTICS>	15, 38
<STOP>	2, 15
stop bit:	22
system error X	107

T

Tecla	
<ABC>	17
<C-FMLA>	36
<CLEAR>	15
<CONFIG>	15, 18
<DEF>	34ss
<ENTER>	15
<EXCH>	15
<MODE>	26
<PAPER>	2, 113
<PARAM>	27ss
<PRINT>	42
<QUIT>	15
<REPORTS>	42
<SILO>	47
<SMPL DATA>	46ss
<START>	2, 15
<STATISTICS>	38
<STOP>	2, 15
<USER>	42

Tecla	
<USER METH>	44
Teclado	15
bloquear	23
PC	125
t(espera)	22
tab.res.:	37
teclado:	21
temp.aparato dem.alta	107
temperatura	28
texto idX	29
Ti-Stand	114
tiempo espera	19
tiempo extracción	28
tiempo parada alcanzado	107
tiempo titr.max.	28
tiempo titr:	23
time out teclado PC	107
transm.a COMX:	20

U

Unidad	
Peso	29, 46
Resultado	35
unidad del peso:	29
<USER>	43
<USER METH>	44

V

V aspiración	19
V lavado	19
V reactivo	19
Validación	133
validación:	20
valide aparato	107
valor deriva	29
Valor medido inicial	35
Valores estadísticos	
borrar resultado	37
calcular	37
impresión	42
variables comunes	23, 39
veloc.max.	27
veloc.min.	27
vida del reactivo	19
visado:	23
Vista del conjunto	2