

---

# 798 MPT Titrino

Versión del programa 5.798.0010

## Instrucciones para el uso



# Contenido

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Introducción.....</b>  | <b>1</b>  |
| 1.1      | Descripción del aparato.....  | 1         |
| 1.2      | Elementos de manjero.....   | 2         |
| <b>2</b> | <b>Manejo manual .....</b>  | <b>4</b>  |
| 2.1      | Teclado .....   | 4         |
| 2.2      | Principio de la entrada de datos.....                                   | 5         |
| 2.3      | Entrada de textos.....  | 6         |
| 2.4      | Configuración, tecla <CONFIG> .....                                     | 7         |
| 2.5      | Selección del modo, tecla <MODE> .....                                  | 13        |
| 2.6      | Parámetros, tecla <PARAM> .....   | 14        |
| 2.6.1    | Parámetros para DET y MET.....  | 14        |
| 2.6.2    | Parámetros para SET .....   | 24        |
| 2.6.3    | Parámetros para MEAS.....   | 33        |
| 2.6.4    | Parámetros para CAL.....  | 35        |
| 2.6.5    | Parámetros para TIP .....   | 37        |
| 2.7      | Cálculos del resultado .....  | 38        |
| 2.8      | Cálculos estadísticos.....  | 41        |
| 2.9      | Variables comunes .....   | 43        |
| 2.10     | Emisión de datos.....   | 44        |
| 2.10.1   | Definición de la secuencia de bloques al final de la determinación..... | 44        |
| 2.10.2   | Indicación de la curva .....  | 47        |
| 2.11     | Nombre del usuario, tecla <USER> .....                                  | 48        |
| 2.12     | TIP, proceso de titulaciones .....                                      | 49        |
| 2.13     | Memoria de métodos, teclas <USER METH> y <CARD> .....                   | 53        |
| 2.13.1   | Tecla <USER METH> .....   | 53        |
| 2.13.2   | Tecla <CARD> .....  | 55        |
| 2.14     | Datos de calibración, tecla <CAL.DATA> .....                            | 58        |
| 2.15     | Datos de la muestra actual, tecla <SMPL DATA> .....                     | 59        |
| 2.16     | Memoria silo para datos de muestras .....                               | 60        |
| 2.17     | Memorización de resultados y cálculos silo.....                         | 63        |
| 2.17.1   | Memorización de resultados.....   | 63        |
| 2.17.2   | Cálculos silo.....  | 64        |
| <b>3</b> | <b>Operation via RS232 Interface (páginas verdes, inglés) .....</b>     | <b>67</b> |
| 3.1      | General rules.....  | 67        |
| 3.1.1    | Call up of objects .....  | 68        |
| 3.1.2    | Triggers .....  | 69        |
| 3.1.3    | Status messages .....   | 70        |
| 3.1.4    | Error messages.....   | 73        |
| 3.2      | Remote control commands .....   | 77        |
| 3.2.1    | Overview.....   | 77        |
| 3.2      | Remote control commands .....   | 96        |
| 3.2.2    | Description of the remote control commands .....                        | 97        |
| 3.3      | Properties of the RS 232 Interface .....                                | 126       |
| 3.3.1    | Handshake.....  | 126       |
| 3.3.2    | Pin Assignment .....  | 129       |

|  |            |
|--|------------|
| 3.3.3 ¿Qué hacer si la transmisión de datos no funciona? .....                   | 131        |
| <b>4 Mensajes de errores, corrección de averías .....</b>                        | <b>133</b> |
| 4.1 Mensajes de errores y mensajes especiales .....                              | 133        |
| 4.2 Diagnóstico .....  | 138        |
| 4.2.1 Introducción .....   | 138        |
| 4.2.2 Procedimiento.....   | 138        |
| 4.2.3 Aparatos necesarios:.....  | 139        |
| 4.2.4 Pasos de diagnóstico .....   | 139        |
| 4.3 Inicialización y prueba RAM .....  | 149        |
| 4.4 Desbloqueo de un eje bloqueado con una unidad intercambiable introducida.... | 150        |
| <b>5 Preparaciones.....</b>  | <b>151</b> |
| 5.1 Instalación y conexiones de instrumentos .....                               | 151        |
| 5.1.1 Titrino con Agitador.....  | 151        |
| 5.1.2 Conexión de una impresora .....  | 152        |
| 5.1.3 Conexión de una balanza.....   | 153        |
| 5.1.4 Conexión de un Cambiador de muestras .....                                 | 154        |
| 5.1.5 Conexión de un ordenador.....  | 155        |
| 5.1.6 Conexiones en la caja Remote.....  | 156        |
| 5.2 Conexión de electrodos , instalación del recipiente de titración.....        | 159        |
| <b>6 Apéndice .....</b>  | <b>162</b> |
| 6.1 Características técnicas .....   | 162        |
| 6.2 Asignación de las tomas de la ficha "Remote" .....                           | 165        |
| 6.2.1 Líneas de la ficha "Remote" durante la titración .....                     | 167        |
| 6.2.2 Configuraciones posibles del "puls.activación" en modos SET y CAL.....     | 168        |
| 6.3 Validación del Titrino .....   | 169        |
| 6.3.1 Pruebas electrónicas .....   | 169        |
| 6.3.2 Pruebas en húmedo .....  | 169        |
| 6.3.3 Mantenimiento y reajuste del Titrino.....                                  | 169        |
| 6.4 Garantía y conformidad.....  | 170        |
| 6.4.1 Garantía .....   | 170        |
| 6.4.2 Declaración de conformidad ad UE .....                                     | 171        |
| 6.4.3 Certificado para la conformidad y validación del sistema.....              | 172        |
| 6.5 Referencias de pedido, accesorios.....                                       | 173        |
| <b>Índice.....</b>   | <b>176</b> |

# 1 Introducción

## 1.1 Descripción del aparato

El Titrino MPT 798 es un valorador de uso universal que dispone de una larga pantalla LCD. Las valoraciones se pueden seguir en tiempo real.

Los modos de trabajo del Titrino MPT 798 comprenden valoraciones con velocidad de dosificación constante, con velocidad de dosificación variable que se adapta a la curva de valoración y valoraciones a punto final.

Las secuencias de valoración pueden definirse casi sin restricciones y todos los modos de trabajo pueden combinarse en secuencias de análisis extensas. Una tarjeta de memoria permite el almacenaje y la exportación de los métodos y resultados; se utiliza también para cargar métodos.

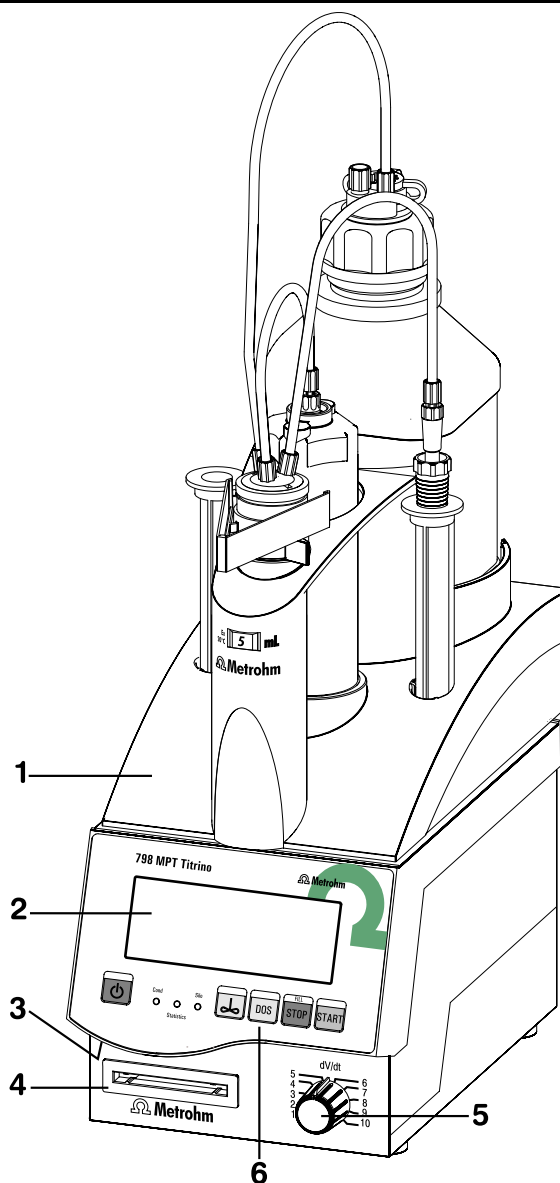
Los datos pueden exportarse hacia el software Metrodata VESUV o introducirse de éste; con Metrodata TiNet el Titrino MPT 798 se controla completamente desde un PC.





## 1.2 Elementos de manjero

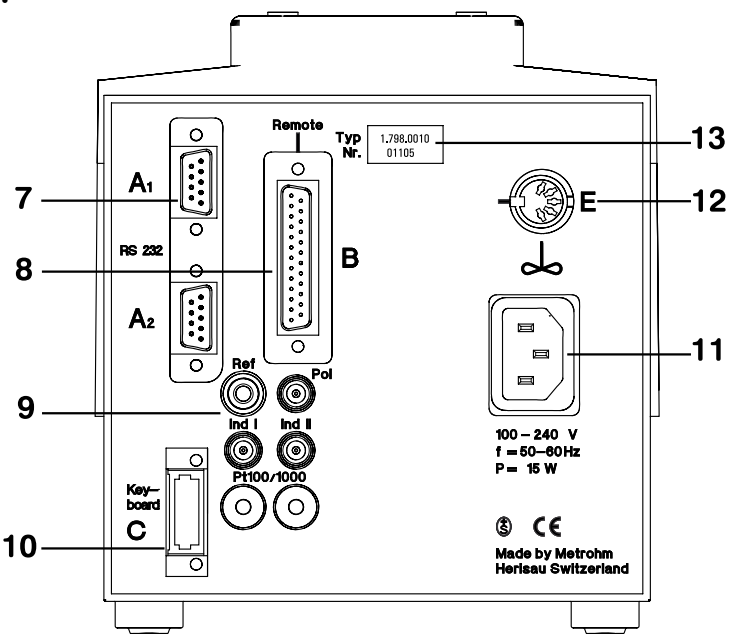
### Parte anterior del aparato:

- 1 Unidad intercambiable
- 2 Pantalla
- 3 Ajuste del contraste de la pantalla
- 4 Abertura para la tarjeta
- 5 Control de la velocidad de la dosificación manual con la tecla <DOS> y el llenado posterior
- 6 Teclas y pilotos indicador del Titrimo



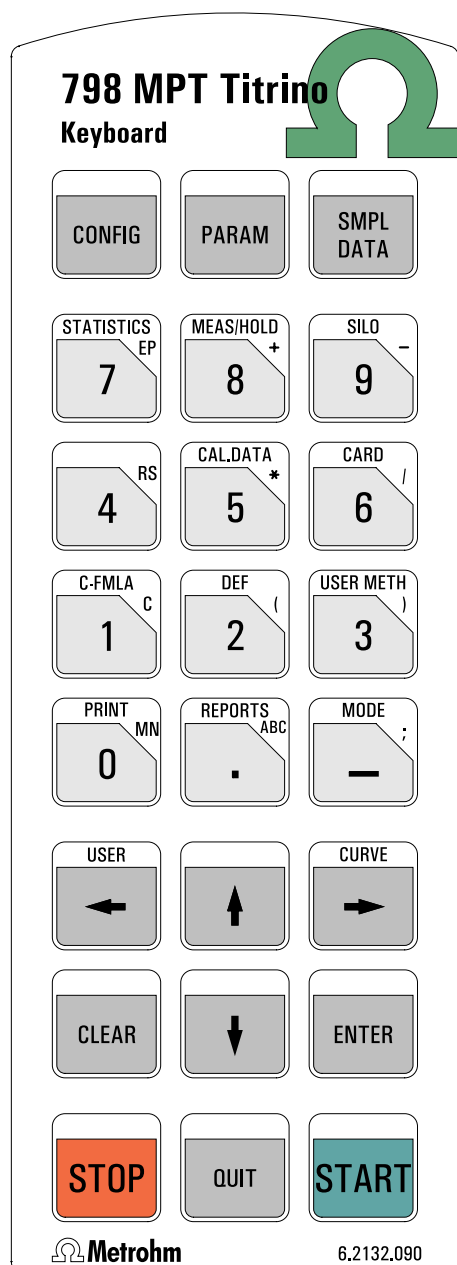
|   |  |
|---|--|
| Tecla <  > | Interruptor de la red  |
| Tecla <  > | Conectar/desconectar el agitador   |
| Tecla <DOS>   | Se está dosificando mientras <DOS> está pulsada. Se utiliza p.ej. para preparar la Unidad intercambiable. La velocidad de dosificación se ajuste con el potenciómetro (5). |
| Tecla <STOP/FILL>   | - Para operaciones, p.ej. titulaciones, acondicionamientos.<br>- Orden de llenado después de <DOS>.  |
| Tecla <START>   | Comienza operaciones, p.ej. titulaciones, acondicionamientos.<br>Idéntica a la tecla <START> del teclado separado.   |
| Pilotos indicadores:  |  |
| "COND."   | La luz está encendida de forma intermitente cuando la célula de titración no está acondicionada; cuando 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 aparato:**

- 
- 7 Interfases RS232**  
2 interfases separados para la conexión de una impresora, balanza y un ordenador
- 8 Líneas "Remote" (Input/Output)**  
para la conexión de un remote-box, Cambiador de muestras, robot...
- 9 Conexión de electrodos y la termosonda**
- 2 entradas a alta impedancia para medidas de pH y U. Se puede utilizarlas como entradas separadas o como entrada potenciométrica diferencial, vea página 159.  
Importante: Si se trabaja en un mismo recipiente con las dos entradas, se debe utilizar el mismo electrodo de referencia.
  - 1 entrada para electrodos polarizados, p.ej. electrodo KF
  - 1 entrada para la termosonda Pt100 ó Pt1000
- 10 Conexión para el teclado separado**
- 11 Conexión de la red**  
En el caso de redes en las que el voltaje esté sujeto a fuertes interferencias HF, hay que conectar el Titrimo por medio de un filtro de la red adicional, p.ej. el modelo Metrohm 615.
- 12 Conexión para el agitador**  
Agitador 728, Varilla agitador 802, Ti Stand 703 o 727  
Voltaje de alimentación: 10 VDC ( $I \leq 200 \text{ mA}$ )
- 13 Placa de identificación**  
con número de fabricación, serie e instrumento

## 2 Manejo manual

### 2.1 Teclado



|            |   |
|------------|---|
| CONFIG     | Configuración.  |
| PARAM      | Parámetros.   |
| SMPL DATA  | Datos de muestras.  |
| STATISTICS | Conexión/desconexión de cálculos estadísticos, vea página 41.                             |
| MEAS/HOLD  | Conexión/desconexión de medidas entre titulaciones y función "hold" durante titulaciones. |
| SILO       | Conexión/desconexión de la memoria silo para datos de muestras, vea página 60.            |
| CAL.DATA   | Datos de calibración, vea página 58.  |
| CARD       | Funciones de la tarjeta, vea página 55.   |
| C-FMLA     | Constantes de cálculo, vea página 40.   |
| DEF        | Fórmulas y información para la salida del resultado, secuencia en TIP, vea página 38ff.   |
| USER METH  | Memoria interna, vea página 53.   |
| PRINT      | Impresión de informes, vea página 45.   |
| REPORTS    | Impresión de los resultados.  |
| MODE       | Selección del modo, vea página 13.  |
| USER       | Selección del usuario, vea página 48.   |
| CURVE      | Cambiar indicación de los resultados.   |
| ←, →       | Selección de valores especiales (marcado con : en el diálogo).                            |
| ↑, ↓       | Cursores de navegación.   |
| CLEAR      | Borra valores y ajusta valores especiales.  |
| ENTER      | Acepte valores.   |
| STOP       | Para métodos.   |
| QUIT       | Deje consultas y pausas.  |
| START      | Comienza métodos.   |

Las terceras funciones de las teclas (inscripción superior) del teclado se utilizan para introducir fórmulas, vea página 38.

## 2.2 Principio de la entrada de datos

```

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

```

configuration
>aparatos periféricos
  transm.a COM1:  IBM
  transm.a COM2:  IBM
  impresión man.en COM:  1
  balanza:        Sartorius
  control agitador:  no
    
```

```

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

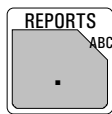
- Pulsando una tecla se ve un grupo de consultas en la pantalla.  
 Ejemplo tecla <CONFIG>:  
 En la primera línea se encuentra el "lugar" donde está. Ha pulsado la tecla <CONFIG> entonces se encuentra en las consultas "configuration".
- El cursor se muestra inverso. En el ejemplo, está en ">control". El cursor se mueve con las teclas <↑> y <↓>.
- Cuando el texto de diálogo está marcado con ">", es el título de un grupo de consultas. Puede pasar con <ENTER> a estas consultas.  
 Ejemplo de las consultas en ">aparatos periféricos":  
 Las dos primeras líneas le dan el "lugar" donde está. Después hay las consultas.  
 Cuando el texto de diálogo está marcado con ":", se puede elegir el valor con las teclas <←> y <→> (gira hacia delante/atrás).
- Se acepte un valor con <ENTER> y el cursor pasa a la próxima consulta.
- <QUIT> deje la consulta y llega al siguiente nivel superior. En el ejemplo a ">aparatos periféricos"; <QUIT> otra vez deje las consultas "configuration".
- Cuando puede girar la pantalla (scroll) está marcado con flechas a la derecha abajo o arriba.

## 2.3 Entrada de textos

Ejemplo memorizar método:

```
user methods
>memorizar método
método: *****
```

<CLEAR>



```
user methods
>memorizar método
método:
ABCDEF GHIJKL MNOPQRST UVWXYZ
abcdefghijklmnopqrstuvwxy
µ°!#$%&'()*+,-./ 0123456789
```

<QUIT>

```
user methods
>memorizar método
método: Texto
```

<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 ha aceptado el último carácter, es decir cuando su texto está completado, deje la entrada de textos con <QUIT>. Acepte el nombre con <ENTER>.
- Durante la entrada de textos, se puede corregir faltas con <CLEAR>: <CLEAR> borre los caracteres de atrás hacia delante.
- Cuando sólo quiere 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 puede borrar los caracteres de atrás hacia delante con <CLEAR> o añadir más caracteres.
  4. Cuando el texto está completado, deje su entrada con <QUIT> y acepte el nuevo nombre con <ENTER>.

## 2.4 Configuración, tecla <CONFIG>

|  |  |
|--|--|
| <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 60px; margin: 0 auto; padding: 5px;">CONFIG</div> <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; border: 1px solid black;"> configuration &gt;control &gt;aparatos periféricos &gt;ajustes varios &gt;ajustes para RS232-COM1 &gt;ajustes para RS232-COM2 &gt;variables comunes                     </pre> | <p>La tecla &lt;CONFIG&gt; sirve para introducir datos específicos al instrumento. Los valores establecidos son válidos para todos los modos.</p> <p><b>Funciones de control:</b><br/>Control del intervalo de validación, de calibración, del servicio y de la impresión del informe del sistema.</p> <p><b>Aparatos periféricos:</b><br/>Preselección para impresora, balanza, control del agitador y COM para la salida de informes manuales.</p> <p><b>Ajustes varios:</b><br/>p.ej. la legua del diálogo, fecha, hora, tipo de la indicación del resultado.</p> <p><b>Ajustes para RS232-COM1 y 2:</b><br/>Parámetros para los interfases.</p> <p><b>Variables comunes:</b><br/>Valores de los variables comunes.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>   |
| <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px; border: 1px solid black;"> &gt;control     validación:          no     interv.tiempo        365 d     contador tiempo      0 d     calibración:         no     entrada de med:      1     interv.tiempo        7 d     contador tiempo      0 d                     </pre>  | <p><b>Funciones de control</b></p> <p><i>Control del intervalo de validación (sí, no)</i><br/>El control se efectúa al final de la titración y tras conectar el Titrino. Si entra en función de control se emite el mensaje "valide aparato". El mensaje desaparece con &lt;CLEAR&gt;. Al mismo tiempo el contador se pone a cero.</p> <p>Si está ajustado a "sí":<br/><i>Intervalo de tiempo para la validación (1...9999 d)</i></p> <p><i>Contador de días (0...9999 d)</i><br/>Cuenta el número de días desde la última puesta a cero del contador.</p> <p><i>Control del intervalo de calibración (sí, no)</i><br/>El control se efectúa al final de la titración y tras conectar el Titrino y si hay una calibración actual. Si entra en función de control se emite el mensaje "calibre electrodo". El contador se pone a cero con la próxima calibración.</p> <p>Si está ajustado a "sí":<br/><i>Entrada de medición (1, 2, diff.)</i><br/><i>Intervalo de tiempo para la validación (1...9999 d)</i><br/><i>Contador de días (0...9999 d)</i><br/>Cuenta el número de días desde la última puesta a cero del contador.</p> |

|                                 |                  |   |
|---------------------------------|------------------|---|
| <b>servicio:</b>                | <b>no</b>        | <i>Control del intervalo de servicio (sí, no)</i><br>El control se efectúa tras conectar el Titrino. Si entra en función de control se emite el mensaje "haga el servicio". El mensaje desaparece con <CLEAR>.  |
| <b>próximo serv. AAAA-MM-DD</b> |                  | Si está ajustado a "sí":<br><i>Fecha del próximo servicio (AAAA-MM-DD)</i>  |
| <b>imp.prueba sistema:</b>      | <b>no</b>        | <i>Impresión de la prueba del sistema (sí, no)</i><br>Con "sí" se imprime el informe de la prueba del sistema tras conectar el Titrino, vea también página 169.   |
| <b>&gt;aparatos periféricos</b> |                  | <b>Ajustes para aparatos periféricos</b>  |
| <b>transm.a COM1:</b>           | <b>IBM</b>       | <i>Selección del tipo de impresora a COM1 del Titrino (Epson, Seiko, Citizen, HP, IBM)</i>  |
| <b>transm.a COM2:</b>           | <b>IBM</b>       | "Epson" para modo Epson.<br>"Seiko" por ej., para DPU-414<br>"Citizen" por ej., para iDP 562 RS, Custom DP40-S4N<br>"HP" p.ej. Desk Jet. Las curvas no se compaginan correctamente. Coloque las curvas al principio de la página.<br>"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. |
| <b>impresión man.en COM:</b>    | <b>1</b>         | <i>Selección del COM del Titrino para la salida de informes manuales (1, 2 1&amp;2)</i><br>Informes desencadenados de manera manual (p.ej. con <PRINT>...)<br>Excepto <PRINT> <REPORTS>: En el mismo COM como ajustado en el método actual.   |
| <b>balanza:</b>                 | <b>Sartorius</b> | <i>Selección del tipo de balanza (Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa)</i><br>Sartorius: Modelos MP8, MC1<br>Mettler: Modelos AM, PM, AX, MX, UMX y balanzas con interfases 011, 012 y 016<br>Mettler AT: Modelo AT<br>AND: Modelos ER-60, 120, 180, 182, FR-200, 300 y FX-200, 300, 320<br>Precisa: Modelos con interfase RS232C  |
| <b>control agitador:</b>        | <b>no</b>        | <i>Conexión/desconexión automática del agitador en el desarrollo de la titración (sí, no)</i><br>Con "sí", el agitador está conectado al comienzo y desconectado al final del método. En SET con acondicionamiento, el agitador está desconectado en el estado inactivo. En los modos MEAS, CAL y TIP no hay control automático.<br>El interruptor del agitador debe ser en "ON".                       |

|                           |                   |  |
|---------------------------|-------------------|--|
| <b>remote-box:</b>        | <b>no</b>         | <p>Conexión de una caja Remote (sí, no) a la ficha Remote para el teclado del ordenador y lector de código de barras, vea pág. 156.</p> <p>Si está en "sí":</p>  |
| <b>teclado:</b>           | <b>US</b>         | <p>Tipo de teclado del ordenador (US, deutsch, francais, español, schweiz.)</p> <p>El teclado sirve como ayuda de entradas, vea pág. 157.</p>  |
| <b>código barras:</b>     | <b>consulta</b>   | <p>Objetivo de entrada del lector de código de barras (consulta, método, id1, id2, id3, peso)</p> <p>El lector de código de barras sirve como ayuda de entradas, vea pág. 156.</p> <p>Consulta: La línea del código de barras va al campo de consultas en que se encuentra el cursor.</p> <p>Método: La línea del código de barras va al campo de consultas "método" de la memoria silo.</p> <p>Id1: La línea del código de barras va al campo de consultas "Id1". Análogo para Id2 e Id3.</p> <p>Peso: La línea del código de barras va al campo de consultas "peso".</p> |
| <b>&gt;ajustes varios</b> |                   | <b>Ajustes varios</b>  |
| <b>diálogo:</b>           | <b>english</b>    | <p>Selección de la lengua del diálogo (english, deutsch, francais, español, italiano, portugese, svenska)</p>  |
| <b>fecha</b>              | <b>2001-10-19</b> | <p>Fecha actual (AAAA-MM-DD)</p> <p>Año-mes-día, entrada con ceros precedentes.</p>  |
| <b>hora</b>               | <b>08:13</b>      | <p>Tiempo actual (HH:MM)</p> <p>Horas: minutos, entrada con ceros precedentes.</p>   |
| <b>n.de muestra</b>       | <b>0</b>          | <p>Número de la muestra actual (0...999)</p> <p>El número de la muestra está situado a 0 cuando el instrumento está conectado.</p>   |
| <b>comienzo auto</b>      | <b>no</b>         | <p>Comienzo automático, interno del instrumento (1...9999, no)</p> <p>Número de comienzos automáticos ("número de muestras"). Usado para conexiones de instrumentos en las que el aparato externo active el comienzo. No es aconsejable en trabajos con un Cambiador de muestras.</p>  |
| <b>t(espera)</b>          | <b>0 s</b>        | <p>Tiempo de espera (0...999 999 s)</p> <p>Tiempo de espera después del comienzo antes de que el método empiece. El tiempo de espera se puede interrumpir con &lt;QUIT&gt;.</p>  |
| <b>ind.resultados:</b>    | <b>en negr.</b>   | <p>Tipo de la indicación del resultado en la pantalla (en negr., standard)</p> <p>en negr: Los resultados calculados en negrito.</p> <p>standard: La información completa, es decir, resultados, puntos finales, mensajes etc.</p>   |

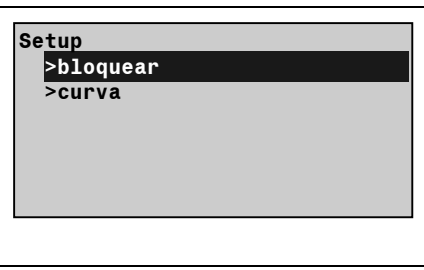
|                                    |                 |  |
|------------------------------------|-----------------|--|
| <b>dirección</b>                   |                 | <i>Designación para la identificación de instrumentos en la acoplación (hasta 8 caracteres ASCII ).<br/>Se encuentra en el informe de resultados, vea pág. 78.</i> |
| <b>programa</b>                    | <b>798.0010</b> | <i>Indicación de la versión del programa</i>   |
| <b>&gt;ajustes para RS232-COM1</b> |                 | <b>Ajustes para el interfase RS232 COM1</b><br>vea también página 126. Idéntico para COM2.   |
| <b>baud rate:</b>                  | <b>9600</b>     | <i>Baud rate (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200)</i>   |
| <b>data bit:</b>                   | <b>8</b>        | <i>Data Bit (7, 8)</i>   |
| <b>stop bit:</b>                   | <b>1</b>        | <i>Stop Bit (1, 2)</i>   |
| <b>paridad:</b>                    | <b>ninguna</b>  | <i>Paridad (par, impar, ninguna)</i>   |
| <b>handshake:</b>                  | <b>HWs</b>      | <i>Handshake (HWs, SWlínea, SWcar, ninguno)<br/>vea página 126.</i>  |
| <b>&gt;variables comunes</b>       |                 | <b>Valores de las variables comunes</b>  |
| <b>C30</b><br><b>etc.</b>          | <b>0.0</b>      | <i>Variables comunes C30...C39 (0...± 999 999)<br/>Los valores de todas las variables comunes se indican,<br/>vea página 43.</i>                                   |

### Ajustes con la tecla <CONFIG> y conexión del Titrino

Proceda según lo siguiente:

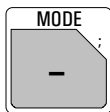
1. Desconecte el Titrino.
2. Pulse <CONFIG> y deje pulsando la tecla durante la conexión del Titrino.

La pantalla indica lo siguiente:

|   |  |
|---|--|
|    | <p><b>Bloquear:</b><br/>Se puede bloquear las teclas &lt;CONFIG&gt;, &lt;PARAM&gt; y &lt;SMPL DATA&gt; y las funciones "cargar, memorizar, borrar métodos" en la memoria interna del Titrino.</p> <p><b>Curva:</b><br/>Modificar la impresión de las curvas.</p> |
| <pre> &gt;bloquear        &lt;configuration&gt;:   no       &lt;parameters&gt;:     no       &lt;smpl data&gt;:       no        cargar método:    no       memorizar método: no       borrar método:    no                     </pre> | <p><b>Bloquear</b><br/>"sí" significa que la función correspondiente no es accesible.</p> <p>La tecla correspondiente está bloqueada.</p> <p>La función correspondiente de la memoria interna del Titrino está bloqueada.</p>                                    |

|  |   |
|--|---|
| <p>&gt;curva</p> <p><b>red:</b>                    <b>sí</b></p> <p><b>armazón:</b>            <b>sí</b></p> <p><b>escala:</b>                <b>Full</b></p> <p><b>anchura</b>                <b>0.75</b></p> <p><b>longitud</b>               <b>0.1</b></p> | <p><b>Curva</b></p> <p>Los ajustes son válidos para COM1 y COM2.<br/>         Cuando cambia el tipo de impresora, los ajustes son inicializados según la impresora.</p> <p><i>Red en la curva (sí, no)</i></p> <p><i>Armazón el la curva (sí, no)</i></p> <p><i>Tipo de escala (Full, auto)</i><br/>         Full: Escala del valor mayor hacia el valor menor.<br/>         auto: Escala con "ticos" completos, es decir que el valor mayor/menor está en el primer/último tico.</p> <p><i>Anchura (0.2...1.00)</i><br/>         1 es la mayor anchura. En este caso se puede perder la escritura en la margen derecha.</p> <p><i>Longitud (0.01...1.00)</i><br/> <i>Eje del volumen:</i><br/>                                          Longitud de la curva por cilindro de bureta<br/>         0.01                    100 cm<br/>         0.1                      10 cm<br/>         0.5                      2 cm<br/>         1                         1 cm<br/> <i>Eje del tiempo:</i><br/>                                          Longitud de la curva<br/>         0.01                    100 cm<br/>         0.1                      10 cm<br/>         0.5                      2 cm<br/>         1                         1 cm</p> |
|--|---|

## 2.5 Selección del modo, tecla <MODE>



| mode             |     |
|------------------|-----|
| mode:            | DET |
| cantidad medida: | pH  |

Pulse repetidamente la tecla <MODE> hasta que aparezca el modo deseado y acéptelo con <ENTER>. Elija la cantidad medida pH, U, Ipol, Upol, (T) con <←> o <→> y acéptela con <ENTER>.

Se puede elegir entre los siguientes modos:

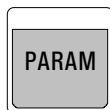
- DET: Titración dinámica a punto de equivalencia
- MET: Titración monótona a punto de equivalencia
- SET: Titración a un punto final establecido (**S**et **E**ndpoint **T**itration)
- CAL: Calibración del pH
- MEAS: Medición (**MEAS**uring)
- TIP: Proceso de titración (**T**itration **P**rocedure). Se puede enlazar varias órdenes en una secuencia.

Todos los modos se cargan con un juego de parámetros standard y están así casi preparados para su uso inmediato.

TIP es una "envoltura vacía" para la que hay que definir el desarrollo de la secuencia con la tecla <DEF>, vea página 49.

Se encuentra una vista general de los modos de titración en las instrucciones breves.

## 2.6 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 en modo SET, y "\*\*\*titr." indica que estos valores se pueden cambiar durante la titración. Tienen una influencia en la determinación que se está realizando. Las otras consultas se pueden modificar sólo en el estado inactivo.

Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.

### 2.6.1 Parámetros para DET y MET

|   |   |
|---|---|
| <pre>parameters &gt;parámetros de titración &gt;condiciones de parada &gt;estadística &gt;evaluación &gt;preselecciones</pre>       | <p><b>Parámetros de titración</b><br/>tienen una influencia en el desarrollo de la titración y en la adquisición de los valores medidos.</p> <p><b>Condiciones de parada:</b><br/>Parámetros para la parada automática de la titración.</p> <p><b>Estadística:</b><br/>Cálculo de la media y de la desviación standard, vea página 41.</p> <p><b>Evaluación:</b><br/>Parámetros para la evaluación de los puntos finales, fijados y de pK/HNP.</p> <p><b>Preselecciones:</b><br/>Conectar/desconectar varias funciones auxiliares como llamadas después del comienzo o impulso de activación.</p> |
| <pre>&gt;parámetros de titración  densidad pts.med.    4 DET  incremento min.    10.0 µl DET  V incremento        0.10 ml MET</pre> | <p><b>Parámetros de titración</b></p> <p><i>Densidad de los puntos medidos (0...9)</i><br/>0 es densidad máxima, 9 mínima, vea página 20.</p> <p><i>Incremento mínima (0...999.9 µL)</i><br/>El incremento mínima se añade al principio de la titración y cerca del punto de equivalencia.</p> <p><i>Tamaño del incremento (0...9.999 mL)</i><br/>Paso de dosificación. Son necesarios incrementos pequeños de volumen para determinar valores en blanco o para asegurar exactitud en curvas muy asimétricas. Selección del tamaño del incremento, vea página 20.</p>                             |

|  |   |
|--|---|
| <p><b>veloc.dos. max. ml/min</b><br/><b>**titr.</b></p>          | <p><i>Velocidad de dosificación para los incrementos (0.01...150 mL/min, max.)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "max."<br/>La velocidad máxima depende de la unidad intercambiable:<br/>Unidad intercamb.      max.<br/>5 mL                      15 mL/min<br/>10 mL                     30 mL/min<br/>20 mL                     60 mL/min<br/>50 mL                     150 mL/min</p>  |
| <p><b>deriva v.med. 50 mV/min</b><br/><b>**titr.</b></p>         | <p><i>Deriva para la adquisición de valores medidos (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i><br/><i>pH, U, Ipol: 0.5...999 mV/min, no</i><br/><i>Upol: 0.05...99.9 µA/min, no)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>Esta manera de adquisición de valores medidos se denomina a menudo titración de equilibrio.<br/>"no" significa que el valor medido se adquiere después de un tiempo de espera. Puede ser útil en caso de reacciones de titración lentas o cuando la reacción de la cadena de electrodos es lenta.</p> |
| <p><b>tiempo espera              26 s</b><br/><b>**titr.</b></p> | <p><i>Tiempo de espera (0...9999 s, no)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>Si no se ha introducido un nuevo tiempo de espera, el Titrino calcula un tiempo de espera adecuado a la deriva, vea página 19. El valor medido es aceptado en cuanto se cumple el primer criterio (o deriva o tiempo).</p>   |
| <p><b>V inicial:                      no</b></p>                 | <p><i>Tipo de volumen inicial (no, abs., rel.)</i><br/>"no": Desconexión volumen inicial.<br/>"abs": Volumen inicial absoluto en mL.<br/>"rel": Volumen inicial relativo al peso.<br/>Si se ajusta a "abs":</p>   |
| <p><b>V inicial                      0.0 ml</b></p>              | <p><i>Volumen inicial absoluto (0...999.99) mL</i></p>  |
| <p><b>factor                          0</b></p>                  | <p>Si se ajusta a "rel":<br/><i>Factor para el cálculo del volumen inicial relativo (0...±999 999).</i><br/>Se calcula según:<br/>Volumen inicial (en mL) = factor * peso</p>   |
| <p><b>veloc.dos. max. ml/min</b><br/><b>**titr.</b></p>          | <p><i>Velocidad de dosificación para el volumen inicial (0.01...150 mL/min, max.)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "max."<br/>La velocidad máxima depende de la unidad intercambiable:<br/>Unidad intercamb.      max.<br/>5 mL                      15 mL/min<br/>10 mL                     30 mL/min<br/>20 mL                     60 mL/min<br/>50 mL                     150 mL/min</p>   |

|                                    |                 |  |
|------------------------------------|-----------------|--|
| <b>pausa</b><br><b>**titr.</b>     | <b>0 s</b>      | <i>Pausa (0...999 999 s)</i><br>Tiempo de espera, por ejemplo, para el equilibrado del electrodo después del comienzo, o del tiempo de reacción tras la dosificación de un volumen inicial. El tiempo de espera se puede interrumpir con <QUIT>.             |
| <b>entrada de med:</b>             | <b>1</b>        | <i>Entrada de medida (1, 2, diff.)</i><br>Consulta sólo con cantidades medidas pH y U.<br>Entrada de medida 1 o 2 o amplificador diferencial; conexión del electrodo, vea página 158.  |
| <b>I(pol)</b>                      | <b>1 µA</b>     | Con electrodos polarizados en lugar de la entrada de medida se consulta<br><i>la corriente de polarización (-127...127 µA),</i>  |
| <b>U(pol)</b>                      | <b>400 mV</b>   | <i>o</i><br><i>el voltaje de polarización (-1270...1270 mV, en pasos de 10 mV).</i>  |
| <b>prueba electrodo:</b>           | <b>no</b>       | <i>Prueba del electrodo (no, sí).</i><br>Prueba para electrodos polarizados. Se realiza en el cambio del estado inactivo a una medición. "no" indica que la prueba no tiene lugar.   |
| <b>temperatura</b>                 | <b>25.0 °C</b>  | <i>Temperatura de la titración (-170.0...500.0 °C)</i><br>Con una termosonda, se mide la temperatura después de manera continuada. El valor se utilice para correcciones de la temperatura en titulaciones pH.   |
| <b>&gt;condiciones de parada</b>   |                 | <b>Condiciones para la parada de la titración</b><br>Si se han determinado varias condiciones de parada, el criterio válido es el que se acciona en primer lugar.  |
| <b>V parada:</b><br><b>**titr.</b> | <b>abs.</b>     | <i>Tipo de volumen de parada (abs., rel, no)</i><br>"abs": Volumen de parada absoluto en mL<br>"rel.": Volumen de parada relativo al peso<br>"no": Volumen de parada desconectado. El volumen de parada no está controlado.                                  |
| <b>V parada</b><br><b>**titr.</b>  | <b>99.99 mL</b> | Si se ajusta a "abs.":<br><i>Volumen de parada absoluto (0...9999.99 mL)</i>   |
| <b>factor</b><br><b>**titr.</b>    | <b>999999</b>   | Si se ajusta a "rel.":<br><i>Factor para el cálculo del volumen de parada relativo (0...±999 999)</i><br>Se calcula según:<br>Volumen de parada (en mL) = factor * peso  |
| <b>parada pH</b><br><b>**titr.</b> | <b>no</b>       | <i>Valor medido parada (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i><br><i>pH: 0...±20.00, no</i><br><i>U, Ipol: 0...±2000 mV, no</i><br><i>Upol: 0...±200.0 µA, no)</i><br><CLEAR> pasa a "no".<br>"no" indica que el criterio no está controlado. |

|  |               |   |
|--|---------------|---|
| <b>EP parada</b><br><b>**titr.</b>               | <b>9</b>      | <i>Parada después de haber encontrado un número de puntos de equivalencia (1...9, no)</i><br><CLEAR> pasa a "no".<br>"no" indica que el criterio no está controlado.  |
| <b>veloc.rell. max. ml/min</b><br><b>**titr.</b> |               | <i>Velocidad de llenado después de la titración (0.01...150 mL/min, max.)</i><br><CLEAR> pasa a "max."<br>La velocidad máxima depende de la unidad intercambiable:<br>Unidad intercamb.      max.<br>5 mL                      15 mL/min<br>10 mL                     30 mL/min<br>20 mL                     60 mL/min<br>50 mL                     150 mL/min  |
| <b>&gt;evaluación</b>                            |               | <b>Evaluación de los puntos de equivalencia</b><br>Vea también página 20ff  |
| <b>criterio de EP</b>                            | <b>5</b>      | <i>Criterio de EP (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i><br><i>En DET:</i><br><i>0...200</i><br><i>En MET:</i><br><i>pH:                      0.10...9.99</i><br><i>U, lpol:                1...999 mV</i><br><i>Upol:                    0.1...99.9 µA)</i><br>Umbral para el tamaño del salto, vea página 20.   |
| <b>reconoc.EP:</b>                               | <b>todo</b>   | <i>Reconocimiento del punto de equivalencia (todos, mayor, último, ventana, no)</i><br>Selección del reconocimiento del punto de equivalencia:<br>"todos": Se reconocen todos los puntos de equ.<br>"mayor": Sólo se reconoce el punto de equ. mayor.<br>"último": Sólo se reconoce el último punto de equ.<br>"ventana": Sólo se reconoce el EP en ventanas determinadas.<br>"no": Sin evaluación.<br>Si se ha elegido "ventana", aparecen las siguientes consultas:   |
| <b>límite inf.1</b>                              | <b>-20.00</b> | <i>límite inferior de la ventana 1 y</i>  |
| <b>límite sup.1</b>                              | <b>20.00</b>  | <i>límite superior de la ventana 1</i>  |
|  |               | <i>(la gama de entrada para ambas consultas depende de la cantidad medida:</i><br><i>pH:                      0...±20.00, no</i><br><i>U, lpol:                0...±2000 mV, no</i><br><i>Upol:                    0...±200.0 µA, no)</i><br><CLEAR> pasa a "no".<br>Sólo se reconocen los puntos de equivalencia que estén dentro de los límites establecidos inferior y superior. La numeración de los puntos de equivalencia se define con las ventanas, vea página 23.<br>Las consultas de las ventanas continúan hasta que el límite inferior se ajuste a "no". Hasta 9 posibles ventanas. |

|                           |               |  |
|---------------------------|---------------|--|
|                           |               | Una ventana necesita siempre los dos límites a $\neq$ "no".  |
| <b>EP fijado 1</b>        | <b>no</b>     | <p><i>Puntos fijados (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i></p> <p><i>pH: 0...±20.00, no</i></p> <p><i>U, Ipol: 0...±2000 mV, no</i></p> <p><i>Upol: 0...±200.0 µA, no)</i></p> <p>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".</p> <p>Si se ha determinado un punto fijo, el valor del volumen para el valor medido introducido se interpola desde la curva, vea página 23. Los valores del volumen son accesibles como C5X. Se consultan EP fijos hasta que se ajuste a "no". Máximo 9 EP fijos.</p> |
| <b>pK/HNP:</b>            | <b>no</b>     | <p><i>Evaluación de pK o HNP (sí, no)</i></p> <p>pK en titulaciones pH y HNP (half neutralization potential = voltaje de media neutralización) en titulaciones U, vea página 23.</p>   |
| <b>&gt;preselecciones</b> |               | <b>Preselecciones de la secuencia de la titración</b>  |
| <b>llamada ident:</b>     | <b>no</b>     | <p><i>Consulta de la identificación después del comienzo de la titración (id1, id1&amp;2, todas, no)</i></p> <p>Después del comienzo se pueden consultar automáticamente las identificaciones de la muestra: sólo id1, id1 e id2, todas o ninguna.</p>   |
| <b>llamada peso:</b>      | <b>no</b>     | <i>Consulta del peso después del comienzo de la titración (val, unidad, todos, no)</i>   |
| <b>límites peso:</b>      | <b>no</b>     | <p><i>Control de los límites del peso (sí, no)</i></p> <p>Con "sí" se emite el mensaje "peso fuera" si hay entradas fuera de los límites. Los límites se muestran en una ventana de entradas.</p> <p>El valor absoluto de los valores límite se prueban en la entrada de peso y en el cálculo del resultado.</p> <p>Si está ajustado a "sí":</p>   |
| <b>límite inf.</b>        | <b>0.0</b>    | <i>Límite inferior para el peso (0.0...999 999)</i>  |
| <b>límite sup.</b>        | <b>999999</b> | <i>Límite superior para el peso (0.0...999 999)</i>  |
| <b>puls.activación:</b>   | <b>no</b>     | <i>Salida del pulso en la línea "activate" (L6, pin 1) de la ficha "Remote" (sí, no), vea página 167.</i>  |

**Secuencia de la titración en DET y MET**

|  |  |
|--|--|
| <START>  |  |
| (Salida puls.activación)<br>(Conectar agitador)              | Después del comienzo el pulso de activación está emitido y el agitador conectado.  |
| (t(espera))  | Se espera el tiempo de espera.   |
| (Llamada ident.)<br>(Llamada peso)                           | Se llaman las identificaciones y el peso.  |
| (Condiciones iniciales)                                      | El volumen inicial se dosifica sin adquisición de valores medidos y se espera la pausa.  |
| Titración:<br>Dosificar incrementos<br>Adquirir valores med. | Durante la titración se dosifican los incrementos del volumen y tras cada incremento se acepta un valor medido. Los valores medidos se aceptan controlados por deriva ("titración de equilibrio") o tras un tiempo de espera fijado. En caso de que este tiempo de espera no sea modificado por usted, se calcula según la fórmula |
|  | $\text{Tiempo (en s)} = \frac{150}{\sqrt{\text{Drift} + 0.01}} + 5$  |
|  | Se aplica el primer criterio que se alcanza. Esto evita titraciones "infinitas".<br>Si la deriva está en "no", los valores se aceptan tras un tiempo prefijado.  |
| Condiciones de parada  | Es válido el criterio que se alcanza en primer lugar.  |
| (Desconectar agitador)                                       | Se desconecta el agitador.   |
| Cálculos   | Se efectúan las evaluaciones y el cálculo.   |
| Salida de datos  | Se emiten los datos.   |

### Dosificación del reactivo y evaluación del punto de equivalencia en DET

La dosificación en DET es parecida a la dosificación efectuada en una titración manual: Se dispensan pequeños incrementos cerca del EP e incrementos son mayores lejos del EP.

Los parámetros siguientes determinan el tamaño de los incrementos del Titrimo:

|                                 |  |
|---------------------------------|--|
| <p><b>densidad pts.med.</b></p> | <p>Para la densidad de los puntos medidos se introduce un valor relativo de 0...9. Un valor pequeño significa incrementos pequeños y entonces una gran densidad de puntos medidos en la curva. Esta curva muestra todos los detalles. "Todos los detalles" incluyen el ruido de fondo, que podría producir EP's no deseados. El valor inicial de 4 es adecuado para la mayor parte de las titulaciones.</p> <p>Cuando trabaja con pequeños cilindros de bureta (1 ó 2 mL), una pequeña densidad podría ser mejor. Ajuste también una deriva más estricta y un criterio EP más elevado.</p>   |
| <p><b>incremento min.</b></p>   | <p>es el valor del incremento mínimo. Este incremento se dosifica al comienzo de la titración y (en curvas pendientes) cerca del EP. Se deben utilizar pequeños valores para el incremento mínimo sólo si el consumo del reactivo es pequeño, p.ej. en titulaciones micro; en titulaciones normales se podrían producir EP's no deseados. El valor inicial de 10.0 <math>\mu</math>L es correcto en la mayor parte de las titulaciones.</p>  |
| <p><b>criterio de EP</b></p>    | <p>La evaluación de los EP's se efectúa con la segunda derivada <math>d(\text{valor medido})/dV</math> según un procedimiento METROHM.</p> <p>Criterio para el reconocimiento de los EP's. El criterio <i>prefijado</i> se compara con el criterio <i>encontrado</i> ERC (Equivalence point Recognition Criterion = Criterio de reconocimiento del punto de equivalencia). Se ve el ERC de la curva, vea página 47. El ERC es la primera derivada de la curva de titración combinada con una función matemática donde las máximas pequeñas resultan más grandes y las máximas grandes más pequeñas. Si el ERC es más pequeño que el criterio de EP, no se reconoce el EP.</p> <p>El valor inicial de 5 es adecuado para la mayor parte de las titulaciones.</p> <p>La evaluación se puede repetir en cualquier momento "en seco" después de la titración con criterios de evaluación cambiados. Los datos de la titración anterior no se borran hasta que la nueva titración no empieza.</p> |

### Dosificación del reactivo y evaluación del punto de equivalencia en MET

En titulaciones monótonas el incremento de dosificación es constante durante la titración.

|                              |  |
|------------------------------|--|
| <p><b>V incremento</b></p>   | <p>La magnitud correcta del incremento del volumen es un requisito para una buena exactitud. Se da un buen valor de V incremento <math>V = 1/20 V_{EP}</math> (<math>V_{EP}</math> = volumen al punto de equivalencia). En cualquier caso el tamaño del incremento debe estar entre <math>1/10 V_{EP}</math> y <math>1/100 V_{EP}</math>. En virajes acusados es mejor en <math>1/100</math> y en virajes suaves <math>1/10</math>. La exactitud de la evaluación no se puede aumentar dosificando pequeños incrementos, porque los cambios en el valor medido serían del mismo orden y magnitud que el ruido. Esto puede producir "puntos de equivalencia imaginarios".</p>   |
| <p><b>criterio de EP</b></p> | <p>Los puntos de equivalencia se localizan con un método basado en Fortuin y adaptado por METROHM para procedimientos numéricos (boletín METROHM <u>2</u>, No 10, 1971). En él se busca el mayor cambio en el valor medido (<math>\Delta</math>)<sub>n</sub>. El punto de equivalencia exacto está determinado con un factor de interpolación <math>\rho</math>, el cual depende de los valores delta antes y después de <math>\Delta_n</math>:</p> $V_{EP} = V_0 + \rho \Delta V$ <p> <math>V_{EP}</math>: Volumen en el punto de equivalencia<br/> <math>V_0</math>: Volumen total dosificado antes de <math>\Delta_n</math><br/> <math>\Delta V</math>: Incremento del volumen<br/> <math>\rho</math>: Factor de interpolación según Fortuin         </p> <p>El criterio <i>prefijado</i> se compara con el criterio <i>encontrado</i> ERC (Equivalence point Recognition Criterion = Criterio de reconocimiento del punto de equivalencia). Se ve el ERC de la curva, vea página 47. El ERC es la suma de los cambios del valor medido antes y después del salto:</p> $ \Delta_{n-2}  +  \Delta_{n-1}  +  \Delta_n  +  \Delta_{n+1}  +  \Delta_{n+2} $ <p>(Hay casos, donde se calcula sólo con 3 ó 1 sumando.)<br/>         Si el ERC es más pequeño que el criterio de EP, no se reconoce el EP.<br/>         El valor inicial es adecuado para la mayor parte de las titulaciones.<br/>         La evaluación se puede repetir en cualquier momento "en seco" después de la titración con criterios de evaluación cambiados. Los datos de la titración anterior no se borran hasta que la nueva titración no empieza.</p> |

## Criterios de reconocimiento EP en DET y MET

El parámetro "reconoc. EP" le ofrece una gama de posibilidades de selección de puntos de equivalencia: si el salto deseado es muy grande, puede elegir "mayor" (en DET el salto más inclinado es re-evaluado). De este modo obtiene siempre un único punto de equivalencia, EP1, por titración.

Si desea obtener la suma de diferentes componentes (por ejemplo, índices de ácido y de base), puede ser correcto el "último" salto.

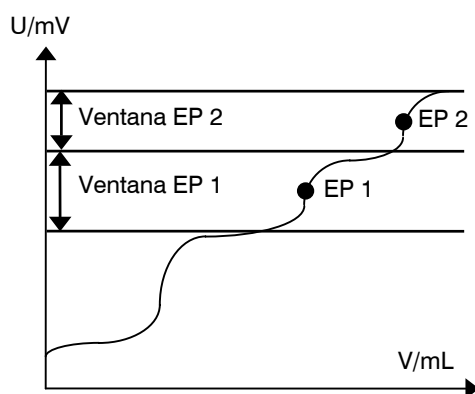
Puede también ajustar una "ventana" para cada punto de equivalencia esperado.

### Ventanas EP

Ventanas EP sirven

- para suprimir influencias molestas y puntos de equivalencia que no se necesiten.
- para aumentar la seguridad en el cálculo del resultado. Con las ventanas EP es posible una asignación inequívoca de EP: Se reconoce un EP por ventana; la numeración de puntos de equivalencia se determina por las ventanas, de modo que aún faltando puntos de equivalencia se pueden efectuar los cálculos con la correcta asignación de volúmenes EP.

Una ventana EP define la zona en la que se espera un punto de equivalencia. Los puntos de equivalencia fuera de este rango no se reconocen. Las ventanas se definen en el eje del valor medido.



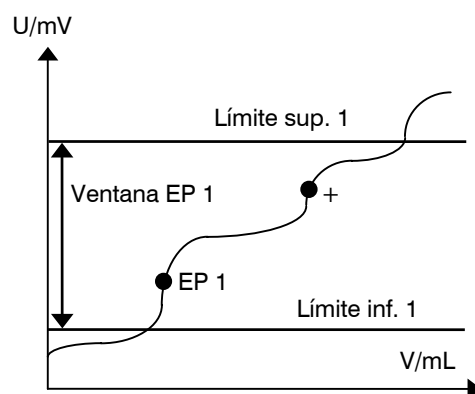
Se reconocen 2 EP. Su numeración se define por las ventanas:

Ventana 1  $\Rightarrow$  EP1

Ventana 2  $\Rightarrow$  EP2

Si se espera más de 1 EP, se debe ajustar una ventana para cada uno.

Las ventanas no deben coincidir, sólo tocarse una a otra.



Regla especial: Si hay más de un EP en la ventana, el primer salto se reconoce como EP1, el segundo no se reconoce. EP1 está marcado como EP1+ para indicar que en esa determinada ventana se ha encontrado más de un EP.

## EP fijados

Los EP fijados permiten establecer el valor del volumen correspondiente a cada valor medido introducido en la curva de la titración. Esta función es muy útil en la realización de métodos standard, tales como las determinaciones TAN/TBN. Para la evaluación de EP fijados es aconsejable la calibración del pH.

Se puede disponer de los valores del volumen de los EP fijados para el cálculo como C5X:

EP1 fijado  $\Rightarrow$  C51

⋮

EP9 fijado  $\Rightarrow$  C59

Es posible un máximo de 9 EP fijados.

## Evaluación de pK y HNP

En soluciones acuosas existe la ecuación siguiente entre un ácido y su base conjugada (Henderson-Hasselbach):

$$\text{pH} = \text{pK} + \log(a_B/a_A)$$

Si las actividades  $a_B = a_A$ , entonces  $\text{pH} = \text{pK}$ . Este valor se encuentra al punto de media neutralización en la curva de titración. Para determinaciones del pK se necesita una calibración del pH exacta. Sin embargo, el pK es una aproximación por no tener en cuenta la fuerza iónica. Para valores más exactos, deben efectuarse titraciones con fuerza iónica decreciente y extrapolar el pK hasta fuerza iónica 0.

La determinación del pK está limitada a

$\text{pK} > 3.5$  porque ácidos fuertes se nivelan en soluciones acuosas

$\text{pK} < 10.5$  porque para ácidos débiles no se encuentra un salto en soluciones acuosas.

Es posible la determinación del pK para ácidos polipróticos.

Se utiliza el voltaje de media neutralización (HNP = half neutralization potential) en soluciones no acuosas en lugar del pK. Se determine el HNP como el pK.

El volumen inicial debe ser menor que  $1/2 V_{EP1}$ .

Los valores pK/HNP están memorizados para el cálculo como C6X.

## Evaluación del mínimo/máximo

Los volúmenes de los puntos con voltaje mínimo y máximo se evalúan y son disponibles en las variables C49 y C48. Estas variables se utilizan en fórmulas.

## 2.6.2 Parámetros para SET

|  |  |
|--|--|
| <pre> parameters &gt;SET1 &gt;SET2 &gt;parámetros de titración &gt;condiciones de parada &gt;estadística &gt;preselecciones </pre> | <p><b>SET1, SET2:</b><br/>Parámetros de regulación para EP1 y EP2.</p> <p><b>Parámetros de titración</b><br/>reglan el desarrollo global de la titración.</p> <p><b>Condiciones de parada:</b><br/>Parámetros para la parada de la titración.</p> <p><b>Estadística:</b><br/>Cálculo de la media y de la desviación standard, vea página 41.</p> <p><b>Preselecciones:</b><br/>Conectar/desconectar varias funciones auxiliares como llamadas después del comienzo o impulso de activación.</p>  |
| <pre> &gt;SET1  punto final      no **titr.  gama regulación  no **titr.  veloc.max.      10.0 ml/min **titr. </pre>               | <p><b>Parámetros de regulación para el EP1 y EP2</b></p> <p><i>Primer punto final, EP1 (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i><br/> <i>pH: 0...±20.00, no</i><br/> <i>U, Ipol: 0...±2000 mV, no</i><br/> <i>Upol: 0...±200.0 µA, no)</i><br/>   &lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>   Si EP1 está en "no", no aparecen más consultas en SET1.</p> <p><i>Gama de regulación (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i><br/> <i>pH: 0.01...20.00, no</i><br/> <i>U, Ipol: 1...2000 mV, no</i><br/> <i>Upol: 0.1...200.0 µA, no)</i><br/>   &lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>   "no" significa gama de regulación máxima, es decir titración lenta.<br/>   Fuera de la gama de regulación se dosifica continuamente, vea página 30.</p> <p><i>Velocidad máxima de titración (0.01...150 mL/min, max.)</i><br/>   &lt;CLEAR&gt; pasa a "max."<br/>   Este parámetro determina principalmente la velocidad de adición fuera de la gama de regulación, vea página 30.<br/>   La velocidad máxima depende de la unidad intercambiable:<br/>   Unidad intercamb.    max.<br/>                     5 mL            15 mL/min<br/>                     10 mL           30 mL/min<br/>                     20 mL           60 mL/min<br/>                     50 mL           150 mL/min</p> |

|  |   |
|--|---|
| <b>veloc.min.</b> <b>25.0</b> $\mu\text{l}/\text{min}$<br><b>**titr.</b>   | <i>Velocidad mínima de titración (0.01...9999 <math>\mu\text{L}/\text{min}</math>)</i><br>Este parámetro determina la velocidad de adición al principio y al final de la titración, vea página 30. Asimismo influye poderosamente en la velocidad de la titración y en su exactitud: una velocidad mínima baja da una titración lenta.  |
| <b>crit.parada:</b> <b>deriva</b><br><b>**titr.</b><br><b>deriva parada</b> <b>20</b> $\mu\text{l}/\text{min}$<br><b>**titr.</b> | <i>Tipo de criterio de parada (deriva, tiempo)</i><br><i>Desconecte la titración cuando se haya alcanzado ya el punto final y la deriva de parada (1...999 <math>\mu\text{L}/\text{min}</math>)</i>   |
| <b>t(espera)</b> <b>10</b> s<br><b>**titr.</b>   | <i>Tiempo de espera (0...999 s, inf.)</i><br><CLEAR> pasa a "inf".<br>Desconecte la titración cuando se haya alcanzado el punto final y se haya esperado este tiempo tras la última dosificación.<br>Si está ajustado a "inf", aparece la consulta sobre el tiempo de parada.   |
| <b>tiempo de parada</b> <b>no</b> s<br><b>**titr.</b>  | <i>Tiempo de parada (0...999 999 s, no)</i><br><CLEAR> pasa a "no".<br>Parada después del tiempo transcurrido desde hace el comienzo de la titración. "no" significa sin interrupción, es decir, titración "infinitamente" largo.   |
| <b>&gt;parámetros de titración</b>   | <b>Parámetros de titración</b>  |
| <b>sentido de titr.:</b> <b>auto</b>   | <i>Sentido de la titración (+, -, auto)</i><br>auto: El sentido queda establecido automáticamente por el Titrino (signo [U <sub>1</sub> - EP]).<br>+: En el sentido de pH alto, voltaje alto (más "positivo"), corrientes grandes.<br>-: En el sentido de pH bajo, voltaje bajo, pequeña corrientes.<br>El sentido de titración está fijado con 2 EP's. Una entrada en "sentido de titr." no es válido. |
| <b>pausa 1</b> <b>0</b> s<br><b>**titr.</b>  | <i>Pausa 1 (0...999 999 s)</i><br>Tiempo antes del volumen inicial, por ejemplo, para el equilibrado del electrodo después del comienzo. Se puede interrumpir la pausa con <QUIT>.  |
| <b>V inicial:</b> <b>no</b><br><b>cond.</b>  | <i>Tipo de volumen inicial (no, abs. rel)</i><br>"no": Volumen inicial desconectado.<br>"abs": Volumen inicial absoluto en mL.<br>"rel": Volumen inicial relativo al peso.  |
| <b>V inicial</b> <b>0.0</b> mL<br><b>cond.</b>   | Si está en "abs":<br><i>Volumen inicial absoluto (0...999.99 mL)</i>  |
| <b>factor</b> <b>0</b><br><b>cond.</b>   | Si está en "rel":<br><i>Factor para el cálculo del volumen inicial relativo (0...±999 999)</i><br>Calculado según:<br>Volumen inicial (en mL) = factor * peso   |

|  |                    |  |
|--|--------------------|--|
| <b>veloc.dos.</b><br><b>**titr.</b>        | <b>max. ml/min</b> | <p><i>Velocidad de dosificación para el volumen inicial (0.01...150 mL/min, max.)</i><br/>           &lt;CLEAR&gt; pasa a "max."<br/>           La velocidad máxima depende de la unidad intercambiable:<br/>           Unidad intercamb.      max.<br/>                                             5 mL            15 mL/min<br/>                                             10 mL           30 mL/min<br/>                                             20 mL           60 mL/min<br/>                                             50 mL           150 mL/min</p> |
| <b>pausa 2</b><br><b>**titr.</b>           | <b>0 s</b>         | <p><i>Pausa 2 (0...999 999 s)</i><br/>           Tiempo de espera después del volumen inicial, por ejemplo para esperar el tiempo de reacción. Se puede interrumpir la pausa con &lt;QUIT&gt;.</p>   |
| <b>tiempo extracción</b><br><b>**titr.</b> | <b>0 s</b>         | <p><i>Tiempo extracción (0...999 999 s)</i><br/>           Durante este tiempo la titración marcha. No se interrumpe hasta que el tiempo de extracción sea terminado (también si el EP está alcanzado). Se puede interrumpir el tiempo de extracción con &lt;QUIT&gt;.</p>   |
| <b>entrada de med:</b>                     | <b>1</b>           | <p><i>Entrada de medida (1, 2, diff.)</i><br/>           Consulta sólo con cantidades medidas pH y U.<br/>           Entrada de medida 1 ó 2 o amplificador diferencial; conexión de electrodos, vea página 159.</p>   |
| <b>I(pol)</b>                              | <b>1 µA</b>        | <p>Con electrodos polarizados en lugar de la entrada de medida, se consulta<br/> <i>la corriente de polarización (-127...127 µA),</i><br/>           o</p>   |
| <b>U(pol)</b>                              | <b>400 mV</b>      | <p><i>el voltaje de polarización (-1270...1270 mV, en pasos de 10 mV)</i></p>  |
| <b>prueba electrodo:</b>                   | <b>no</b>          | <p><i>Prueba de electrodo (no, sí)</i><br/>           Prueba para electrodos polarizados. Se efectúa en el cambio del estado inactivo a una medición. "no" significa que la prueba no se realiza.</p>  |
| <b>temperatura</b><br><b>cond.</b>         | <b>25.0 °C</b>     | <p><i>Temperatura de la titración (-170.0...500.0 °C)</i><br/>           Con una termosonda, se mide la temperatura después del comienzo de la titración. El valor se utilice para correcciones de temperatura en titulaciones pH.</p>   |
| <b>interv.tiempo</b><br><b>cond.</b>       | <b>2 s</b>         | <p><i>Intervalo de tiempo (1...999 999 s)</i><br/>           para la adquisición de un valor medido en la lista de puntos medidos.</p>   |

|  |   |
|--|---|
| <p>&gt;condiciones de parada</p> <p><b>V parada:</b>                      <b>abs.</b><br/><b>**titr.</b></p> <p><b>V parada</b>                      <b>99.99 ml</b><br/><b>**titr.</b></p> <p><b>factor</b>                              <b>999999</b><br/><b>**titr.</b></p> <p><b>veloc.rell. max. ml/min</b></p> | <p><b>Condiciones para la parada de la titración</b><br/>En caso de no ser "normal", es decir, tras alcanzar el punto final.</p> <p><i>Tipo de volumen de parada como volumen de seguridad (abs., rel., no)</i><br/>"abs.": Volumen de parada absoluto en mL.<br/>"rel.": Volumen de parada relativo al peso.<br/>"no": Volumen de parada desconectado. El volumen de parada no está controlado.</p> <p>Si está en "abs.":<br/><i>Volumen absoluto de parada (0...9999.99 mL)</i></p> <p>Si está en "rel.":<br/><i>Factor para el cálculo del volumen de parada relativo (0...±999 999)</i><br/>Calculado según:<br/>Volumen de parada (en mL) = factor * peso</p> <p><i>Velocidad de llenado después de la titración (0.01...150 mL/min, max.)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "max."<br/>La velocidad máxima depende de la unidad intercambiable:<br/>Unidad intercamb.      max.<br/>5 mL                      15 mL/min<br/>10 mL                     30 mL/min<br/>20 mL                     60 mL/min<br/>50 mL                     150 mL/min</p> |
| <p>&gt;preselecciones</p> <p><b>acondicion:</b>                      <b>no</b></p> <p><b>indicar deriva:</b>                      <b>sí</b><br/><b>cond.</b></p> <p><b>corr.deriva:</b>                      <b>no</b><br/><b>cond.</b></p> <p><b>valor deriva</b>      <b>0.0 µl/min</b><br/><b>cond.</b></p>       | <p><b>Preselecciones para la secuencia de la titración</b></p> <p><i>Acondicionamiento (sí, no)</i><br/>Si el acondicionamiento está en "sí", se mantiene la solución de la titración al (1er) punto final entre titraciones.<br/>Cuando se acondiciona, la deriva del volumen se puede visualizar:</p> <p><i>Indicar deriva (sí, no)</i><br/>Deriva del volumen.</p> <p><i>Corrección de la deriva (auto, man. no)</i><br/>auto: El valor de la deriva está tomado automáticamente en el momento del comienzo.</p> <p><i>Valor de la deriva para la corrección de la deriva manual (0...99.9 µL/min)</i></p>   |

|   |               |   |
|---|---------------|---|
| <b>llamada ident:</b><br><b>cond.</b>   | <b>no</b>     | <i>Consulta de la identificación después del comienzo de la titración (id1, id1&amp;2, todas, no)</i><br>Después del comienzo se puede consultar las identificaciones de la muestra: sólo id1, id1&2, todas o ninguna.  |
| <b>llamada peso:</b><br><b>cond.</b>    | <b>no</b>     | <i>Consulta del peso después del comienzo de la titración (val, unidad, todos, no)</i>  |
| <b>límites peso:</b><br><b>cond.</b>    | <b>no</b>     | <i>Control de los límites del peso (sí, no)</i><br>Con "sí" se emite el mensaje "peso fuera" si hay entradas fuera de los límites. Los límites se muestran en una ventana de entradas.<br>El valor absoluto de los valores límite se prueban en la entrada de peso y en el cálculo del resultado.<br>Si está ajustado a "sí": |
| <b>límite inf.</b><br><b>cond.</b>      | <b>0.0</b>    | <i>Límite inferior para el peso (0.0...999 999)</i>   |
| <b>límite sup.</b><br><b>cond.</b>      | <b>999999</b> | <i>Límite superior para el peso (0.0...999 999)</i>   |
| <b>puls.activación:</b><br><b>cond.</b> | <b>no</b>     | <i>Salida del pulso en la línea "activate" (L6, pin 1) de la ficha "Remote" (prim., todo, acond., no)</i><br>vea página 167.  |

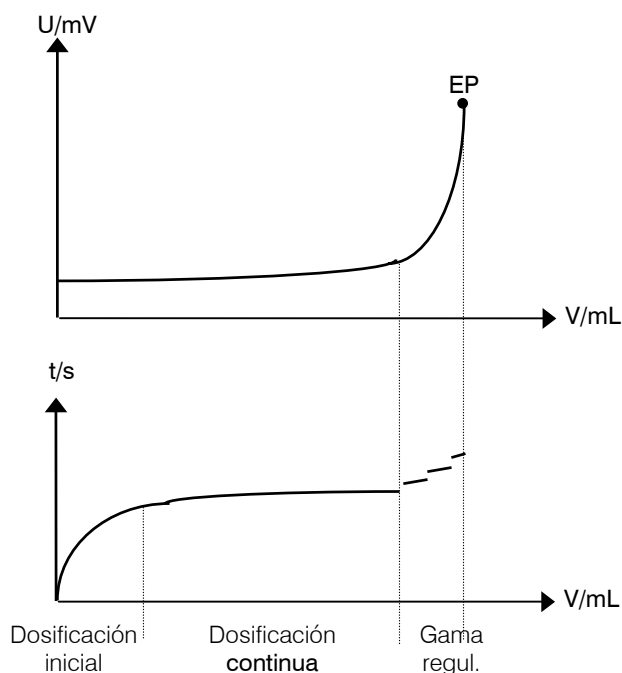
**Secuencia de la titración en SET**

|  |  |
|--|--|
| <START>  | Después del comienzo el pulso de activación está emitido y el agitador conectado.  |
| (Salida puls.activación)<br>(Conectar agitador)                                | Se espera el tiempo de espera.   |
| (t(espera))  | Si el acondicionamiento está conectado, el recipiente de titración está acondicionado al primer punto final (EP1). Si el acondicionamiento ha acabado, se indica en la pantalla<br><b>deriva OK      2.3 µl/min</b><br>o<br><b>SET pH      acondicion.</b><br>El recipiente está acondicionado y se puede comenzar la titración con <START>. |
| (Preacondicionamiento)<br>(<START>)<br>(Salida puls.activación)<br>(t(espera)) |  |
| (Llamada ident.)<br>(Llamada peso)   | Se llaman las identificaciones y el peso.<br><br>Si está conectada una termosonda, se mide la temperatura.   |
| (Condiciones iniciales)  | Se espera la pausa 1, el volumen inicial se dosifica sin adquisición de valores medidos y se espera la pausa 2.  |
| (Tiempo de extracción)<br>Titración con prueba de parada                       | La titración se lleva a cabo al primer punto final y después al segundo.<br>Si después de alcanzar el primer punto final el tiempo de extracción no está terminado, se espera y se termina la titración cuando el tiempo de extracción sea terminado.  |
| (Desconectar agitador)   | Se desconecta el agitador.   |
| Cálculos   | Se efectúan el cálculo.  |
| Salida de datos  | Se emiten los datos.   |
| (Reacondicionamiento)  | Después de la titración se procede al nuevo acondicionamiento (si está seleccionado).  |

## Parámetros de regulación

Los parámetros de regulación se pueden ajustar separadamente para cada punto final. Ajuste lo mejor posible los parámetros de regulación para análisis rutinarios con muestras con un contenido más bien bajo.

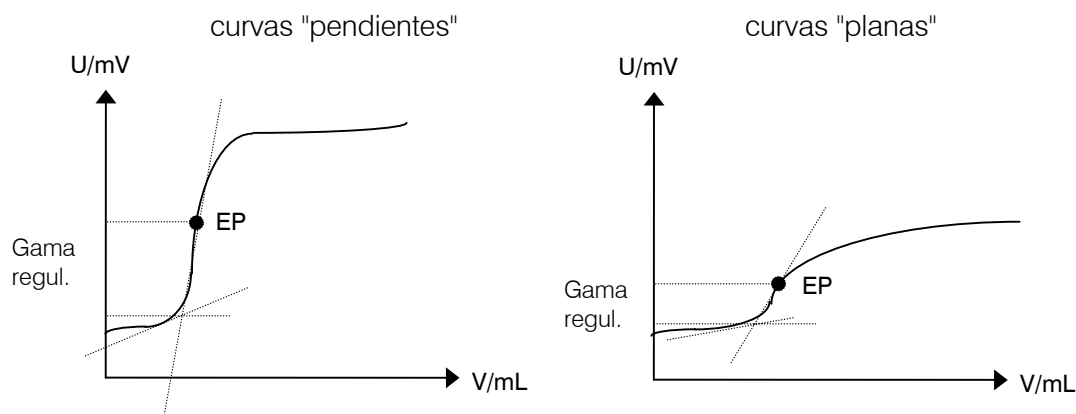
Durante la titración la dosificación del reactivo se sucede en 3 fases:



1. Dosificación inicial:  
Durante esta fase la velocidad de dosificación se aumenta constantemente. Empieza con la "velocidad min" y continúa hasta la "velocidad max."
2. Dosificación continua  
La dosificación se realiza a la "velocidad max." hasta que alcanza la gama de regulación.
3. Gama de regulación:  
En esta gama se dosifica en pasos individuales. Los últimos pasos son controlados por "velocidad min."

### Regla empírica para la magnitud de la gama de regulación

Ajuste una gama de regulación amplia para curvas pendientes. Las curvas relativamente planas, por el contrario, necesitan una gama de regulación menor. Puede obtener una buena aproximación inicial para el valor desde el punto de intersección de las tangentes:



### Relación entre los criterios de parada "tiempo" y "deriva"

El criterio de parada "tiempo",  $t(\text{espera})$ , significa que el punto final se debe exceder durante un cierto tiempo. En otras palabras, después del último incremento dosificado el tiempo  $t$  transcurre antes de que la titración se pare. La magnitud del último incremento depende del volumen de la unidad intercambiable utilizada. Con una unidad intercambiable de 20 mL el mínimo posible incremento es de  $2 \mu\text{L}$ . Con un tiempo de espera = 5 s, los últimos  $2 \mu\text{L}$  de reactivo deben bastar para 5 s o incluso más. Esto da como resultado una deriva de  $\leq 2 \mu\text{L}/5 \text{ s} = 24 \mu\text{L}/\text{min}$  (la deriva puede ser inferior a  $24 \mu\text{L}/\text{min}$ , puesto que no se la conoce, si el último incremento bastara para 10 s). Si ha estado trabajando hasta aquí con una unidad intercambiable de 20 mL y un tiempo de espera = 5 s, puede ajustar como deriva de parada un valor de  $\leq 24 \mu\text{L}/\text{min}$ . La tabla siguiente muestra varios valores para la deriva máxima de parada.

| t(espera)<br>incr. min.<br>(Unidad intercambiable) | 5 s                         | 10 s                        | 20 s                         |
|--|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| 0.5 $\mu\text{L}$ (5 mL)                           | 6 $\mu\text{L}/\text{min}$  | 3 $\mu\text{L}/\text{min}$  | 1.5 $\mu\text{L}/\text{min}$ |
| 1 $\mu\text{L}$ (10 mL)                            | 12 $\mu\text{L}/\text{min}$ | 6 $\mu\text{L}/\text{min}$  | 3 $\mu\text{L}/\text{min}$   |
| 2 $\mu\text{L}$ (20 mL)                            | 24 $\mu\text{L}/\text{min}$ | 12 $\mu\text{L}/\text{min}$ | 6 $\mu\text{L}/\text{min}$   |
| 5 $\mu\text{L}$ (50 mL)                            | 60 $\mu\text{L}/\text{min}$ | 30 $\mu\text{L}/\text{min}$ | 15 $\mu\text{L}/\text{min}$  |

El mismo tiempo de espera con una gama de incrementos de volumen extremadamente pequeños indica puntos diferentes de desconexión. Por el contrario, si se utiliza el criterio de parada "deriva", el punto de desconexión permanece el mismo.

Si ha ajustado el punto final y la gama de regulación, deberían bastar los valores standard para los otros parámetros de regulación para la primera titración. Si a pesar de todo se encuentra con problemas, puede servirse de la siguiente tabla como ayuda:

**Qué hacer si ...**

| <b>Problema</b>  | <b>Posibles causas y correcciones</b>   |
|--|---|
| La dosificación es muy lenta al final, y los incrementos demasiado pequeños. "Nunca se termina".       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumente la "veloc.min.". Haga una prueba con una velocidad mínima mucho más elevada.</li> <li>• Cambie el criterio de parada. Intente elevar la deriva de parada o utilizar un tiempo de espera más corto como criterio de parada.</li> <li>• Pase un gas inerte a través del recipiente de la titración.</li> </ul>                                 |
| Sobresaturación". La titración no se controla, es decir, al final no se dosifican pulsos individuales. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Disminuya la "veloc.max.".</li> <li>• Ajuste una gama de regulación mayor.</li> <li>• Ponga la "veloc.min." mucho más baja.</li> <li>• Mejore el arreglo del electrodo y la punta de la bureta, así como la agitación, vea página 160. Esto es de particular importancia con reacciones de titración muy rápidas y con curvas pendientes.</li> </ul> |
| El tiempo de la titración es demasiado largo.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste la "veloc.min." más alta.</li> <li>• Ponga la "veloc.max." más alta.</li> <li>• Baje la gama de regulación.</li> </ul>  |
| Los resultados de la titración se dispersan demasiado.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajuste la "veloc.min." más baja.</li> </ul>  |

### 2.6.3 Parámetros para MEAS

|  |  |
|--|--|
| <pre>parameters &gt;parámetros de medición &gt;estadística &gt;preselecciones</pre>  | <p><b>Parámetros de medición</b><br/>reglan el desarrollo de la medición.</p> <p><b>Estadística:</b><br/>Cálculo de la media y de la desviación standard, vea página 41.</p> <p><b>Preselecciones:</b><br/>Conectar/desconectar varias funciones auxiliares como llamadas después del comienzo o impulso de activación.</p>  |
| <pre>&gt;parámetros de medición    deriva v.med.  no mV/min    tiempo espera  no s    entrada de med:  1    I(pol)          1 µA    U(pol)          400 mV    prueba electrodo: no</pre> | <p><b>Parámetros de medición</b></p> <p><i>Deriva para la adquisición de valores medidos (la gama de entrada depende de la cantidad medida:</i><br/> <i>pH, U, Ipol: 0.5...999 mV/min, no</i><br/> <i>Upol: 0.05...99.9 µA/min, no</i><br/> <i>T: 0.5...999 °C/min, no)</i></p> <p>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>   "no" significa que el valor medido se acepta tras un tiempo de espera establecido.</p> <p><i>Tiempo de espera (0...9999 s, no)</i><br/>   &lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>   Si no hay un nuevo tiempo de espera, el Titrino calcula un tiempo de espera adecuado a la deriva seg<sup>1/2</sup> la fórmula</p> $\text{tiempo espera (en s)} = \frac{150}{\sqrt{\text{Drift} + 0.01}} + 5$ <p>El valor medido se acepta tan pronto como se haya cumplido el primer criterio (deriva o tiempo).<br/>   Si deriva y tiempo están en "no", se mide ininterrumpidamente.</p> <p><i>Entrada de medida (1, 2, dif.)</i> Consulta sólo con cantidades medidas pH y U.<br/>   Entrada de medida 1 ó 2 o amplificador diferencial; conexión de electrodos, vea página 159.</p> <p>Con electrodos polarizados, en lugar de la entrada de medida se consulta<br/> <i>la corriente de polarización (-127...127 µA),</i><br/>   o<br/> <i>el voltaje de polarización (-1270...1270 mV, en pasos de 10 mV)</i></p> <p><i>Prueba del electrodo (no, sí)</i><br/>   Prueba para electrodos polarizados. Se efectúa en el cambio del estado inactivo a una medición. "no" indica que la prueba no tiene lugar.</p> |

|                           |                |   |
|---------------------------|----------------|---|
| <b>temperatura</b>        | <b>25.0 °C</b> | <i>Temperatura de la medición (-170.0...500.0 °C)</i><br>Con una termosonda, se mide la temperatura después del comienzo de la medición. El valor se utiliza para correcciones de temperatura en mediciones pH.   |
| <b>interv.tiempo</b>      | <b>2 s</b>     | <i>Intervalo del tiempo (1...999 999 s)</i><br>Intervalo del tiempo para la entrada de los puntos medidos en la lista de los puntos medidos. La lista puede contener hasta 500 puntos.  |
| <b>&gt;preselecciones</b> |                | <b>Preselecciones para la secuencia de la titración</b>   |
| <b>llamada ident:</b>     | <b>no</b>      | <i>Consulta de la identificación después del comienzo de la titración (id1, id1&amp;i2, todas, no)</i><br>Después del comienzo se puede consultar las identificaciones de la muestra: sólo id1, id1&i2, todas o ninguna.  |
| <b>llamada peso:</b>      | <b>no</b>      | <i>Consulta del peso después del comienzo de la titración (val, unidad, todos, no)</i>  |
| <b>límites peso:</b>      | <b>no</b>      | <i>Control de los límites del peso (sí, no)</i><br>Con "sí" se emite el mensaje "peso fuera" si hay entradas fuera de los límites. Los límites se muestran en una ventana de entradas.<br>El valor absoluto de los valores límite se prueban en la entrada de peso y en el cálculo del resultado.<br>Si está ajustado a "sí": |
| <b>límite inf.</b>        | <b>0.0</b>     | <i>Límite inferior para el peso (0.0...999 999)</i>   |
| <b>límite sup.</b>        | <b>999999</b>  | <i>Límite superior para el peso (0.0...999 999)</i>   |
| <b>puls.activación:</b>   | <b>no</b>      | <i>Salida del pulso en la línea "activate" (L6, pin1) de la ficha "Remote" (sí, no)</i><br>vea página 167.  |

## 2.6.4 Parámetros para CAL

Se puede controlar el intervalo de calibración, vea página 7.

|  |   |
|--|---|
| <pre> parameters &gt;parámetros de cal. &gt;estadística                     </pre>   | <p><b>Parámetros de calibración</b><br/>reglan el desarrollo de la calibración.</p> <p><b>Estadística:</b><br/>Cálculo de la media y de la desviación standard, vea página 41.</p>  |
| <pre> &gt;parámetros de cal.    entrada med:      1    temp. de cal.    25.0 °C    tampón #1 pH     7.00    tampón #2 pH     4.00    tampón #3 pH     no    deriva v.med.    2 mV/min    tiempo espera    110 s    id.electrodo    cambiador muestras: no                     </pre> | <p><b>Parámetros de calibración</b></p> <p><i>Entrada de medida (1, 2, dif.)</i><br/>Entrada de medida para 1 ó 2 o amplificador diferencial; conexión de electrodos, vea página 159.</p> <p><i>Temperatura de calibración (-20.0...120.0 °C)</i><br/>Una termosonda conectada mide la temperatura en la calibración.<br/>La temperatura de calibración también se puede introducir durante la secuencia de la calibración.</p> <p><i>Valor pH del primer tampón (0...±20.00)</i><br/>El valor pH de los tampones se puede también introducir durante la secuencia del calibrado.</p> <p><i>Valor pH del segundo tampón y de los siguientes (0...±20.00, no)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>Se consulta los tampones hasta que se sitúe en "no". Esto da como resultado una calibración a n puntos. Hasta 9 tampones. En calibraciones con más de 9 tampones se calcula una línea de regresión.</p> <p><i>Deriva para la adquisición del valor medido (0.5...999 mV/min, no)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>"no" significa que el valor medido se adquiere después de un tiempo de espera determinado.</p> <p><i>Tiempo de espera (0...9999 s, no)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>Si no se ha introducido un nuevo tiempo de espera, el Titrimo calcula el tiempo adecuado a la deriva, vea página 33. El valor medido se adquiere tan pronto como se haya cumplido el primer criterio (deriva o tiempo).<br/>Si la deriva y el tiempo se han ajustado ambos en "no", se acepta inmediatamente el valor medido.</p> <p><i>Identificación del electrodo (hasta 8 caracteres ASCII)</i></p> <p><i>Calibración con cambiador de muestras (sí, no)</i><br/>En calibraciones con cambiador de muestras, no hay</p> |

|                          |           |   |
|--------------------------|-----------|---|
| <b>puls. activación:</b> | <b>no</b> | <p>puntos de parada para entradas en la secuencia de la calibración. La temperatura de calibración y los valores pH de los tampones (que dependen de la temperatura) se deben introducir por adelantado.</p> <p><i>Salida del pulso en la línea "activate" (L6, pin 1) de la ficha "Remote" (todo, prim., no) vea página 167.</i></p> |
|--------------------------|-----------|---|

### Secuencia de la calibración

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| <START>                               |  |
| (Salida puls. activación)             | Se emite el pulso de activación.   |
| t(espera)                             | Se espere el tiempo de espera.   |
| Medición<br>o<br>entrada de temp.cal. | Se mide la temperatura de calibración.<br>Si no hay una termosonda conectada, de debe introducir la temperatura. Acepte el valor con <ENTER> o avance con <START> (sin adaptación del valor).  |
| Tampón 1 pH                           | Entrada del valor pH del primer tampón. Acéptelo con <ENTER> o avance con <START> (sin adaptación del valor).  |
| Medición tampón 1                     | Se mide el primer tampón.  |
| Tampón 2 pH                           | Entrada del valor pH del segundo tampón. Acéptelo con <ENTER> o avance con <START> (sin adaptación del valor).<br>Salida de la calibración con <STOP> ⇒ calibración a 1 punto.   |
| Medición tampón 2                     | Se mide el segundo tampón  |
| etc.                                  | Aparecen tantos tampones como hayan sido especificados en la tecla <PARAM> (hasta 9).<br>La calibración se puede detener en cualquier momento con <STOP>.  |
| Salida de datos                       | Se emite los datos.<br>Los datos de la calibración están disponibles para el cálculo:<br>C46: pHas<br>C47: pendiente de electrodo<br>Los datos de la calibración se pueden visualizar en cualquier momento con la tecla <CAL.DATA> y la impresión de los datos se lleva a cabo pulsando la secuencia <PRINT> <CAL.DATA> <ENTER>. |


### 2.6.5 Parámetros para TIP

Con TIP (proceso de titulaciones) se pueden enlazar varias órdenes juntas en una secuencia. Hay que definir la secuencia en tecla <DEF>, vea página 49.

|  |  |
|--|--|
| <pre> parameters &gt;secuencia &gt;estadística &gt;preselecciones                     </pre>   | <p><b>Secuencia:</b><br/>Parámetros para la secuencia, vea página 50.</p> <p><b>Estadística:</b><br/>Cálculo de la media y de la desviación standard, vea página 41.</p> <p><b>Preselecciones:</b><br/>Conectar/desconectar varias funciones auxiliares como llamadas después del comienzo o impulso de activación.</p>  |
| <pre> &gt;preselecciones    llamada ident:      no    llamada peso:      no    límites peso:      no    límite inf.        0.0   límite sup.        999999    cantidad medida:   no    entrada de med:    1    I(pol)             1 µA   U(pol)             400 mV    prueba electrodo:  no    temperatura        25.0 °C                     </pre> | <p><b>Preselecciones para la secuencia de medición</b></p> <p><i>Consulta de la identificación después del comienzo de la medición (id, id1&amp;2, todas, no)</i><br/>Después de comenzar, las identificaciones de la muestra se pueden consultar automáticamente: sólo id1, id1&amp;id2, todas o ninguna.</p> <p><i>Consulta del peso después del comienzo de la medición (val, unidad, todos, no)</i></p> <p><i>Control de los límites del peso (sí, no)</i><br/>Con "sí" se emite el mensaje "peso fuera" si hay entradas fuera de los límites. Los límites se muestran en una ventana de entradas.<br/>El valor absoluto de los valores límite se prueban en la entrada de peso y en el cálculo del resultado.<br/>Si está ajustado a "sí":<br/><i>Límite inferior para el peso (0.0...999 999)</i><br/><i>Límite superior para el peso (0.0...999 999)</i></p> <p><i>Cantidad medida (pH, U, Ipol, Upol, T, no)</i><br/>Para mediciones con la tecla &lt;MEAS/HOLD&gt;.<br/><i>Entrada de medida (1, 2, diff.)</i><br/>Consulta sólo con cantidades medidas pH y U.<br/>Entrada de medida 1 ó 2 o amplificador diferencial; conexión de electrodos, vea página 159.<br/>Con electrodos polarizados se consulta <i>la corriente de polarización (-127...127 µA)</i>, o <i>el voltaje de polarización (-1270...1270 mV, en pasos de 10 mV)</i></p> <p><i>Prueba de electrodo (no, sí)</i><br/>Prueba para electrodos polarizados. Se efectúa en el cambio del estado inactivo a una medición. "no" significa que la prueba no se realiza.<br/><i>Temperatura (-170.0...500.0 °C)</i><br/>Temperatura para correcciones de temperatura en mediciones pH. Hay que entrar el valor manualmente, también si hay conectada una termosonda.</p> |

## 2.7 Cálculos del resultado

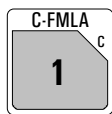
### Entrada de fórmulas, tecla <DEF>

|  |  |
|--|--|
|  <pre>def &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media &gt;variables transitorios</pre> | <p>Con la tecla &lt;DEF&gt; se puede introducir fórmulas para el cálculo del resultado e instrucciones para la salida de los datos.</p> <p>Las introducciones son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.</p> <p><b>Fórmulas</b><br/>para el cálculo de los resultados.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>   |
| <pre>&gt;fórmula  RS?  RS1=  RS1=EP1*C01/C00</pre>   | <p><b>Entrada de la fórmula</b></p> <p><i>Número del resultado ? (1...9)</i><br/>Puede calcular hasta 9 resultados por método. Introduzca un número 1...9.</p> <p><i>Entrada de la fórmula</i><br/>Ejemplo:<br/>RS1=EP1 * C01/C00</p> <p>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:<br/>EPX: Puntos finales. X = 1...9<br/>RSX: Resultados ya calculados con fórmulas previas. X = 1...9.<br/>CXX: Constantes de cálculo. XX = 00...79.</p> <p>Reglas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las operaciones de cálculo se realizan en jerarquía algebraica: * y / antes de + y -.</li> <li>Memorización de la fórmula con &lt;ENTER&gt;.</li> <li>Operaciones y variables de cálculo se borran con &lt;CLEAR&gt; de atrás hasta adelante.</li> <li>Para borrar la fórmula completa, pulse &lt;CLEAR&gt; hasta que sólo RSX se encuentre en la pantalla y pulse &lt;ENTER&gt;.</li> </ul> <p>Si se memoriza una fórmula con &lt;ENTER&gt;, se consulta a continuación el texto, el número de decimales y la unidad.</p> |

|                             |            |   |
|-----------------------------|------------|---|
| <b>RS1 texto</b>            | <b>RS1</b> | <i>Texto para la salida del resultado (hasta 8 caracteres)</i><br>Entrada de textos vea página 6.                                   |
| <b>RS1 num.decimales</b>    | <b>2</b>   | <i>Número de decimales para el resultado (0...5)</i>  |
| <b>RS1 unidad:</b>          | <b>%</b>   | <i>Unidad para el resultado (% , ppm, g/L, mg/mL, mol/L, mmol/L, g, mg, mL, mg/pc, s, mL/min, ninguna o hasta 6 caracteres).</i>    |
| <b>RS1 control límites:</b> | <b>no</b>  | <i>Control de los valores límite para el resultado (sí, no)</i><br>Los valores límite se comprueban con cada cálculo del resultado. |
| <b>RS1 límite inf.</b>      | <b>0.0</b> | Si está ajustado a "sí":<br><i>Límite inferior (0.0...999 999)</i>  |
| <b>RS1 límite sup.</b>      | <b>0.0</b> | <i>Límite superior (0.0...999 999)</i>  |
| <b>RS1 línea L13:</b>       | <b>no</b>  | <i>Ajuste de la línea L13 de la ficha Remote (no, activa, pulso)</i><br>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       | Peso, vea página 59.  |
| C01...C19 | Variables específicas al método, vea página 40. Están memorizadas en la memoria de métodos. |
| C21...C23 | Variables específicas a la muestra, vea página 59ff.  |
| C26, C27  | Medias del cálculo silo.  |
| C30...C39 | Variables comunes.  |
| C40       | Valor medido inicial de la muestra, con MEAS último valor medido.                           |
| C41       | Volumen final.  |
| C42       | Tiempo de la determinación.   |
| C43       | Deriva del volumen al comienzo de la titración (en SET con acondicionamiento).              |
| C44       | Temperatura.  |
| C45       | Volumen inicial dosificado.   |
| C46       | Asimetría pH, pHas.   |
| C47       | Pendiente del electrodo.  |
| C48       | Volumen del punto con voltaje máximo de la curva (en CAL y TIP no hay evaluación)           |
| C49       | Volumen del punto con voltaje mínimo de la curva (en CAL y TIP no hay evaluación)           |
| C51...C59 | EP fijados (en DET y MET).  |
| C61...C69 | Valores pK/HNP (en DET y MET).  |
| C70...C79 | Variables transitorios para el cálculo en TIP.  |

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

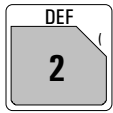

Con la tecla <C-FMLA> puede introducir los valores de los operandos C01...C19. Sólo se consultarán las constantes que haya utilizado en las fórmulas.

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><←/→> <ENTER> (pulse las teclas "Cursor" repetidamente hasta que aparezca "calc" en la pantalla).

## 2.8 Cálculos estadísticos

Se calculan medias y desviaciones standard absolutas y relativas.

|  |  |
|--|--|
|  <pre>def &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media &gt;variables transitorios</pre> | <p>La tecla &lt;DEF&gt; sirve para asignar resultados para cálculos estadísticos.<br/>Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.</p> <p><b>Media:</b><br/>Asignación de variables para el cálculo estadístico.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>  |
| <pre>&gt;media  MN1=RS1 MN2= : MN9=</pre>  | <p><b>Asignación para cálculos estadísticos</b></p> <p><i>Número de media 1...9 (RSX, EPX, CXX)</i><br/>Puede realizar cálculos estadísticos utilizando hasta 9 resultados (RSX), puntos finales (EPX) o variables (CXX). Para MN1, el valor standard es RS1.<br/>Para borrar la asignación: &lt;CLEAR&gt; + &lt;ENTER&gt;</p>   |
|   | <p>Se encuentra en la tecla &lt;PARAM&gt; un grupo de consultas "&gt;estadística" en cada modo.</p>  |
| <pre>&gt;estadística  status:          no  media            n= 2  tab.res:        original  borrar          n= 1</pre>   | <p><b>Cálculos estadísticos</b></p> <p><i>Cálculos estadísticos conectados/desconectados (no, sí)</i><br/>Si el cálculo estadístico está desconectado, no se visualizan las siguientes consultas relativas a la estadística.</p> <p><i>Cálculo de la media a partir de n resultados individuales (2...20)</i></p> <p><i>Tabla de resultados para estadísticas (original, borrar n, borrar todo)</i></p> <p>"original": Se utiliza la tabla original. Los resultados borrados se incorporan de nuevo a la evaluación.</p> <p>"borrar n": Anulación de resultados individuales con índice.</p> <p>"borrar todo": Se borra la tabla completa.</p> <p><i>Índice n del resultado que va a ser borrado (1...20)</i><br/>El resultado borrado se elimina del cálculo estadístico.</p> |

**¿Cómo obtener cálculos estadísticos?**

- 1) Introduzca las asignaciones para los cálculos estadísticos, vea página 41.
- 2) Conecte los cálculos estadísticos: Con la tecla <STATISTICS> o ajuste el status bajo la tecla <PARAM>, ">estadística" a "sí". La "STATISTICS" LED 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 cálculos estadísticos se actualizan constantemente y se emiten. Los valores quedan impresos.
- 5) Se puede 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 titulación, 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" LED 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.
- Los antiguos resultados en la tabla estadística que ya no se necesiten se pueden borrar con "borrar todo" (en la tecla <PARAM>, ">estadística", "tab.res:").

## 2.9 Variables comunes

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

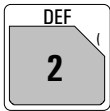
- Determinación de un título con un método A. Dicho título se memoriza como C3X. La variable C3X se puede utilizar en otros varios métodos.
- Determinación de un valor en blanco con un método A. Utilización de dicho valor en blanco en otros varios métodos.
- Determinación de un resultado con un método A. Cálculo con dicho resultado en otros varios métodos.

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

|   |  |
|---|--|
| <div style="text-align: center;">  </div> <pre> def &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media &gt;variables transitorios                     </pre> | <p>Con la tecla &lt;DEF&gt;, los resultados (RSX), puntos finales (EPX), variables (CXX) o las medias (MNX) se asignan para variables comunes. Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.</p> <p><b>Variables comunes:</b><br/>Asignación de un valor como variable común.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>                        |
| <pre> &gt;variables comunes  C30= C31 : C39=                     </pre>   | <p><b>Asignación para variables comunes</b></p> <p><i>Variable común C30...C39 (RSX, EPX, CXX, MNX)</i><br/>Asignación de una cantidad RSX (resultados), EPX (puntos finales), CXX (variables), MNX (medias). Los valores de las variables comunes permanecen para todos los métodos hasta que se sobrescriban o se borren. Se puede visualizar los valores con tecla &lt;CONFIG&gt;.<br/>Para borrar la asignación: &lt;CLEAR&gt; + &lt;ENTER&gt;</p> |

## 2.10 Emisión de datos

### 2.10.1 Definición de la secuencia de bloques de datos para una impresora al final de la determinación

|   |  |
|---|--|
| <div style="text-align: center;">  </div> <pre> def &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media &gt;variables transitorios </pre> | <p>Con la tecla &lt;DEF&gt; se define la secuencia de bloques de datos para la emisión al final de la determinación.</p> <p>Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.</p> <p><b>Impresión:</b><br/>Bloques de datos para la emisión al final de la determinación.</p> <p>Las pantallas del Titrimo están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>  |
| <pre> &gt;impresión  impresión COM1:  impresión COM1:compl;curva </pre>   | <p><b>Secuencia del informe</b></p> <p><i>Secuencia del informe en COM1 ((la gama de entrada depende del modo:</i></p> <p><i>DET compl, breve, p.med, curva, deriv, comb, cs compl, cs breve, param, calc, calib, ff</i></p> <p><i>MET, SET, MEAS:</i><br/><i>compl, breve, p.med, curva, cs compl, cs breve, param, calc, calib, ff</i></p> <p><i>CAL: compl, breve, cs compl, cs breve, param, calc, calib, ff</i></p> <p><i>TIP: compl, breve, cs compl, cs breve, param, calc, ff</i></p> <p>Elija un bloque con las teclas &lt;←&gt; y &lt;→&gt;. Si desea más de un bloque de impresión, introduzca un ";" entre los bloques.</p> <p>Idéntico para COM2.</p> |

#### Los bloques individuales tienen el siguiente significado:

|          |   |
|----------|---|
| compl    | Impresión completa del resultado con lista EP, resultados y cálculos estadísticos.                              |
| breve    | Impresión breve del resultado con resultados y cálculos estadísticos.   |
| p.med    | Lista de puntos medidos.  |
| curva    | Curva de titración (en DET y MET), curva volumen vs. tiempo (en SET) o curva valor medido vs. tiempo (en MEAS). |
| deriv    | Primera derivada de la curva de titración (en DET).   |
| comb     | Curva de titración combinada con la primera derivada (en DET).  |
| cs compl | Cálculo silo completo.  |
| cs breve | Cálculo silo breve.   |
| param    | Parámetros.   |
| calc     | Cálculo con fórmulas y variables.   |
| calib    | Datos de la calibración.  |
| ff       | Form Feed para la impresora.  |

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>.

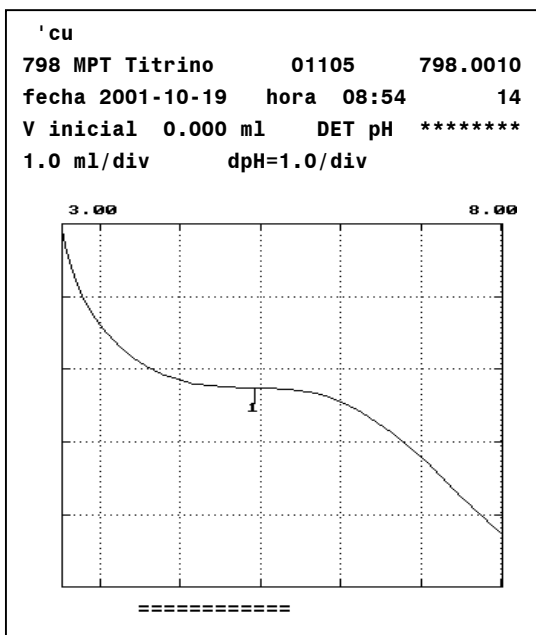
Ejemplo para una impresión:

```
'fr
798 MPT Titrino      01105      798.0010
fecha 2001-10-19   hora 08:54      14
id.tarjeta:Appl.798
pH(init)      2.88      DET pH *****
peso          0.372 g
EP1           2.083 ml      7.64
RS1           3.80 g/L
dirección    Titr 1      firma:
=====
```

Informe completo de los resultados

Identificación de la tarjeta insertada, vea página 56.

Dirección del aparato, vea página 10 y firma manual.



Curva

Escala del eje volumen y pH

### Otras posibilidades para la impresión de informes

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.

Lista de las teclas X:

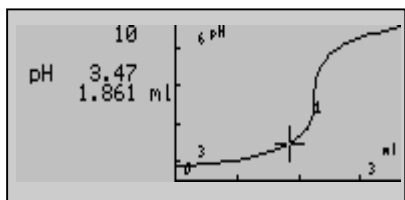
| Impresión   | <tecla X>  |
|---|------------|
| Impresión de la configuración   | CONFIG     |
| Impresión de los parámetros   | PARAM      |
| Datos de la muestra actual  | SMPL DATA  |
| Impresión estadística con resultados individuales   | STATISTICS |
| Todos los datos de la memoria silo  | SILO       |
| Datos de calibración  | CAL.DATA   |
| Contenido del directorio actual de la tarjeta   | CARD       |
| Operandos C01...C09   | C-FMLA     |
| Contenido de la tecla <DEF>   | DEF        |
| Contenido de la memoria de métodos con indicación de la memoria necesaria para cada método y de los bytes disponibles | USER METH  |
| Los bloques, como están definidos en la tecla <DEF>   | REPORTS    |

### Indicación de los resultados sin impresora conectada

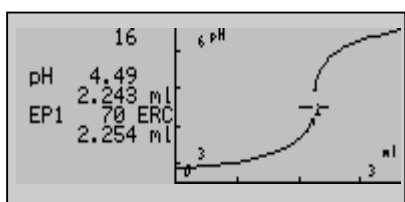
Cuando trabaja sin impresora conectada, podría elegir la indicación de los resultados en caracteres standard (ajuste con tecla <CONFIG>, ">ajustes varios", vea página 10). Así se ve la información completa en la pantalla: Resultados calculados, puntos finales, mensajes etc.

### 2.10.2 Indicación de la curva

Después de la titración se puede cambiar entre la indicación de los resultados y la curva con la tecla <CURVE>.



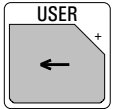
Con las teclas <↑> y <↓> se puede trazar la curva. A la izquierda se ve el índice del punto en la primera línea. Después se encuentran los valores medidos.



Cuando pone el cursor en un EP (en DET y MET), los datos del punto de equivalencia se muestran también:

- El índice del EP y su ERC (Endpoint Recognition Criterion).
- El volumen del EP.

## 2.11 Nombre del usuario, tecla <USER>

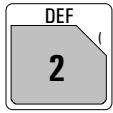
|  |  |
|--|--|
| <br><pre> user nombre: Jefe &gt;borrar </pre> | <p>Con la tecla &lt;USER&gt; se controlan los nombres de los usuarios.<br/>Los nombres se pueden introducir directamente o elegirlos con las teclas &lt;←&gt; y &lt;→&gt;.</p> <p><b>Nombre:</b><br/>Selección o introducción del nombre del usuario.</p> <p><b>Borrar:</b><br/>Borrar el nombre del usuario.</p> <p>Las indicaciones en la pantalla del Titrino están representadas a la izquierda.</p> |
| <pre> nombre: </pre>   | <p><i>Nombre del usuario (hasta 10 caracteres ASCII)</i><br/>Los nombres se pueden introducir directamente o elegirlos con las teclas &lt;←&gt; y &lt;→&gt;.<br/>El nombre del usuario queda impreso en el informe.<br/>Los nombres permanecen en el aparato hasta que se borran (o hasta que se inicializa RAM).<br/>Si no desea que se imprima el nombre, puede elegir "vacío".</p>                    |
| <pre> &gt;borrar nombre: </pre>  | <p><b>Borrar nombre del usuario</b><br/>Introduzca directamente el nombre o elíjalo con las teclas &lt;←&gt; y &lt;→&gt;. Con &lt;ENTER&gt; queda borrado de la lista de nombres.</p>  |

## 2.12 TIP, proceso de titulaciones

Con TIP (proceso de titulaciones ) se pueden enlazar varias órdenes juntas en una secuencia.

TIP se elige con las teclas <MODE> y <ENTER>. TIP es una "envoltura vacía" para la que hay que definir el desarrollo de la secuencia.

### Definición de la secuencia

|   |   |
|---|---|
|  <pre>def &gt;secuencia &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media</pre> | <p>Con la tecla &lt;DEF&gt; se define la secuencia.</p> <p><b>Secuencia:</b><br/>El desarrollo de TIP.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>  |
| <pre>&gt;secuencia  1. bloque:          no  &lt;ENTER&gt;  1. método:         5-TIP  &lt;ENTER&gt;  etc.  2 x &lt;QUIT&gt;</pre>  | <p><b>Secuencia</b></p> <p>Elija con &lt;←&gt; y &lt;→&gt; el bloque 1 de la secuencia TIP:</p> <p>Método            Método de la memoria interna o de la tarjeta.</p> <p>Pausa:            Tiempo de espera.</p> <p>Línea L4, L6:    Ajuste una línea.</p> <p>Info:             Pare la secuencia y escriba un mensaje en la pantalla.</p> <p>Agitador:        Conectar/desconectar.</p> <p>Confirme el bloque con &lt;ENTER&gt; e introduzca el parámetro para el bloque elegido. A continuación aparece la llamada para el segundo bloque, etc. Se pueden elegir hasta 30 bloques. Si la secuencia se ha definido totalmente, deje la consulta con &lt;QUIT&gt;.</p> |

**Los ordenes de TIP:**

| <b>Orden</b> | <b>Significado</b>  | <b>Gama de introducción</b>   |
|--------------|---|-------------------------------|
| Método       | Método de la memoria interna o de la tarjeta. Este método se desarrolla como un submétodo.  | Nombre                        |
| Pausa        | Tiempo de pausa. Se puede detener con <QUIT>. Con <CLEAR> se pasa a "inf" (= tiempo de pausa infinita).   | 0...999 999 s, inf.           |
| Línea L4, L6 | Ajuste la línea L4 (pin 3) o L6 (pin 1) de la ficha "Remote".<br>activo = 0 V, inactivo = 5 V, impuls. > 100 ms, no = la línea no está en servicio.<br>Cable Titrino (L6) - Dosimat: 6.2139.000.<br>Importante: Un pulso (por ejemplo, un pulso de una línea de control de valores medidos en un submétodo) puede pasar una línea de activa a inactiva. Al final del método las líneas se ajustan a "inactivo". | activo, inactivo, impuls., no |
| Info         | Mensaje en la pantalla.<br>La secuencia TIP se detiene y aparece indicado el mensaje.<br>Continúe la secuencia con <START>, <QUIT> o <ENTER>.   | hasta 16 caracteres           |
| Agitador     | Conectar/desconectar el agitador.<br>En TIP, el agitador no está controlada en los submétodos. Al final de TIP, el agitador se desconecta (con control de agitador en "sí").  | sí, no                        |

Los parámetros de la secuencia se pueden visualizar y cambiar en cualquier momento con la tecla <PARAM>.

### Secuencia en TIP

Como no existe una secuencia de TIP preestablecida, se va a mostrar a continuación el desarrollo de una secuencia que contiene todas las órdenes posibles.

<START>

(t(espera))

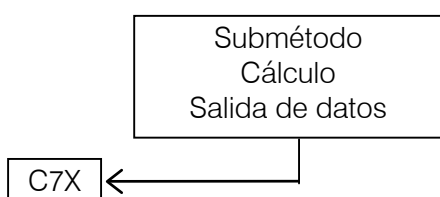
(Llamada ident.)  
(Llamada peso)

Conectar agitador

Se espera el tiempo de espera.

Se llaman las identificaciones y el peso.

Se conecta el agitador. El agitador no se conecta automáticamente en los submétodos de TIP. Al final de TIP, el agitador se desconecta (con control de agitador activo).



Se elaboran los submétodos según sus parámetros. Transcurren totalmente, incluyendo cálculos y emisión de datos (por ejemplo curvas). Los datos de determinación del submétodo se sobrescriben con el siguiente bloque de la secuencia TIP. Por eso los valores que se necesitan para cálculos superiores TIP se asignan en los submétodos como variables transitorias C7X.

Pausa

Se espera un tiempo de pausa.

Líneas I/O

Se pueden ajustar las líneas I/O de la ficha "Remote".

Info

Puede verse escrito un mensaje en la pantalla. La secuencia se detiene hasta que se continúe manualmente con <START>, <QUIT> o <ENTER>.

Cálculos

Cálculos superiores en TIP.

Salida de datos

Emisión de datos en. TIP ya no contiene datos de determinación, es decir, las curvas se deben emitir de los submétodos.


### Preparación de los submétodos para aplicaciones en TIP

Todos los datos de la titulación, es decir, curvas y listas de puntos medidos, se han de emitir en los submétodos, ya que en el retroceso a TIP se sobrescriben.

Los valores individuales del submétodo, por ejemplo, puntos finales o resultados calculados, se deben memorizar como variables transitorias C7X. De este modo es posible utilizarlos en otros cálculos posteriores en TIP.

Una posterior evaluación de datos de un submétodo no es posible con TIP. Por ello los submétodos se deben comprobar en húmedo antes de ser utilizados en TIP.

Asignación de variables transitorias en un submétodo:

|  |   |
|--|---|
|  <pre>def &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media &gt;variables transitorias</pre> | <p>Con la tecla &lt;DEF&gt; se define variables transitorias. Las entradas son específicas al método y se memorizan en la memoria de métodos.</p> <p><b>Variables transitorias</b><br/>para cálculos superiores en TIP.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p> |
| <pre>&gt;variables transitorias  C70= C71= : C79=</pre>  | <p><b>Variables transitorias</b></p> <p><i>Asignación de resultados, puntos finales o variables (RSX, EPX, CXX)</i></p> <p>Cantidades del submétodo para la utilización en los cálculos superiores de TIP.</p>  |

### Cálculos en TIP


En TIP se pueden efectuar cálculos mixtos con variables C7X de diferentes submétodos. Introducción de las fórmulas vea página 38.

Indicación:

Es aconsejable efectuar los cálculos dentro de TIP, siempre que sea posible, porque sólo éstos se pueden volver a calcular en "seco" después de la determinación, por ejemplo, con un nuevo peso.

## 2.13 Memoria de métodos, teclas <USER METH> y <CARD>

### 2.13.1 Tecla <USER METH>

|  |  |
|--|--|
|  <pre data-bbox="268 566 673 763"> user_methods &gt;cargar método &gt;memorizar método &gt;borrar método                     </pre> | <p>Con la tecla &lt;USER METH&gt; se controla la memoria de métodos interna.</p> <p>Las identificaciones de los métodos se pueden introducir directamente o elegirlos del contenido de la memoria con las teclas &lt;←&gt; y &lt;→&gt;.</p> <p><b>Cargar método:</b><br/>Carga un método de la memoria interna en la memoria de trabaja.</p> <p><b>Memorizar método:</b><br/>Memoriza el método actual de la memoria de trabaja en la memoria interna.</p> <p><b>Borrar método:</b><br/>Borra un método de la memoria interna.</p> <p>Las pantallas del Titrimo están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p> |
| <pre data-bbox="268 1077 673 1178"> &gt;cargar método  método:                     </pre>  | <p><b>Cargar método</b></p> <p><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></p> <p>Si se introduce una identificación que no se encuentra en la memoria se muestra intermitente el valor introducido.</p>   |
| <pre data-bbox="268 1402 673 1503"> &gt;memorizar método  método:                     </pre>   | <p><b>Memorizar método</b></p> <p><i>El método de la memoria de trabajo se memoriza en la memoria de métodos (hasta 8 caracteres ASCII)</i></p> <p>Si ya hay un método memorizado con la identificación dada, se le consulta si desea sobrescribir el método antiguo. Con &lt;ENTER&gt; se sobrescribe, con &lt;QUIT&gt; vuelve a la entrada de identificación del método.</p>   |
| <pre data-bbox="268 1771 673 1872"> &gt;borrar método  método:                     </pre>  | <p><b>Borrar método</b></p> <p><i>Borrar método de la memoria de métodos (entrada de una identificación de un método contenido en la memoria)</i></p> <p>Para mayor seguridad se le consulta de nuevo si realmente desea borrar el método. Con &lt;ENTER&gt;</p>   |

---

|  |
|--|
| queda borrado, con <QUIT> vuelve a la memoria de trabajo.<br>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>

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

Si haya un "backup" en la tarjeta, mira la fecha del cambio de la pila!

### 2.13.2 Tecla <CARD>

|   |   |
|---|---|
| <div style="text-align: center;">  </div> <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> user meth. &gt;cargar método &gt;memorizar método &gt;borrar método &gt;cambiar directorio &gt;crear directorio &gt;borrar directorio &gt;backup ↓                     </pre> | <p>Con la tecla &lt;CARD&gt; se controla la memoria de la tarjeta.</p> <p>Las identificaciones se puede introducir las directamente o elegir las con las teclas &lt;←&gt; y &lt;→&gt;.</p> <p>En la primera línea se encuentra el directorio actual de la tarjeta (aquí "user meth.").</p> <p><b>Cargar método:</b><br/>Carga un método del directorio actual de la tarjeta en la memoria de trabaja.</p> <p><b>Memorizar método:</b><br/>Memoriza el método actual de la memoria de trabaja en el directorio actual de la tarjeta.</p> <p><b>Borrar método:</b><br/>Borra un método del directorio actual de la tarjeta.</p> <p><b>Cambiar directorio:</b><br/>Cambia el directorio actual de la tarjeta.</p> <p><b>Crear directorio:</b><br/>Crea un nuevo directorio en la tarjeta.</p> <p><b>Borrar directorio:</b><br/>Borra un directorio en la tarjeta.</p> <p><b>Backup:</b><br/>Backup de la memoria interna en la tarjeta.</p> <p><b>Recargar:</b><br/>Recarga el backup de la tarjeta en la memoria interna.</p> <p><b>Dar formato:</b><br/>Dar formato a la tarjeta.</p> <p><b>Cambiar pila:</b><br/>Fecha para el cambio de la pila de la tarjeta.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p> |
| <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> &gt;cargar método &gt;memorizar método &gt;borrar método                     </pre>  | <p><b>Cargar, memorizar, borrar un método</b></p> <p>Funciones idénticas como para la memoria interna. Los métodos se encuentran en el directorio actual de la tarjeta.</p>   |
| <pre style="background-color: #f0f0f0; padding: 5px;"> &gt;cambiar directorio &gt;crear directorio &gt;borrar directorio  directorio:                     </pre>  | <p><b>Cambiar, crear, borrar directorio</b></p> <p>Borrando un directorio borra todos los métodos de este directorio también.<br/>(Nombre del directorio con hasta 10 caracteres)</p>   |

|   |   |
|---|---|
| <p>&gt;backup</p> <p>directorio:</p>                                      | <p><b>Backup de la memoria interna en la tarjeta</b></p> <p><i>(hasta 10 caracteres)</i><br/>         Los métodos en este directorio se borran, y todos los métodos de la memoria interna se memorizan en el directorio indicado.</p>   |
| <p>&gt;recargar</p> <p>directorio:</p>                                    | <p><b>Recargar backup de la tarjeta en la memoria interna</b></p> <p><i>(hasta 10 caracteres)</i><br/>         Se borran todos los métodos de la memoria interna, después se recargan todos los métodos del directorio de la tarjeta en la memoria interna.</p>   |
| <p>&gt;dar formato</p> <p>id.tarjeta</p> <p>dar formato:           no</p> | <p><b>Dar formato a la tarjeta</b></p> <p><i>Identificación de la tarjeta (hasta 8 caracteres)</i><br/>         La identificación de la tarjeta se imprime en la impresión de la tarjeta y del resultado (con tarjeta insertada, vea página 45).</p> <p><i>Confirme dar formato (sí, no)</i><br/>         Se borra todos los datos en la tarjeta.<br/>         Después de dar formato, introduzca la fecha del cambio de la pila.</p> |
| <p>&gt;cambiar pila</p> <p>fecha</p>                                      | <p><b>Cambiar pila</b></p> <p><i>Fecha para cambiar la pila (AAAA-MM-DD)</i><br/>         vea página 57.</p>  |

### Posibilidades de la tarjeta

Se puede memorizar métodos en la tarjeta.

- Cambio sencillo de métodos entre diferentes usuarios, laboratorios, empresas. Por ejemplo, cada usuario puede utilizar su tarjeta con sus métodos. La identificación de la tarjeta insertada está impresa en la impresión completa del resultado.
- Se puede organizar los métodos en diferentes directorios; por ejemplo, se puede memorizar los métodos en directorios según el tipo de muestra o del usuario.
- Se puede utilizar la tarjeta como memoria de métodos extendida.
- En la tarjeta de aplicación 6.6046.000 se encuentra una serie de métodos de aplicación.

### Memoria de métodos interna y métodos de la tarjeta

Si carga un método de TIP o de la memoria silo, el Titrino busca en primer lugar en la memoria de métodos interna, después en el directorio actual de la tarjeta.

**Importante:** No recomendamos de tener métodos idénticos en la memoria interna y en el directorio actual de la tarjeta, si no tiene que actualizar los datos en ambos lugares.

### La pila de la tarjeta

La tarjeta es alimentada por una pila. Tiene que cambiar la pila periódicamente, para que no pierda los datos. Encuentre la duración de la pila en la hoja que viene con la tarjeta. Con la tarjeta insertada en el Titrino, recibe un aviso conectando el Titrino o ejecutando una función de la tarjeta, si la tensión de la pila está baja o la fecha está expirada.

La pila está en frente de la tarjeta en un cajetín. Lea la hoja que viene con la tarjeta antes de cambiar la pila.

**Importante:** La duración de la pila se refiere a una temperatura de 25 °C. Con temperaturas más elevadas la duración está reducida.

**No** tiene la tarjeta

- en el cuerpo
- cerca de radiadores
- en el sol.

### Protección de escritura

La protección de escritura impide todas las funciones de escritura (cargar método, borrar método, cambiar directorio ! el directorio actual se escribe en la tarjeta, crear directorio, borrar directorio, backup, dar formato a la tarjeta, cambiar la fecha de la pila). Funciones de lectura son posibles.

La protección de escritura está activa cuando el fiador está a la derecha.


### Impresiones

- Contenido del directorio actual: Impresión con las teclas <PRINT><CARD><ENTER>.
- Contenido de toda la tarjeta: Impresión con las teclas <PRINT><←/→><ENTER> pulse las teclas cursor repetidamente hasta que aparezca "tarjeta" en la pantalla.

### Referencias de pedido

|  |            |
|--|------------|
| Tarjeta de memoria con 128 KByte .....                       | 6.2245.010 |
| Tarjeta de aplicación con clasificador de aplicaciones ..... | 6.6046.000 |

## 2.14 Datos de calibración, tecla <CAL.DATA>

|  |   |
|--|---|
| <br><pre> cal.data &gt;entrada de med.1 &gt;entrada de med.2 &gt;entrada de med.dif. </pre> | <p>Con la tecla &lt;CAL.DATA&gt; puede visualizar los datos actuales de calibración del pH de todas las entradas de medida. Los datos de calibración se introducen automáticamente al finalizar dicho calibración.</p> <p><b>Entrada de medición 1:</b><br/> Datos de calibración para la entrada de medición 1. Idéntico para la entrada de medición 2 y dif.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>  |
| <pre> &gt;entrada de med.1  pH(as)          7.00  pend.           1.000  temp            25.0 °C  fecha de cal.  id.electrodo </pre>   | <p><b>Datos de calibración de la entrada de medida 1</b></p> <p><i>Asimetría pH (0...±20.00)</i><br/> Entrada automática después de una calibración con entrada de medida 1.</p> <p><i>Pendiente (0...±9.999)</i><br/> Entrada automática después de una calibración con entrada de medida 1.</p> <p><i>Temperatura de calibración (-20.0...120.0 °C)</i><br/> Entrada automática después de una calibración con entrada de medida 1.</p> <p><i>Fecha de la última calibración (no hay posibilidad de entradas)</i><br/> Si los datos de calibración "pH(as)" y/o la "pendiente" se cambian por entrada manual, se borra la entrada de la fecha.<br/> La fecha de calibración sirve como referencia para el control del intervalo de calibración, vea página 7.</p> <p><i>Identificación del electrodo que haya sido calibrado (no hay posibilidad de entradas)</i><br/> Si se ha introducido la identificación de un electrodo en el modo CAL, esta entrada se acepta automáticamente después de la calibración.</p> |

La impresión de los datos de calibración para la entrada de medida actual se puede efectuar en cualquier momento con la secuencia de las teclas  
<PRINT> <CAL.DATA> <ENTER>.

## 2.15 Datos de la muestra actual, tecla <SMPL DATA>

|   |   |
|---|---|
| <div style="text-align: center; border: 1px solid black; width: 60px; margin: 0 auto; padding: 2px;">SMPL<br/>DATA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> smp1 data id#1 o C21 id#2 o C22 id#3 o C23 peso           1.0 g unidad del peso:  g                     </pre> </div> | <p>Con la tecla &lt;SMPL DATA&gt; se pueden introducir los datos de la muestra actual. El contenido de esta tecla cambia si se conecta la memoria silo, vea página 61. En lugar de introducir los datos de la muestra actual con la tecla &lt;SMPL DATA&gt;, puede también hacerlo de forma automática después del comienzo de la determinación. Para ello debe configurar la secuencia de la determinación en la tecla &lt;PARAM&gt;, "&gt;preselecciones".</p> <p>Los datos actuales de la muestra están accesibles "live". Para trabajos con la memoria silo vea página 60.</p> <p><b>Id#1...3 o C21...C23, identificaciones de la muestra:</b><br/>Se puede utilizar las identificaciones como variables de cálculo C21...C23 específicas a la muestra.</p> <p><b>Peso:</b><br/>Peso de la muestra.<br/>La cantidad del peso de la muestra se puede supervisar, vea página 18. Los límites aparecen entonces en esa ventana.</p> <p><b>Unidad del peso</b><br/>de la muestra.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p> |
| <pre> smp1 data  id#1 o C21 id#2 o C22 id#3 o C23  peso           1.0 g  unidad del peso:  g                     </pre>   | <p><b>Datos de la muestra</b></p> <p><i>Identificación de la muestra 1...3 o variable de cálculo específica a la muestra C21...C23 (hasta 8 caracteres ASCII)</i><br/>Las identificaciones de la muestra se pueden introducir por medio del teclado, con una balanza equipada con un dispositivo especial de entradas o con un lector de código de barras.</p> <p><i>Peso (número de 6 dígitos: ±X.XXXXX)</i><br/>Entrada por medio del teclado, de una balanza o con un lector de código de barras.</p> <p><i>Unidad del peso (g, mg, mL, µL, pc, ninguna o hasta 5 caracteres ASCII)</i><br/>Selección con &lt;←/→&gt;.</p>   |

## 2.16 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 página 64.

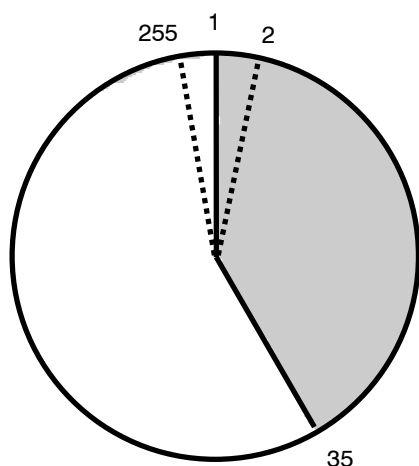


Con la tecla <SILO> se conecta y desconecta la memoria silo. El LED "SILO" está encendido si la memoria silo está conectado. La memoria silo trabaja según el principio FIFO (First In First Out).

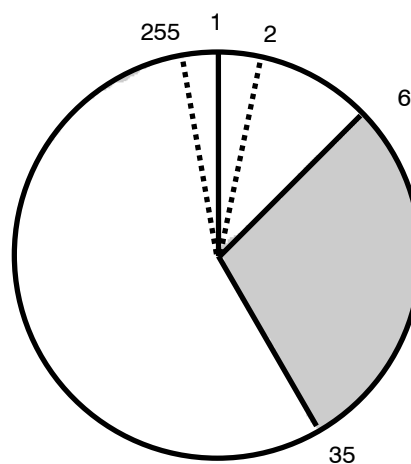
Si la memoria silo está conectada, los datos de la muestra se dirigen a la última línea libre. Si no se introducen nuevos valores, se copia automáticamente el valor de la última línea. De este modo, se pueden aceptar datos simplemente cuando permanecen invariables.

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 99, 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.

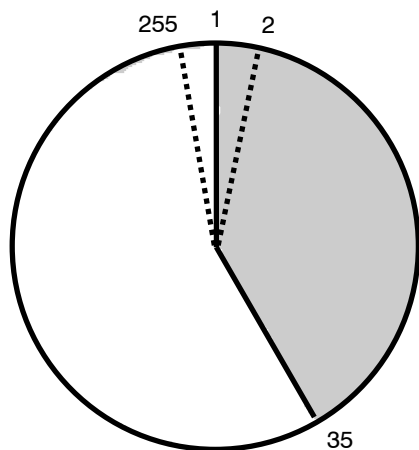
En operaciones mixtas, entrada manual de identificaciones y pesos por medio de una balanza, se envían los datos desde la balanza a la línea en la que se está editando. Debe ser confirmado con <ENTER> en el Titrimo.

**Tecla <SMPL DATA> con la memoria de silo conectada**

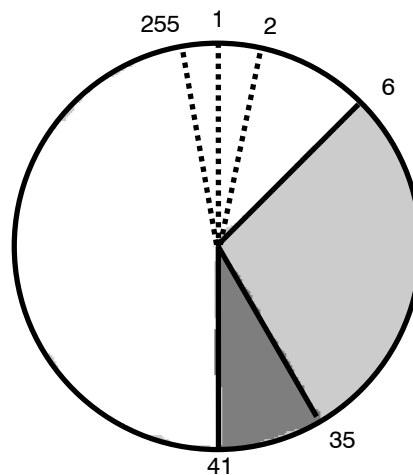
|  |   |
|--|---|
| <div style="text-align: center; border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 0 auto;">                 SMPL<br/>DATA             </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <pre> smp1 data &gt;editar silo &gt;borrar silo &gt;borrar todo ciclo datos:      no memorizar resultados: no                     </pre> </div> | <p>Con la tecla &lt;SMPL DATA&gt; se puede introducir datos de las muestras en la memoria silo.</p> <p><b>Editar silo:</b><br/>Introducir datos de la muestra en la memoria silo.</p> <p><b>Borrar silo:</b><br/>Borrar líneas individuales.</p> <p><b>Borrar todo:</b><br/>Borrar todo la memoria silo.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>  |
| <pre> &gt;editar silo  línea del silo      1  método:  id#1 o C21 id#2 o C22 id#3 o C23  peso                1.0 g  unidad del peso:   g                     </pre>  | <p><b>Entrada de datos en la memoria de silo</b></p> <p><i>Línea del silo (1...255)</i><br/>Se indica automáticamente la próxima línea libre. Las líneas ya ocupadas se pueden corregir.</p> <p><i>Método con el que se procesa la muestra (identificación del método de la memoria de métodos)</i><br/>Si no se introduce ninguna identificación de método, se procesa la muestra con el método de la memoria de trabajo.<br/>Se puede elegir el método con &lt;←/→&gt; o introducirlo directamente.</p> <p><i>Identificaciones de la muestra o variables de cálculo específicas a la muestra (hasta 8 caracteres ASCII)</i></p> <p><i>Peso (número de 6 dígitos: ±X.XXXXX)</i><br/>Los valores límite específicos del método se supervisan con el cálculo del resultado.</p> <p><i>Unidad del peso (g, mg, mL, µL, pc, ninguna o hasta 5 caracteres ASCII)</i><br/>Selección con &lt;←/→&gt;.</p> |
| <pre> &gt;borrar silo  borrar línea n      no                     </pre>   | <p><b>Borrar líneas individuales del silo</b></p> <p><i>Borrar líneas individuales del silo (1...255, no)</i><br/>&lt;CLEAR&gt; pasa a "no".<br/>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 " *". El signo * indica que la línea ha sido borrada.<br/>Las líneas borradas se pueden reactivar cuando se vuelven a editar.</p>   |

|  |  |
|--|--|
| <p>&gt;borrar todo</p> <p>borrar todo: no</p>          | <p><b>Borrar toda la memoria silo</b></p> <p><i>Borrar toda la memoria silo (sí, no)</i></p> <p>Cuando se borran todas las líneas, el silo se queda completamente vacío: la numeración de las líneas empieza de nuevo con 1.</p>   |
| <p>ciclo datos: no</p> <p>memorizar resultados: no</p> | <p><i>Ciclo de datos (sí, no)</i></p> <p>El ciclo de datos "sí" es útil cuando tiene que procesar siempre las mismas muestras. En tal caso, la línea silo procesada no se borra, sino que se copia en la siguiente línea libre. Si trabaja en este modo, no debería introducir ninguna <u>nueva</u> línea silo durante las determinaciones.</p> <p><i>Memorizar resultados en la memoria silo (sí, no)</i></p> <p>Los resultados se memorizan en las variables C24 y C25, si los métodos tienen asignación, vea página 64. Sólo se puede desconectar (cambiar de "sí" a "no") con la memoria silo vacía.</p> |

### 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.

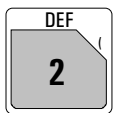
## 2.17 Memorización de resultados y cálculos silo

### 2.17.1 Memorización de resultados

Si se desea conservar los datos de muestras específicas de la memoria silo después de la determinación y añadir los resultados, hay que realizar las siguientes entradas:

1. En el método, bajo la tecla <DEF>  
Asignación de los resultados en C24 y / o C25.
2. En la memoria silo, tecla <SMPL DATA> (si la memoria silo está conectada):  
"memorizar resultados: sí"

#### Asignación de los resultados

|  |   |
|--|---|
|  <pre>def &gt;fórmula &gt;cálculo silo &gt;variables comunes &gt;impresión &gt;media &gt;variables transitorios</pre> | <p>Con la tecla &lt;DEF&gt; se puede asignar los resultados de la determinación.</p> <p>Las pantallas del Titrino están representadas a la izquierda. Los valores son los valores iniciales.</p>                    |
| <pre>&gt;cálculo silo  C24= C25=</pre>   | <p><b>Cálculo silo</b></p> <p><i>Asignación en C24 (RSX, EPX, CXX)</i><br/>Los resultados calculados (RSX), puntos finales (EPX) o variables CXX se pueden memorizar como C24. El mismo procedimiento para C25.</p> |

#### 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 |
| Valor medido C40, valor sin unidad:                            | 22 bytes |

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

| 'si                   |          |            |          |        |             |         |
|-----------------------|----------|------------|----------|--------|-------------|---------|
| 798 MPT Titrino       |          | 01105      | 798.0010 |        |             |         |
| fecha 2001-10-19      |          | hora 08:54 | 14       |        |             |         |
| >silo                 |          |            |          |        |             |         |
| ciclo datos:          |          | no         |          |        |             |         |
| memorizar resultados: |          | no         |          |        |             |         |
| sl método             | id 1/C21 | id 2/C22   | id 3/C23 | C00    | C24         | C25     |
| + 1                   | 11-2     | A/12       | 94-09-12 | 0.233g | 0.142ml/min | 98.53%  |
| + 2                   | 11-2     | A/13       | 94-09-12 | 0.286g | 0.138ml/min | 95.75%  |
| / 3                   | 11-2     | A/14       | 94-09-12 | 0.197g | 0.145ml/min | 100.61% |
| 4                     | 11-2     | A/15       | 94-09-12 | 0.288g | NV          | NV      |
| 5                     | 11-2     | A/16       | 94-09-12 | 0.263g | NV          | NV      |

← Líneas silo trabajadas  
← con resultados memorizados

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

- + La línea silo se ha trabajado.
  - \* Se ha borrado una línea silo que no estaba aún trabajada.
  - Se ha borrado una línea silo trabajada y, con ello, quitado del cálculo silo.
  - / La última línea silo trabajada. En esta línea, recálculos se tienen en cuenta (por ejemplo con un nuevo peso).
- Sin marcado: La línea silo no está aún trabajada.

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

### 2.17.2 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> se pueden realizar las siguientes indicaciones:

| >cálculo silo              | Cálculos silo   |
|----------------------------|---|
| C24=<br>C25=               | <i>Asignación en C24 (RSX, EPX, CXX)</i><br>Los resultados calculados (RSX), puntos finales (EPX) o variables CXX se pueden memorizar como C24. El mismo procedimiento para C25.  |
| igualar a id:           no | <i>Identificaciones de muestras que han de coincidir para la recopilación de los resultados de las muestras (id1, id1&amp;2, todo, no).</i><br>"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
798 MPT Titrino      01105      798.0010
fecha 2001-10-19   hora 08:54      14
>silo
  ciclo datos:           no
  memorizar resultados: no
  sl método id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 C00 C24 C25
+ 1 11-2 A/12 94-09-12 0.233g 0.142ml/min 98.53%
+ 2 0-15 A/13 94-09-12 0.286g 0.9976 NV
+ 3 0-15 A/13 94-09-12 0.197g 0.9947 NV
+ 4 11-2 A/12 94-09-12 0.288g 0.138ml/min 95.75%
/ 5 11-2 A/15 94-09-12 0.263g 0.145ml/min 100.61%
```

\*  
Sólo asignación  
en C24  
\*  
\*

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

```
:
método id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 media +/-s n
11-2 * * *veloc. 0.142ml/min 0.0035 3
cont. 98.30% 2.438 3
0-15 * * *titulo 0.9962 0.00205 2
```

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

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

```
:
método id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 media +/-s n
11-2 A/12 * *veloc. 0.140ml/min 0.0028 2
cont. 97.14% 1.966 2
0-15 A/13 * *titulo 0.9962 0.00205 2
11-2 A/15 * *veloc. 0.145ml/min 0.000 1
cont. 100.61% 0.000 1
```

Las muestras que se trabajan 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.

```
:
método id 1/C21 id 2/C22 id 3/C23 media +/-s n
11-2 A/15 * *veloc. 0.145ml/min 0.000 1
cont. 100.61% 0.000 1
```

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

Media de C24 ⇒ C26

Media de C25 ⇒ C27

### Importante:

- Si se trabaja con cálculos silo, hay que introducir el nombre del método en la memoria silo.
- 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. Asignaciones de las variables provisionales para TIP
  3. Cálculo de la media (MNX)
  4. Asignaciones de los resultados silo C24 y C25
  5. Cálculos silo
  6. Asignaciones de las medias de los cálculos silo en C26 y C27
  7. Asignaciones de las variables comunes

## 3 Operation via RS232 Interface

### 3.1 General rules

The Titrino has an extensive remote control facility that allows full control of the Titrino via the RS 232 interface, i.e. the Titrino 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 Titrino 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:

|                 |                             |
|-----------------|-----------------------------|
| <b>Config</b>   | configuration data          |
| <b>Aux</b>      | auxiliaries, various data   |
| <b>Language</b> | 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

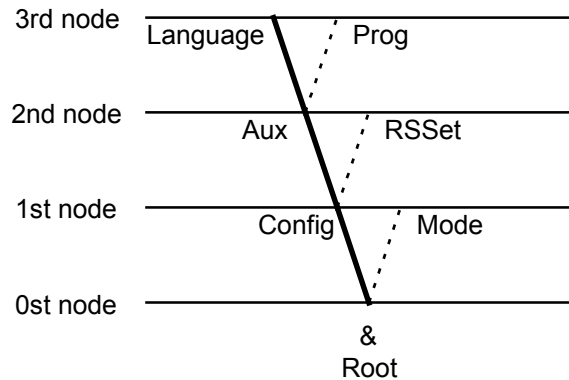
The query command \$Q initiates the issuing of the value on the instrument and the value emission is triggered. Entries which start with \$, trigger something. They are thus called **triggers**.

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"**

### 3.1.1 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<br><b>&amp;Config.Aux.Language</b> or <b>&amp;C.A.L</b>  |
| Upper- or lowercase letters may be used.  | <b>&amp;C.A.L</b> or <b>&amp;c.a.l</b>  |
| 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:<br><b>&amp;C.A.L"english"</b><br><br>correct entry of numbers:<br><b>"0.1"</b><br><br>incorrect entry of numbers<br>"1,5" or "+3" or ".1" |
| The current object remains until a new object is called.  | entry of another dialog language:<br><b>"deutsch"</b>   |
| New objects can be addressed relative to the old object:<br><b>A preceding dot</b> leads <b>forwards</b> to the next level in the tree.   | From the root to node 'Aux': <b>&amp;C.A</b><br>Forward from node 'Aux' to 'Prog': <b>.P</b>  |
| <b>More than one preceding dot</b> leads one level <b>backwards</b> in the tree. n node backwards require n+1 preceding dots.   | Jump from node 'Prog' to node 'Aux' and select a new object 'Language' at this level: <b>..L</b>  |
| If you must jump back to the root, enter a preceding &.   | Change from node 'Language' via the root to node 'Mode': <b>&amp;M</b>  |

### 3.1.2 Triggers

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

The following triggers are possible:

|                 |                      |  |
|-----------------|----------------------|--|
| <b>\$G</b>      | <b>Go</b>            | Starts processes, for ex. starting the mode run or setting the RS 232 interface parameters       |
| <b>\$S</b>      | <b>Stop</b>          | Stops processes  |
| <b>\$H</b>      | <b>Hold</b>          | Holds processes  |
| <b>\$C</b>      | <b>Continue</b>      | Continues processes after Hold   |
| <b>\$Q</b>      | <b>Query</b>         | Queries all information from the current node in the tree forward up to and including the values |
| <b>\$Q.P</b>    | <b>Path</b>          | Queries the path from the root of the tree up to the current node                                |
| <b>\$Q.H</b>    | <b>Highest Index</b> | Queries the number of son nodes of the current node  |
| <b>\$Q.N"i"</b> | <b>Name</b>          | Queries the name of the son node with index i, $i = 1 - n$                                       |
| <b>\$D</b>      | <b>Detail-Info</b>   | Queries the detailed status information  |
| <b>\$U</b>      | <b>qUit</b>          | 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 77ff.

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.RSSet.Baud \$Q**

Querying all values of the node "RSSet": **&Config.RSSet \$Q**

Querying the path of the node "RSSet": **&Config.RSSet \$Q.P**

Start mode: **&Mode \$G**

Querying the detailed status: **\$D**

### 3.1.3 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 Titrino. 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.SET;E26. The global status informs on the activity of the process, while the detailed status conditions show the exact activity within the process.

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

|     |           |  |
|-----|-----------|--|
| \$G | Go:       | The Titrino is executing the last command.   |
| \$H | Hold:     | The Titrino has been held (\$H, key <meas/hold> or by an error which effects the hold status)            |
| \$C | Continue: | The Titrino has been restarted actively after hold   |
| \$R | Ready:    | The Titrino 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.DET    | .Inac:      | Instrument at the beginning or at the end of a titration.  |
|     |              | .Req.Id1:   | Instrument in the DET mode, requesting Id1 after titration start.                                      |
|     |              | .Id2:       | Instrument in the DET mode, requesting Id2 after titration start.                                      |
|     |              | .Id3:       | Instrument in the DET mode, requesting Id3 after titration start.                                      |
|     |              | .Smp1:      | Instrument in the DET mode, requesting sample size after titration start.                              |
|     |              | .Unit:      | Instrument in the DET mode, requesting unit of sample size after titration start.                      |
|     |              | .Start:     | Instrument in the DET mode, processing the start conditions.   |
|     |              | .Titr:      | Instrument in the DET mode, titrating.   |
| \$G | .Mode.MET... |             | As DET.  |
| \$G | .Mode.SET    | .Inac:      | Instrument at the beginning or at the end of a titration.  |
|     |              | .Req.Id1:   | Instrument in the SET mode, requesting Id1 after start.  |
|     |              | .Id2:       | Instrument in the SET mode, requesting Id2 after start.  |
|     |              | .Id3:       | Instrument in the SET mode, requesting Id3 after start.  |
|     |              | .Smp1:      | Instrument in the SET mode, requesting sample size after start.  |
|     |              | .Unit:      | Instrument in the SET mode, requesting unit of sample size after start.                                |
|     |              | .Start:     | Instrument in the SET mode, processing the start conditions.   |
|     |              | .SET1:      | Instrument in the SET mode, titrating to the first endpoint.   |
|     |              | .SET2:      | Instrument in the SET mode, titrating to the second endpoint.  |
|     |              | .Cond.Ok:   | Instrument in the SET, conditioning, endpoint reached (after the first startup from the standby mode). |
|     |              | .Cond.Prog: | Instrument in the SET mode, conditioning, endpoint not reached (Conditioning progressing).             |
| \$G | .Mode.MEAS   | .Inac:      | Instrument at the beginning or at the end of a titration.  |
|     |              | .Req.Id1:   | Instrument in the MEAS mode, requesting Id1 after start.   |
|     |              | .Id2:       | Instrument in the MEAS mode, requesting Id2 after start.   |
|     |              | .Id3:       | Instrument in the MEAS mode, requesting Id3 after start.   |
|     |              | .Smp1:      | Instrument in the MEAS mode, requesting sample size after start.                                       |
|     |              | .Unit:      | Instrument in the MEAS mode, requesting unit of sample size after start.                               |
|     |              | .Meas:      | Instrument in the MEAS mode, measuring.  |
| \$G | .Mode.CAL    | .Inac:      | Instrument at the beginning or at the end of a calibration   |
|     |              | .Req.Temp:  | Instrument in the CAL mode, requesting calibration temperature.  |
|     |              | .Meas.Temp: | Instrument in the CAL mode, measuring calibration temperature.   |
|     |              | .Req.Buf1:  | Instrument in the CAL mode, requesting pH of buffer 1.   |
|     |              | .Meas.Buf1: | Instrument in the CAL mode, measures buffer 1.   |

```

    .Req.Buf2: Instrument in the CAL mode, requesting pH of buffer 2.
    .Meas.Buf2: Instrument in the CAL mode, measures buffer 2.
    etc.
$G .Assembly.Bur .Fill: Buret in filling process
    .ModeDis: Buret in DIS mode

```

In TIP, its global status as well as the step number (X) is available.

```

$G .TIP.X
    .Inac: Instrument at the beginning or at the end of a TIP.
    .Req.Id1: Instrument in the TIP mode, requesting Id1 after start.
    .Id2: Instrument in the TIP mode, requesting Id2 after start.
    .Id3: Instrument in the TIP mode, requesting Id3 after start.
    .Smp1: Instrument in the TIP mode, requesting sample size after start.
    .Unit: Instrument in the TIP mode, requesting unit of sample size after start.
    .Pause: Instrument in the TIP mode, in pause.
    .Info: Instrument in the TIP mode, in info.
    .Mode...: Instrument in the TIP mode, working off a submethod. The detailed
    status messages of the submethod appear, see above.

```

#### Status conditions of the global \$H:

The status message of the action which has been held appears.  
 If the process is held because a monitored limit has been violated, its status message is \$H.Mode.XXX.Titr.

#### Status conditions of the global \$C:

The status conditions of the global \$C are identical with the ones of the global status \$G. They appear when the process has been restarted actively from the status "Hold" (\$C, key <meas/hold> or automatically after elimination of an error).

**Status conditions of the global \$R:**

**\$R .Mode.XXXX.QuickMeas:** Quick manual measurement from the initial status in mode XXXX.

**\$R .Mode.DET .Inac:** Instrument in the DET mode, inactive.

**\$R .Mode.MET .Inac:** Instrument in the MET mode, inactive.

**\$R .Mode.SET .Inac:** Instrument in the SET mode, inactive.

**.Cond.Ok:** Instrument in the SET mode, conditioning, endpoint reached.

**.Cond.Prog:** Instrument in the SET mode, conditioning, endpoint not reached.

**\$R .Mode.MEAS .Inac:** Instrument in the MEAS mode, inactive.

**\$R .Mode.CAL .Inac:** Instrument in the CAL mode, inactive.

**\$R .Assembly.Bur.ModeDis:** Buret in the DIS mode, inactive.

**\$R .TIP.Inac:** Instrument in TIP, inactive.

**Status conditions of the global \$\$:**

**\$\$ .Mode.XXXX.QuickMeas:** Quick manual measurement from the initial status in mode XXXX.

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 \$\$ .Mode.XXX.Inac;EYYY.

### 3.1.4 Error messages

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

|            |  |
|------------|--|
| <b>E8</b>  | Card read/write error.<br>Exit: Send new command.  |
| <b>E9</b>  | Wrong card, a card has been removed/inserted during the inquiry.<br>Exit: Send new command.  |
| <b>E10</b> | The card has lost data.<br>Exit: Send new command.   |
| <b>E18</b> | Card battery low (it is between 2.37...2.64 V).<br>Exit: Send new command.   |
| <b>E20</b> | Check exchange unit.<br>Exit: Mount Exchange Unit (properly) or &m \$\$.   |
| <b>E21</b> | Check electrode, short circuit.<br>Exit: Rectify fault or &m \$\$.   |
| <b>E22</b> | Check electrode, break.<br>Exit: Rectify fault or &m \$\$.   |
| <b>E23</b> | Division by zero.<br>Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.   |
| <b>E24</b> | Check drive unit.<br>Exit: Connect drive unit (correctly) or &m \$\$.  |
| <b>E26</b> | Manual stop.<br>Exit: The error message disappears on next startup.  |
| <b>E27</b> | Stop V reached in SET.<br>Exit: The error message disappears on next startup.  |
| <b>E28</b> | Wrong object call up<br>Exit: Send correct path for object. Start path at root.  |
| <b>E29</b> | Wrong value or no value allowed.<br>Exit: Send correct value or call up new object.  |
| <b>E30</b> | Wrong trigger, this trigger is not allowed or carrying-out of action not possible.<br>Exit: Send correct trigger (exception: \$D) or call up new object. |
| <b>E31</b> | Command is not possible in active status. Repeat command in inactive status.<br>Exit: Send new command.  |
| <b>E32</b> | Command is not possible during titration. Repeat command during the conditioning phase or in inactive status.<br>Exit: Send new command.                 |
| <b>E33</b> | Value has been corrected automatically.<br>Exit: Send new command.   |
| <b>E34</b> | Instrument at the end of the titration and sample data is edited; the instrument at rest or editing during filling.<br>Exit: &m \$\$.                    |

**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 Titrino 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 Titrino has been interrupted with XOFF for at least 6 s.  
Exit: Send XON or <QUIT>
- E45** The receive buffer of the Titrino contains an incomplete command ( $L_f$  missing). Sending from the Titrino is therefore blocked.  
Exit: Send  $L_f$  or <QUIT>.
- E120** Overrange of the primary measured value (pH, U,  $I_{pol}$ ,  $U_{pol}$  or T with MEAS T). The secondary measured value (temperature) may be instable as well.  
Exit: Correct error or &m \$\$.
- E121** Measuring point list overflow (more than 500 measuring points).  
Exit: The error message disappears on next startup.
- E122** EP overflow.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E123** Missing EP for calculation.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E124** Number of EP does not correspond with the set windows.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E125** Missing fix EP for calculation, has not been defined.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E126** Fix-EP outside of measuring point list.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E128** No new mean.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.
- E129** No new common variable, old value remains.  
Exit: The error message disappears on next startup or on recalculation.

- E130** Wrong sample. For SET with preset titration direction the first measured value lies behind the endpoint.  
Exit: The error message disappears on next startup.
- E131** No EP set for SET.  
Exit: The error message disappears on next startup.
- 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 or in TIP, does not exist.  
Exit: The error message disappears on next startup.
- E135** Check temp.sensor in MEAS T or with activated temperature monitoring.  
Exit: Correct error or &m \$\$.
- E136** Same buffer in CAL. Measured value of the second buffer differs less than 6 mV from the measured value of the first buffer.  
Exit: Correct error or &m \$\$.
- E137** XXX Bytes are missing so that the method, the silo line could not be stored or not enough RAM for running TIP.  
Exit: Send new command.
- E155** No new silo result (C24 or C25).  
Exit: The error message disappears on next start or on recalculation.
- E157** No sequence defined in TIP.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E158** A second TIP has been called up in TIP.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E160** No new temporary variable.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E161** Measurement range of the secondary measured value (temperature) exceeded. The primary measured value (pH, U, Ipol, Upol) can also be unstable.  
Exit: Rectify error or &m \$\$.
- E166** Save lines is "OFF" although a submethod of TIP includes an assignment to C24 or C25.  
Exit: The error message disappears on next start. Attention: The data of this sample will not be stored.
- E172** In TIP, a QuickMeas was started, without defining a measuring quantity.  
Exit: The error message disappears on next start or &Mode.QuickMeas \$\$.
- E177** Accessing to the memory card, the card was not (properly) inserted.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E178** The date of changing the battery of the card is expired.  
Exit: The error message disappears on next start.
- E180** Memory card write-protected.  
Exit: Send new command.
- E181** Memory card not formatted.  
Exit: Send new command.
- E182** Memory card not accessible.  
Exit: Send new command.
- E183** A directory with the same name exists already on the memory card.  
Exit: Send new command.

- 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.ClearCount \$G.
- E199** Service date is reached.  
Exit: The error message disappears on next start or change date in &Config.Monitoring.Service.Date.
- E205** Calibration interval is expired.  
Exit: The error message disappears on next calibration or if you delete the calibration.
- E212** Transmission error from Remote Box. Unknown characters.  
Exit: Rectify error and switch Titrino off and on again.
- E213** Time-out error from PC keyboard (Remote Box)  
Exit: Rectify error and switch Titrino off and on again.
- E214** Check Remote Box. Remote Box not (properly) connected but activated in &Config.Periph.RemoteBox.  
Exit: Rectify error and switch Titrino off and on again.
- E270** Overload in dosing element.  
Exit: <STOP> then <CLEAR>. The dosing element will be initialized. If the error reappears, check the wet part.

## 3.2 Remote control commands

### 3.2.1 Overview

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

| <b>&amp;</b> | <b>Root</b>  |
|--------------|--|
| Mode         | Method parameters                                      |
| UserMeth     | Administration of the internal user-memory for methods |
| MemoryCard   | Administration of the memory card                      |
| Config       | Instrument configuration                               |
| SmplData     | Sample specific data                                   |
| Hotkey       | Keys with direct access                                |
| Info         | Current Data   |
| Assembly     | Component data   |
| Setup        | Setting the operating mode                             |
| Diagnosis    | Diagnostics program                                    |

## &Mode

| Object            | Description                                | Input range                              | Reference |
|-------------------|--|--|-----------|
| <b>&amp; Root</b> |  |  |           |
| <b>Mode</b>       | <b>Mode</b>                                | \$G, \$\$, \$H, \$C                      | 3.2.2.1.  |
| QuickMeas         | Rapid meas. in basic mode                  | \$G, \$\$                                | 3.2.2.2.  |
| Select            | Mode selection                             | <b>DET</b> , MET, SET,<br>MEAS, CAL, TIP | 3.2.2.3.  |
| DETQuantity       | Measured quantity for DET                  | pH, U, Ipol, Upol                        | ditto     |
| METQuantity       | Measured quantity for MET                  | pH, U, Ipol, Upol                        | ditto     |
| SETQuantity       | Measured quantity for SET                  | pH, U, Ipol, Upol                        | ditto     |
| MEASQuantity      | Measured quantity for MEAS                 | pH, U, Ipol, Upol, T                     | ditto     |
| Name              | Name of current method                     | read only/read + write                   | 3.2.2.4.  |
| Parameter*        | Parameter of current mode, see below       |  |           |
| <b>Def</b>        | <b>Definitions for data output</b>         |  |           |
| Formulas          | <b>Calculation formulas</b>                |  |           |
| .1                | for result 1                               |  |           |
| Formula           | Calculation formula                        | special                                  | 3.2.2.5.  |
| 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          | <b>Silo calculations</b>                   |  |           |
| Assign            | Assignment                                 |  |           |
| C24               | Store as variable C24                      | RSX, EPX, CXX                            | 3.2.2.6.  |
| C25               | Store as variable C25                      | RSX, EPX, CXX                            |           |
| MatchId           | Matching of Id's                           | id1, id1&2, all, OFF                     |           |
| ComVar            | <b>Assignment of common variables</b>      |  |           |
| C30               | for C30                                    | RSX, EPX, CXX, MNX                       | 3.2.2.7.  |
| up to C39         |  |  |           |
| Report            | <b>Reports at the end of determination</b> |  |           |
| Assign1           | Output to COM1                             | special                                  | 3.2.2.8.  |
| Assign2           | Output to COM 2                            | as COM1                                  |           |
| Mean              | <b>Assignment for mean calculation</b>     |  |           |
| .1                | MN1  |  |           |
| Assign            | Input of variable                          | RSX, EPX, CXX                            | 3.2.2.9.  |
| :                 |  |  |           |
| TempVar           | <b>Assignment of temporary variables</b>   |  |           |
| C70               | for C70                                    | RSX, EPX, CXX                            | 3.2.2.10. |
| up to C79         |  |  |           |
| CFmla             | <b>Calculation constants</b>               |  |           |
| .1                | Calculation constant C01                   |  |           |
| Value             | Input of value                             | 0...±999 999                             | 3.2.2.11. |
| up to C19         |  |  |           |

| *Parameter                    | Tree part "Parameters for DET"    |  |           |
|-------------------------------|-----------------------------------|--|-----------|
| <b>.TitrPara</b>              |                                   |  |           |
| <b>Titration parameters</b>   |                                   |  |           |
| .MptDensity                   | Measuring point density           | 0...4...9                                | 3.2.2.12. |
| .MinIncr                      | Minimum increment                 | 0...10.0...999.9                         | ditto     |
| .DosRate                      | Dispensing rate for increments    | 0.01...150.0, <b>max.</b>                | 3.2.2.13. |
| .SignalDrift                  | Drift for meas. value acquisition | depends on meas.quant.                   | 3.2.2.14. |
| .UnitSigDrift                 | Unit of measured value drift      | read only                                | ditto     |
| .EquTime                      | Equilibrium time                  | 0...26...9999, OFF                       | ditto     |
| <b>.StartV</b>                |                                   |  |           |
| <b>Start volume</b>           |                                   |  |           |
| .Type                         | Type of start volume              | abs., rel., <b>OFF</b>                   | 3.2.2.15. |
| .V                            | Volume for absolute start volume  | 0...999.99                               | ditto     |
| .Factor                       | Factor for relative start volume  | 0...±999 999                             | ditto     |
| .Rate                         | Dispensing rate for start volume  | 0.01...150.0, <b>max.</b>                | ditto     |
| .Pause                        | Waiting time                      | 0...999 999                              | 3.2.2.16. |
| .MeasInput                    | Measuring input                   | 1, 2, diff.                              | 3.2.2.17. |
| .Ipol                         | Polarization current              | 0...1...±127                             | ditto     |
| .Upol                         | Polarization voltage              | 0...400...±1270                          | ditto     |
| .PolElectrTest                | Test for polarized electrodes     | ON, <b>OFF</b>                           | ditto     |
| .Temp                         | Titration temperature             | -170.0...25.0...500.0                    | 3.2.2.18. |
| <b>.StopCond</b>              |                                   |  |           |
| <b>Stop conditions</b>        |                                   |  |           |
| <b>.VStop</b>                 |                                   |  |           |
| <b>Stop volume</b>            |                                   |  |           |
| .Type                         | Type of stop volume               | <b>abs.</b> , rel., OFF                  | 3.2.2.19. |
| .V                            | Volume for absolute stop volume   | 0...99.99...9999.99                      | ditto     |
| .Factor                       | Factor for relative stop volume   | 0...±999 999                             | ditto     |
| .MeasStop                     | Stop measured value pH, U, I      | depends on meas.quant.                   | 3.2.2.20. |
| .UnitMStop                    | Unit of stop measured value       | read only                                | ditto     |
| .EPStop                       | Stop after a number of EP's       | 1...9, OFF                               | 3.2.2.21. |
| .FillRate                     | Filling rate                      | 0.01...150.0, <b>max.</b>                | 3.2.2.22. |
| <b>.Statistics</b>            |                                   |  |           |
| <b>Statistics</b>             |                                   |  |           |
| .Status                       | Status of statistics calculation  | ON, <b>OFF</b>                           | 3.2.2.23. |
| .MeanN                        | No. of individual determinations  | 2...20                                   | ditto     |
| <b>.ResTab</b>                |                                   |  |           |
| <b>Result table</b>           |                                   |  |           |
| .Select                       |                                   | <b>original</b> , delete n, delete all   | ditto     |
| .DelN                         | Deletion of individual results    | 1...20                                   | ditto     |
| <b>.Evaluation</b>            |                                   |  |           |
| <b>Evaluation</b>             |                                   |  |           |
| .EPC                          | EP criterion                      | 0...5...200                              | 3.2.2.24. |
| <b>.Recognition</b>           |                                   |  |           |
| <b>EP recognition</b>         |                                   |  |           |
| .Select                       | Type of EP recognition            | <b>all</b> , greatest, last, window, OFF | ditto     |
| <b>.Window</b>                |                                   |  |           |
| <b>Window</b>                 |                                   |  |           |
| .1                            | up to 9 windows                   |  |           |
| .LowLim                       | Lower limit window 1              | depends on meas.quant.                   | ditto     |
| .UpLim                        | Upper limit window 1              | depends on meas.quant.                   | ditto     |
| .FixEP                        | Fix endpoints                     |  |           |
| .1                            | up to 9 fix EP's                  |  |           |
| .Value                        | Measured value for fix EP1        | depends on meas.quant.                   | ditto     |
| .pK                           | pK or HNP evaluation              | ON, <b>OFF</b>                           | ditto     |
| <b>.Presel</b>                |                                   |  |           |
| <b>Preselections</b>          |                                   |  |           |
| .IReq                         | Request of Id's after start       | id1, id1&2, all, <b>OFF</b>              | 3.2.2.25. |
| .Sreq                         | Request of smpl size after start  | value, unit, all, <b>OFF</b>             | ditto     |
| <b>.LimSmplSize</b>           |                                   |  |           |
| <b>Limits for sample size</b> |                                   |  |           |
| .Status                       | Status of limit control           | ON, <b>OFF</b>                           | ditto     |
| .LoLim                        | Lower limit                       | 0.0...999 999                            | ditto     |
| .UpLim                        | Upper limit                       | 0.0...999 999                            | ditto     |
| .ActPulse                     | Output of a pulse                 | ON, <b>OFF</b>                           | 3.2.2.27. |

| *Parameter     | Tree part "Parameters for MET"     |  |           |
|----------------|------------------------------------|--|-----------|
| .TitrPara      | <b>Titration parameters</b>        |  |           |
| .VStep         | Volume increment                   | 0... <b>0.10</b> ...999.9                | 3.2.2.12. |
| .DosRate       | Dispensing rate for increments     | 0.01...150.0, <b>max.</b>                | 3.2.2.13. |
| .SignalDrift   | Drift for meas. value acquisition  | depends on meas.quant.                   | 3.2.2.14. |
| .UnitSigDrift  | Unit of measured value drift       | read only                                | ditto     |
| .EquTime       | Equilibrium time                   | 0... <b>26</b> ...9999, OFF              | ditto     |
| .StartV        | Start volume                       |  |           |
| .Type          | Type of start volume               | abs., rel., <b>OFF</b>                   | 3.2.2.15. |
| .V             | Volume for absolute start volume   | <b>0</b> ...999.99                       | ditto     |
| .Factor        | Factor for relative start volume   | <b>0</b> ...±999 999                     | ditto     |
| .Rate          | Dispensing rate for start volume   | 0.01...150.0, <b>max.</b>                | ditto     |
| .Pause         | Waiting time                       | <b>0</b> ...999 999                      | 3.2.2.1.  |
| .MeasInput     | Measuring input                    | <b>1, 2</b> , diff.                      | 3.2.2.18. |
| .Ipol          | Polarization current               | 0... <b>1</b> ...±127                    | ditto     |
| .Upol          | Polarization voltage               | 0... <b>400</b> ...±1270                 | ditto     |
| .PolElectrTest | Test for polarized electrodes      | ON, <b>OFF</b>                           | ditto     |
| .Temp          | Titration temperature              | -170.0... <b>25.0</b> ...500.0           | 3.2.2.19. |
| .StopCond      | <b>Stop conditions</b>             |  |           |
| .VStop         | Stop volume                        |  |           |
| .Type          | Type of stop volume                | <b>abs.</b> , rel., OFF                  | 3.2.2.20. |
| .V             | Volume for absolute stop volume    | 0... <b>99.99</b> ...9999.99             | ditto     |
| .Factor        | Factor for relative stop volume    | 0...± <b>999 999</b>                     | ditto     |
| .MeasStop      | Stop measured value pH, U, I       | depends on meas.quant.                   | 3.2.2.21. |
| .UnitMStop     | Unit of stop measured value        | read only                                | ditto     |
| .EPStop        | Stop after a number of EP's        | <b>1</b> ... <b>9</b> , OFF              | 3.2.2.22. |
| .FillRate      | Filling rate                       | 0.01...150.0, <b>max.</b>                | 3.2.2.23. |
| .Statistics    | <b>Statistics</b>                  |  |           |
| .Status        | Status of statistics calculation   | ON, <b>OFF</b>                           | 3.2.2.24. |
| .MeanN         | No. of individual determinations   | <b>2</b> ...20                           | ditto     |
| .ResTab        | Result table                       |  |           |
| .Select        |                                    | <b>original</b> , delete n, delete all   | ditto     |
| .DeIN          | Deletion of individual results     | <b>1</b> ...20                           | ditto     |
| .Evaluation    | <b>Evaluation</b>                  |  |           |
| .EPC           | EP criterion                       | depends on meas.quant.                   | 3.2.2.25. |
| .Recognition   | EP recognition                     |  |           |
| .Select        | Type of EP recognition             | <b>all</b> , greatest, last, window, OFF | ditto     |
| .Window        | Window                             |  |           |
| .1             | up to 9 windows                    |  |           |
| .LowLim        | Lower limit window 1               | depends on meas.quant.                   | ditto     |
| .UpLim         | Upper limit window 1               | depends on meas.quant.                   | ditto     |
| .FixEP         | Fix endpoints                      |  |           |
| .1             | up to 9 fix EP's                   |  |           |
| .Value         | Measured value for fix EP1         | depends on meas.quant.                   | ditto     |
| .pK            | pK or HNP evaluation               | ON, <b>OFF</b>                           | ditto     |
| .Presel        | <b>Preselections</b>               |  |           |
| .IReq          | Request of Id's after start        | id1, id1&2, all, <b>OFF</b>              | 3.2.2.26. |
| .SReq          | Request of sample size after start | value, unit, all, <b>OFF</b>             | ditto     |
| .LimSmplSize   | Limits for sample size             |  | 3.2.2.27  |
| .Status        | Status of limit control            | ON, <b>OFF</b>                           | ditto     |
| .LoLim         | Lower limit                        | <b>0.0</b> ...999 999                    | ditto     |
| .UpLim         | Upper limit                        | 0.0... <b>999 999</b>                    | ditto     |
| .ActPulse      | Output of a pulse                  | ON, <b>OFF</b>                           | 3.2.2.28. |

| *Parameter     | Tree part "Parameters for SET"                |  |           |       |
|----------------|---|--|-----------|-------|
| .SET1          | <b>Control parameters for EP1</b>             |  |           |       |
| .EP Endpoint 1 | depends on meas.quant.                        | 3.2.2.28.                              |           |       |
| .UnitEp        | Unit of endpoint                              | read only                              |           | ditto |
| .Dyn           | Dynamics                                      | depends on meas.quant.                 | 3.2.2.29. |       |
| .UnitDyn       | Unit of dynamics                              | read only                              |           | ditto |
| .MaxRate       | Maximum dosing rate                           | 0.01... <b>10</b> ...150, max.         |           | ditto |
| .MinRate       | Minimum dosing rate                           | 0.01... <b>25.0</b> ...9999            |           | ditto |
| .Stop          | Titration stop                                |  |           |       |
| .Type          | Type of stop criterion                        | <b>drift</b> , time                    | 3.2.2.30. |       |
| .Drift         | Stop drift                                    | 1... <b>20</b> ...999                  |           | ditto |
| .Time          | Switch-off delay time                         | 0... <b>10</b> ...999, inf             |           | ditto |
| .StopT         | Stop time                                     | 0...999 999, <b>OFF</b>                |           | ditto |
| .SET2          | <b>Control parameters for EP2, as for EP1</b> |  |           |       |
| .TitrPara      | <b>Titration parameters</b>                   |  |           |       |
| .Direction     | Titration direction                           | +, -, <b>auto</b>                      | 3.2.2.31. |       |
| .XPause        | Waiting time before start volume              | <b>0</b> ...999 999                    | 3.2.2.32. |       |
| .Start V       | Start volume                                  |  |           |       |
| .Type          | Type of start volume                          | abs., rel., <b>OFF</b>                 | 3.2.2.15. |       |
| .V             | Volume for absolute start volume              | <b>0</b> ...999.99                     |           | ditto |
| .Factor        | Factor for relative start volume              | <b>0</b> ...±999 999                   |           | ditto |
| .Rate          | Dispensing rate for start volume              | 0.01...150.0, <b>max.</b>              |           | ditto |
| .Pause         | Waiting time after start volume               | <b>0</b> ...999 999                    | 3.2.2.16. |       |
| .ExtrT         | Extraction time                               | <b>0</b> ...999 999                    | 3.2.2.33. |       |
| .MeasInput     | Measuring input                               | <b>1</b> , 2, diff.                    | 3.2.2.18. |       |
| .Ipol          | Polarization current                          | 0... <b>1</b> ...±127                  |           | ditto |
| .Upol          | Polarization voltage                          | 0... <b>400</b> ...±1270               |           | ditto |
| .PolElectrTest | Test for polarized electrodes                 | ON, <b>OFF</b>                         |           | ditto |
| .Temp          | Titration temperature                         | -170.0... <b>25.0</b> ...500.0         | 3.2.2.19. |       |
| .TDelta        | Time interv. for meas.acquisition             | 1... <b>2</b> ...999 999               | 3.2.2.34. |       |
| .StopCond      | <b>Stop conditions</b>                        |  |           |       |
| .VStop         | Stop volume                                   |  |           |       |
| .Type          | Type of stop volume                           | <b>abs.</b> , rel., OFF                | 3.2.2.20. |       |
| .V             | Volume for absolute stop volume               | 0... <b>99.99</b> ...9999.99           |           | ditto |
| .Factor        | Factor for relative stop volume               | 0...± <b>999 999</b>                   |           | ditto |
| .FillRate      | Filling rate                                  | 0.01...150.0, <b>max.</b>              | 3.2.2.23. |       |
| .Statistics    | <b>Statistics</b>                             |  |           |       |
| .Status        | Status of statistics calculation              | ON, <b>OFF</b>                         | 3.2.2.24. |       |
| .MeanN         | No. of individual determinations              | <b>2</b> ...20                         |           | ditto |
| .ResTab        | Result table                                  |  |           |       |
| .Select        |   | <b>original</b> , delete n, delete all |           | ditto |
| .DelN          | Deletion of individual results                | <b>1</b> ...20                         |           | ditto |
| .Presel        | <b>Preselections</b>                          |  |           |       |
| .Cond          | Conditioning                                  | ON, <b>OFF</b>                         | 3.2.2.35. |       |
| .DriftDisp     | Display of drift during cond.                 | <b>ON</b> , OFF                        |           | ditto |
| .DCor          | Drift correction                              |  |           |       |
| .Type          | Type of drift acquisition                     | auto, man., <b>OFF</b>                 |           | ditto |
| .Value         | Drift value for manual drift corr.            | <b>0.0</b> ...99.9                     |           | ditto |
| .IReq          | Request of Id's after start                   | id1, id1&2, all, <b>OFF</b>            | 3.2.2.26. |       |
| .SReq          | Request of smpl size after start              | value, unit, all, <b>OFF</b>           |           | ditto |
| .LimSmplSize   | Limits for sample size                        |  | 3.2.2.27  |       |
| .Status        | Status of limit control                       | ON, <b>OFF</b>                         |           | ditto |
| .LoLim         | Lower limit                                   | <b>0.0</b> ...999 999                  |           | ditto |
| .UpLim         | Upper limit                                   | 0.0... <b>999 999</b>                  |           | ditto |
| .ActPulse      | Output of a pulse                             | first, all, cond., <b>OFF</b>          | 3.2.2.28. |       |

| *Parameter         | Tree part "Parameters for MEAS"    |  |           |
|--------------------|------------------------------------|--|-----------|
| <b>.Measuring</b>  | <b>Measuring parameters</b>        |  |           |
| .SignalDrift       | Drift for meas.value acquisition   | depends on meas.quant.                 | 3.2.2.36. |
| .UnitSigDrift      | Unit of measured value drift       | read only                              | ditto     |
| .EquTime           | Equilibrium time                   | 0...9999, <b>OFF</b>                   | ditto     |
| .MeasInput         | Measuring input                    | 1, 2, diff.                            | 3.2.2.37. |
| .Ipol              | Polarization current               | 0...1...±127                           | ditto     |
| .Upol              | Polarization voltage               | 0...400...±1270                        | ditto     |
| .PolElectrTest     | Test for polarized electrodes      | ON, <b>OFF</b>                         | ditto     |
| .Temp              | Titration temperature              | -170.0...25.0...500.0                  | 3.2.2.38. |
| .TDelta            | Time interv.for meas.acquisition   | 1...2...999 999                        | 3.2.2.39. |
| <b>.Statistics</b> | <b>Statistics</b>                  |  |           |
| .Status            | Status of statistics calculation   | ON, <b>OFF</b>                         | 3.2.2.24. |
| .MeanN             | No. of individual determinations   | 2...20                                 | ditto     |
| .ResTab            | Result table                       |  |           |
| .Select            |                                    | <b>original</b> , delete n, delete all | ditto     |
| .DelN              | Deletion of individual results     | 1...20                                 | ditto     |
| <b>.Presel</b>     | <b>Preselections</b>               |  |           |
| .IReq              | Request of Id's after start        | id1, id1&2, all, <b>OFF</b>            | 3.2.2.26. |
| .SReq              | Request of sample size after start | value, unit, all, <b>OFF</b>           | ditto     |
| .LimSmplSize       | Limits for sample size             |  | 3.2.2.27  |
| .Status            | Status of limit control            | ON, <b>OFF</b>                         | ditto     |
| .LoLim             | Lower limit                        | 0.0...999 999                          | ditto     |
| .UpLim             | Upper limit                        | 0.0...999 999                          | ditto     |
| .ActPulse          | Output of a pulse                  | ON, <b>OFF</b>                         | 3.2.2.28. |

| *Parameter          | Tree part "Parameters for CAL"   |  |           |
|---------------------|----------------------------------|--|-----------|
| <b>.Calibration</b> | <b>Calibration parameters</b>    |  |           |
| .MeasInput          | Measuring input                  | 1, 2, diff.                            | 3.2.2.40. |
| .CalTemp            | Calibration temperature          | -20.0...25.0...120.0                   | 3.2.2.41. |
| .Buffer             |                                  |  |           |
| .1                  |                                  |  |           |
| .Value              | pH value of buffer 1             | 0...7.00...±20.00                      | 3.2.2.42. |
| .2                  |                                  |  |           |
| .Value              | pH value of buffer 2             | 0...4.00...±20.00, OFF                 | ditto     |
| .                   | up to 9 buffers                  |  |           |
| .SignalDrift        | Drift for meas.value acquisition | depends on meas.quant.                 | 3.2.2.43. |
| .EquTime            | Equilibrium time                 | 0...26...9999, OFF                     | ditto     |
| .Electrodel         | Electrode identification         | 8 ASCII char.                          | 3.2.2.44. |
| .SmplChanger        | Calibration on a Titrimo         | ON, <b>OFF</b>                         | 3.2.2.45. |
| .ActPulse           | Output of a pulse                | first, all, <b>OFF</b>                 | 3.2.2.46. |
| <b>.Statistics</b>  | <b>Statistics</b>                |  |           |
| .Status             | Status of statistics calculation | ON, <b>OFF</b>                         | 3.2.2.24. |
| .MeanN              | No. of individual determinations | 2...20                                 | ditto     |
| .ResTab             | Result table                     |  |           |
| .Select             |                                  | <b>original</b> , delete n, delete all | ditto     |
| .DelN               | Deletion of individual results   | 1...20                                 | ditto     |

| *Parameter            | Tree part "Parameters for TIP"     |   |           |
|-----------------------|------------------------------------|---|-----------|
| <b>.Sequence</b>      | <b>Sequence</b>                    |   |           |
| <b>.1</b>             | Step 1                             |   |           |
| <b>.Select</b>        | Step selection                     | method,pause,L4 output,L6 output,<br>info,stirrer, <b>OFF</b> | 3.2.2.47. |
| <b>.Method</b>        | Method from mem.or card            | special   | 3.2.2.48. |
| <b>.Pause</b>         | Waiting time                       | <b>0</b> ...999 999, INF                                      | ditto     |
| <b>.L4Output</b>      | Line L4                            | active,inactive,pulse, <b>OFF</b>                             | ditto     |
| <b>.L6Output</b>      | Line L6                            | active,inactive,pulse, <b>OFF</b>                             | ditto     |
| <b>.Info</b>          | Display information                | up to 16 ASCII char.  | ditto     |
| <b>.Stirrer</b>       | Stirrer                            | <b>ON</b> , <b>OFF</b>  | ditto     |
| :                     | up to 30 steps                     |   |           |
| <b>.Statistics</b>    | <b>Statistics</b>                  |   |           |
| <b>.Status</b>        | Status of statistics calculation   | <b>ON</b> , <b>OFF</b>  | 3.2.2.24. |
| <b>.MeanN</b>         | No. of individual determinations   | <b>2</b> ...20  | ditto     |
| <b>.ResTab</b>        | Result table                       |   |           |
| <b>.Select</b>        |                                    | <b>original</b> ,delete n,delete all                          | ditto     |
| <b>.DelN</b>          | Deletion of individual results     | <b>1</b> ...20  | ditto     |
| <b>.Presel</b>        | <b>Preselections</b>               |   |           |
| <b>.IReq</b>          | Request of Id's after start        | id1, id1&2, all, <b>OFF</b>                                   | 3.2.2.26. |
| <b>.SReq</b>          | Request of sample size after start | value, unit, all, <b>OFF</b>                                  | ditto     |
| <b>.LimSmplSize</b>   | Limits for sample size             |   | 3.2.2.27  |
| <b>.Status</b>        | Status of limit control            | <b>ON</b> , <b>OFF</b>  | ditto     |
| <b>.LoLim</b>         | Lower limit                        | <b>0.0</b> ...999 999   | ditto     |
| <b>.UpLim</b>         | Upper limit                        | <b>0.0</b> ... <b>999 999</b>                                 | ditto     |
| <b>.MeasMode</b>      | Measuring mode for man.meas.       | pH,U,lpol,Upol,T, <b>OFF</b>                                  | 3.2.2.49. |
| <b>.MeasInput</b>     | Measuring input                    | <b>1</b> , <b>2</b> , diff.                                   | ditto     |
| <b>.Ipol</b>          | Polarization current               | <b>0</b> ... <b>1</b> ...±127                                 | ditto     |
| <b>.Upol</b>          | Polarization voltage               | <b>0</b> ... <b>400</b> ...±1270                              | ditto     |
| <b>.PolElectrTest</b> | Test for polarized electrodes      | <b>ON</b> , <b>OFF</b>  | ditto     |
| <b>.Temp</b>          | Titration temperature              | -170.0... <b>25.0</b> ...500.0                                | ditto     |



## &MemoryCard

| Object            | Description                              | Input range         | Reference |
|-------------------|--|---------------------|-----------|
| <b>&amp; Root</b> |  |                     |           |
| MemoryCard        | <b>Administration of the memory card</b> |                     |           |
| Recall            | Load method                              | \$G                 | 3.2.2.53. |
| 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     |
| ChangeDir         | Change directory                         | \$G                 | 3.2.2.54. |
| Name              | Directory name                           | 10 ASCII characters | ditto     |
| Checksum          | Checksum of directory                    | \$G                 | ditto     |
| Value             | Value of checksum                        | read only           | ditto     |
| CreateDir         | Create new directory                     | \$G                 | 3.2.2.55. |
| Name              | Directory name                           | 10 ASCII characters | ditto     |
| DelDir            | Delete directory                         | \$G                 | 3.2.2.56. |
| Name              | Directory name                           | 10 ASCII characters | ditto     |
| Backup            | Backup of internal memory                | \$G                 | 3.2.2.57. |
| Name              | Directory name                           | 10 ASCII characters | ditto     |
| Reload            | Reload backup from the card              | \$G                 | 3.2.2.58. |
| Name              | Directory name                           | 10 ASCII characters | ditto     |
| Format            | Format the card                          | \$G                 | 3.2.2.59. |
| CardLabel         | Directory name                           |                     |           |
| Name              | Value of checksum                        | 8 ASCII characters  | ditto     |
| FreeMemory        | Memory available                         | read only           | 3.2.2.60. |
| BatteryChange     | Date for battery change                  | \$G                 | 3.2.2.61. |
| Date              | Date                                     | YYYY-MM-DD          | ditto     |
| List              | Lists                                    |                     |           |
| Card              | Directories on the card                  | read only           |           |
| .1                | Method 1                                 |                     |           |
| Name              | Directory name                           | read only           | 3.2.2.62. |
| Bytes             | Directory size in bytes                  | read only           | ditto     |
| .2                | for each directory                       |                     |           |
| ActDir            | Methods in the current directory         |                     |           |
| .1                | Method 1                                 |                     |           |
| Name              | Method name                              | read only           | 3.2.2.63. |
| Mode              | Mode                                     | read only           | ditto     |
| Quantity          | Measured quantity                        | read only           | ditto     |
| Bytes             | Method size in bytes                     | read only           | ditto     |
| Checksum          | Checksum of method                       | read only           | ditto     |
| .2                | for each method                          |                     |           |



|                 |                                   |  |           |
|-----------------|-----------------------------------|--|-----------|
| <b>.RSSet1</b>  | <b>Settings RS232, 1</b>          | \$G  | 3.2.2.81. |
| <b>.Baud</b>    | Baud rate                         | 300,600,1200,2400,4800,<br><b>9600</b> ,19200,38400,57600,<br>115200 | ditto     |
| <b>.DataBit</b> | Number of data bits               | 7, <b>8</b>  | ditto     |
| <b>.StopBit</b> | Number of stop bits               | <b>1</b> , 2   | ditto     |
| <b>.Parity</b>  | Parity                            | even, odd, <b>none</b>   | ditto     |
| <b>.Handsh</b>  | Handshake                         | <b>HWs</b> , SWchar,<br>SWline, none                                 | ditto     |
| <b>.RSSet2</b>  | as for RS1                        |  |           |
| <b>.ComVar</b>  | <b>Values of common variables</b> |  |           |
| <b>.C30</b>     | C30                               | <b>0... ±999 999</b>   | 3.2.2.82. |
| up to C39       | <b>0... ±999 999</b>              |  |           |

**&SmpIData**

| Object             | Description               | Input range        | Reference |
|--------------------|---------------------------|--------------------|-----------|
| <b>&amp;</b> Root  |                           |                    |           |
| <b>SmpIData</b>    | <b>Sample data</b>        |                    |           |
| <b>.Status</b>     | Status of silo memory     | ON, OFF            | 3.2.2.83. |
| <b>.OFFSilo</b>    | Current sample data       |                    |           |
| <b>.Id1</b>        | Sample identification 1   | up to 8 ASCII char | 3.2.2.84. |
| <b>.Id2</b>        | Sample identification 2   | up to 8 ASCII char | ditto     |
| <b>.Id3</b>        | Sample identification 3   | up to 8 ASCII char | ditto     |
| <b>.ValSmpl</b>    | Sample size               | ±X.XXXXX           | ditto     |
| <b>.UnitSmpl</b>   | Unit of sample size       | up to 5 ASCII char | ditto     |
| <b>.ONSilo</b>     | Current sample data       |                    |           |
| <b>.Counter</b>    | Counter of silo memory    |                    |           |
| <b>.MaxLines</b>   | Maximum lines             | read only          | 3.2.2.85. |
| <b>.FirstLine</b>  | First line                | read only          | ditto     |
| <b>.LastLine</b>   | Last line                 | read only          | ditto     |
| <b>.EditLine</b>   | Editing silo lines        |                    |           |
| <b>.1</b>          | 1 <sup>st</sup> silo line |                    |           |
| <b>.Method</b>     | Method name               | up to 8 ASCII char | 3.2.2.86. |
| <b>.Id1</b>        | Sample identification 1   | up to 8 ASCII char | ditto     |
| <b>.Id2</b>        | Sample identification 2   | up to 8 ASCII char | ditto     |
| <b>.Id3</b>        | Sample identification 3   | up to 8 ASCII char | ditto     |
| <b>.ValSmpl</b>    | Sample size               | ±X.XXXXX           | ditto     |
| <b>.UnitSmpl</b>   | Unit of sample size       | up to 5 ASCII char | ditto     |
| <b>.C24</b>        | Value of variable C24     | read only          | ditto     |
| <b>.C25</b>        | Value of variable C25     | read only          | ditto     |
| <b>.Mark</b>       | Mark of silo line         | read only          | ditto     |
| up to 255 lines    |                           |                    |           |
| <b>.DelLine</b>    | Delete silo line          | \$G                | 3.2.2.87. |
| <b>.LineNum</b>    | Line number               | 1...255, OFF       | ditto     |
| <b>.DelAll</b>     | Delete silo line          | \$G                | 3.2.2.88. |
| <b>.CycleLines</b> | Cycle lines               | ON, OFF            | 3.2.2.89. |
| <b>.SaveLines</b>  | Save results              | ON, OFF            | 3.2.2.90. |



## &Info

| Object             | Description                              | Input range   | Reference |
|--------------------|--|---|-----------|
| <b>&amp; Root</b>  |  |   |           |
| Info               | <b>Current data</b>                      |   |           |
| - .Report          | <b>Transmission of formatted reports</b> | \$G   | 3.2.2.92. |
| - .Select          | Report type                              | configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib C-fmla, def, user method, <b>full</b> , short, mplist, curve, derive, comb, adj para, scalc full, scalc srt, calc, act dir, mem card, all, ff | ditto     |
| - .CalibrationData | <b>pH calibration data</b>               | \$G   | 3.2.2.93. |
| - .Inp1            | For measuring input 1                    |   |           |
| - .pHas            | Asymmetry pH                             | 0... <b>7.00</b> ...±20.00  | ditto     |
| - .Slope           | Slope of electrode                       | 0... <b>1.000</b> ...±9.999   | ditto     |
| - .Temp            | Calibration temperature                  | -170.0... <b>25.0</b> ...500.0  | ditto     |
| - .Date            | Date of calibration                      | read only   | ditto     |
| - .ElectrodeId     | Id of the calibrated electrode           | read only   | ditto     |
| - .Inp2            | For measuring input 2, as for input 1    |   |           |
| - .Diff            | For differential input, as for input 1   |   |           |
| - .Checksums       | <b>Checksums</b>                         | \$G   | 3.2.2.94. |
| - .MPList          | Checksum of meas.point list              | read only   | ditto     |
| - .ActualMethod    | Checksum of current method               | read only   | ditto     |
| - .DetermData      | <b>Determination data</b>                | \$G   | 3.2.2.95. |
| - .Write           | Read/write for several nods              | <b>ON, OFF</b>  |           |
| - .ExV             | Volume of Exchange/Dosing unit           | read only/read + write  | ditto     |
| - .MPList          | Measuring point list                     |   |           |
| - .1               | Measuring point 1                        |   |           |
| - .Attribute       | Attribute                                | read only/read + write  | ditto     |
| - .X               | X coordinate                             | read only/read + write  | ditto     |
| - .Y               | Y coordinate                             | read only/read + write  | ditto     |
| - .Z1              | Z1 coordinate                            | read only/read + write  | ditto     |
| - .Z2              | Z2 coordinate                            | read only/read + write  | ditto     |
|                    | for each measuring point                 |   |           |
| - .TitrResults     | <b>Titration results</b>                 |   |           |
| - .RS              | Calculated results                       |   |           |
| - .1               | 1 <sup>st</sup> result                   |   |           |
| - .Value           | Value                                    | read only   | 3.2.2.96. |
|                    | up to 9 results                          |   |           |
| - .EP              | <b>"Info", continuation</b>              |   |           |
| - .1               | Endpoint                                 |   |           |
| - .1               | 1 <sup>st</sup> result                   |   |           |
| - .V               | Value                                    | read only   | ditto     |
| - .Meas            | Measured value                           | read only   |           |
| - .Mark            | Mark if more than 1 EP per window        | read only   |           |
|                    | up to 9 EP's                             |   |           |
| - .Var             | Variables C4X                            |   |           |
| - .C40             | Start measured value                     | read only/read + write  | ditto     |
| - .C41             | Titration end volume                     | read only/read + write  |           |
| - .C42             | Titration time                           | read only/read + write  |           |

|                |                                    |                        |            |
|----------------|------------------------------------|------------------------|------------|
| .C43           | Volume drift in SET                | read only/read + write |            |
| .C44           | Titration temperature              | read only/read + write |            |
| .C45           | Start volume                       | read only/read + write |            |
| .C46           | Asymmetry pH                       | read only              |            |
| .C47           | Slope of electrode                 | read only              |            |
| .C48           | Volume at maximum voltage          | read only/read + write |            |
| .C49           | Volume at minimum voltage          | read only/read + write |            |
| .DTime         | Time for drift corr.or dosing time | read only/read + write |            |
| .FixEP         | Fix EP                             |                        |            |
| .51            | C51                                |                        |            |
| .Value         | Value                              | read only              | 3.2.2.97.  |
|                | up to 59                           |                        |            |
| .pK            | pK/HNP                             |                        |            |
| .61            | C61                                |                        |            |
| .Value         | Value                              | read only              | ditto      |
|                | up to 69                           |                        |            |
| .TempVar       | Temporary variables C7X            |                        |            |
| .C70           | up to C79                          | read only/read + write | ditto      |
| .StatisticsVal | <b>Statistics values</b>           |                        |            |
| .ActN          | Number of results in chart         | read only              | 3.2.2.98.  |
| .1             | 1 <sup>st</sup> 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                |                        |            |
| .SiloCalc      | <b>Values of silo calculations</b> |                        |            |
| .C24           | Values of variable C24             |                        |            |
| .Name          | Name                               | read only              | 3.2.2.99.  |
| .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                         |                        |            |
|                | <b>"Info", continuation</b>        |                        |            |
| .ActualInfo    | <b>Current data</b>                |                        |            |
| .Inputs        | I/O Inputs                         |                        |            |
| .Status        | Line status                        | read only              | 3.2.2.100. |
| .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              | 3.2.2.101. |
| .Counter       | Assembly counter                   | read only              | 3.2.2.102. |
| .V             | Volume counter                     | read only              | ditto      |
| .Clear         | Clears counter                     | \$G                    | ditto      |
| .Meas          | Measured value                     | read only              | 3.2.2.103. |
| .Titrator      | From Titrator                      |                        |            |
| .CyclNo        | Cycle number                       | read only              | 3.2.2.104. |
| .V             | Volume                             | read only              | ditto      |
| .Meas          | Measured indicator voltage         | read only              | ditto      |
| .dVdt          | Volume drift dV/dt                 | read only              | ditto      |
| .dMeasdt       | Measured value drift               | read only              | ditto      |

|   |            |                                  |                     |            |
|---|------------|----------------------------------|---------------------|------------|
| - | .dMeasdV   | 1st deviation of titration curve | read only           | ditto      |
| - | .ERC       | ERC from DET                     | read only           | ditto      |
| - | .T         | Temp.as secondary meas.          | read only           | ditto      |
| - | .MeasPt    | Entry in measuring point list    |                     |            |
| - | .Index     | Index of entry                   | read only           | 3.2.2.105. |
| - | .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      |
| - | .Display   | <b>Display</b>                   |                     |            |
| - | .L1        | Text line 1                      | up to 32 ASCII char | 3.2.2.106. |
| - |            | up to line 8                     |                     |            |
| - | .DelAll    | Delete display                   | \$G                 | ditto      |
| - | .Comport   | Comport                          |                     |            |
| - | .Number    | COM where PC is connected        | read only           | 3.2.2.107. |
| - | .Assembly  | <b>Assembly</b>                  |                     |            |
| - | .CycleTime | Cycle time                       | read only           | 3.2.2.108. |
| - | .ExV       | Volume of Exchange unit          | read only           | ditto      |

## &Assembly

| Object              | Description                  | Input range                           | Reference  |
|---------------------|------------------------------|---------------------------------------|------------|
| <b>&amp; Root</b>   |                              |                                       |            |
| -                   |                              |                                       |            |
| - <b>Assembly</b>   |                              |                                       |            |
| - <b>Bur</b>        |                              |                                       |            |
| - <b>Rates</b>      |                              |                                       |            |
| - <b>Forward</b>    |                              |                                       |            |
| - .Select           | Type of rate control         | digital, <b>analog</b>                | 3.2.2.109. |
| - .Digital          | Digital rate                 | 0...150, <b>max.</b>                  | ditto      |
| - <b>Reverse</b>    |                              |                                       |            |
| as for forward rate |                              |                                       |            |
| - .Select           | Type of rate control         | digital, <b>analog</b>                | ditto      |
| - .Digital          | Digital rate                 | 0...150, <b>max.</b>                  | ditto      |
| - <b>Fill</b>       |                              |                                       |            |
| Fill                |                              |                                       |            |
| -\$G,\$H,\$C        |                              |                                       |            |
| 3.2.2.110.          |                              |                                       |            |
| - <b>ModeDis</b>    |                              |                                       |            |
| Dispensing          |                              |                                       |            |
| -\$G,\$S,\$H,\$C    |                              |                                       |            |
| 3.2.2.111.          |                              |                                       |            |
| - .Select           | Type of dispensing control   | <b>volume</b> , time                  | ditto      |
| - .V                | Volume to be dispensed       | 0.0001... <b>0.1</b> ...9999          | ditto      |
| - .Time             | Time to dispense             | 0.25... <b>1</b> ...86 400            | ditto      |
| - .VStop            | Limit volume                 | 0.0001...9999, <b>OFF</b>             | ditto      |
| - .AutoFill         | Filling after each increment | ON, <b>OFF</b>                        | ditto      |
| - <b>Meas</b>       |                              |                                       |            |
| <b>Measuring</b>    |                              |                                       |            |
| - .Status           | Measuring ON/OFF             | ON, <b>OFF</b>                        | 3.2.2.112. |
| - .MeasInput        | Selection of measuring input | <b>1</b> , 2, diff., lpol, Upol, Temp | ditto      |
| - .Ipol             | Polarization current         | 0... <b>1</b> ...±127                 | ditto      |
| - .Upol             | Polarization voltage         | 0... <b>400</b> ...±1270              | ditto      |
| - <b>Outputs</b>    |                              |                                       |            |
| <b>I/O outputs</b>  |                              |                                       |            |
| - .AutoEOD          | Automatic output of EOD      | <b>ON</b> , OFF                       | 3.2.2.113. |
| - <b>SetLines</b>   |                              |                                       |            |
| Set I/O lines       |                              |                                       |            |
| -\$G                |                              |                                       |            |
| - .LO               | Signal on LO                 | active,inactive,pulse, <b>OFF</b>     | ditto      |
| - up to L13         |                              |                                       |            |
| - .ResetLines       | Reset I/O lines              | \$G                                   | ditto      |
| - <b>Stirrer</b>    |                              |                                       |            |
| <b>Stirrer</b>      |                              |                                       |            |
| ON, <b>OFF</b>      |                              |                                       |            |
| 3.2.2.114.          |                              |                                       |            |

## &Setup

| Object            | Description                                 | Input range                 | Reference  |
|-------------------|---|-----------------------------|------------|
| <b>&amp; Root</b> |   |                             |            |
| .                 |   |                             |            |
| ├ Setup           |   |                             |            |
|                   | <b>Settings for the operating mode</b>      |                             |            |
| ├ .Comport        | Output of automatic info                    | 1,2,1&2                     | 3.2.2.115. |
| ├ .Keycode        | Send key code                               | ON, OFF                     | 3.2.2.116. |
| ├ .Tree           | Sending format of path info                 |                             |            |
| ├ ─ .Short        | Short format of path                        | ON, OFF                     | 3.2.2.117. |
| ├ ─ .ChangedOnly  | Paths of modified nodes only                | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ .Trace          | Message on changed values                   | ON, OFF                     | 3.2.2.118. |
| ├ .Lock           | <b>Lock key functions</b>                   |                             |            |
| ├ ─ .Keyboard     | Lock all keyboard keys                      | ON, OFF                     | 3.2.2.119. |
| ├ ─ .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      |
| ├ ─ .Display      | Lock display function                       | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ .Mode           | <b>Setting waiting intervals</b>            |                             |            |
| ├ ─ .StartWait    | Waiting time after start                    | ON, OFF                     | 3.2.2.120. |
| ├ ─ .FinWait      | Waiting time after run                      | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ .SendMeas       | <b>Automatic sending of measured values</b> |                             |            |
| ├ ─ .SendStatus   | Connect/disconnect sending                  | ON, OFF                     | 3.2.2.121. |
| ├ ─ .Interval     | Time interval                               | 0.08...4...16200,<br>MPList | ditto      |
| ├ ─ .Select       | Selection                                   | Assembly, <b>Titration</b>  | 3.2.2.122. |
| ├ ─ .Assembly     | From assembly                               |                             |            |
| ├ ─ ─ .CyclNo     | Cycle number                                | ON, OFF                     | 3.2.2.123. |
| ├ ─ ─ .V          | Volume                                      | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .Meas       | Measured indicator voltage                  | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ .Titration    | From Titration                              |                             |            |
| ├ ─ ─ .CyclNo     | Cycle number                                | ON, OFF                     | 3.2.2.124. |
| ├ ─ ─ .V          | Volume                                      | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .Meas       | Measured indicator voltage                  | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .dVdt       | Volume drift dV/dt                          | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .dMeasdt    | Measured value drift                        | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .dMeasdV    | 1st deviation of titration curve            | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .ERC        | ERC from DET                                | ON, OFF                     | ditto      |
| ├ ─ ─ .T          | Temp.as secondary meas.                     | ON, OFF                     | ditto      |

| <b>"Setup", continuation</b> |                                      |                                     |            |
|------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| <b>.AutolInfo</b>            | <b>Automatic message for changes</b> |                                     | 3.2.2.125. |
| <b>.Status</b>               | Switch AutolInfo on/off              | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.P</b>                    | When mains is switched on            | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.T</b>                    | <b>Titrator infos</b>                |                                     |            |
| <b>.R</b>                    | When "ready"                         | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.G</b>                    | When method started                  | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.GC</b>                   | When start is initiated              | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.S</b>                    | When stopped                         | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.B</b>                    | Begin of method                      | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.F</b>                    | End of process                       | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.E</b>                    | Error                                | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.H</b>                    | When "hold"                          | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.C</b>                    | Continue after "hold"                | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.O</b>                    | Conditioning OK                      | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.N</b>                    | Conditioning not OK                  | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.Re</b>                   | Request after start                  | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.Si</b>                   | Silo empty                           | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.M</b>                    | Entry in measuring point list        | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.EP</b>                   | Entry in EP list                     | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.RC</b>                   | Recalculation of results done        | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.C</b>                    | <b>Comport infos</b>                 |                                     |            |
| <b>.B1</b>                   | When COM1 sends a report             | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.R1</b>                   | When COM1 is ready again             | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.B2</b>                   | When COM2 sends a report             | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.R2</b>                   | When COM2 is ready again             | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.I</b>                    | Changing an I/O input                | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.O</b>                    | Changing an I/O output               | ON, <b>OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.Graphics</b>             | Changing the curve output            |                                     |            |
| <b>.Grid</b>                 | Grid on curve                        | <b>ON, OFF</b>                      | 3.2.2.126. |
| <b>.Frame</b>                | Frame on curve                       | <b>ON, OFF</b>                      | ditto      |
| <b>.Scale</b>                | Type of depending axis               | <b>Full, Auto</b>                   | ditto      |
| <b>.Recorder</b>             | Length of axes                       |                                     |            |
| <b>.Right</b>                | Length of meas value axis            | 0.2... <b>0.5</b> ...1.00           | ditto      |
| <b>.Feed</b>                 | Length of paper drive axis           | 0.01... <b>0.05</b> ...1.00         | ditto      |
| <b>.PowerOn</b>              | RESET (power on)                     | \$G                                 | 3.2.2.127. |
| <b>.Initialise</b>           | Set default values                   | \$G                                 | 3.2.2.128. |
| <b>.Select</b>               | Selection of branch                  | <b>ActMeth, Config, Silo, Calib</b> |            |
|                              |                                      | Assembly, Setup, All                | ditto      |
| <b>.RamInit</b>              | Initialization of working mem.       | \$G                                 | 3.2.2.129. |
| <b>.InstrNo</b>              | Device Identification                | \$G                                 | 3.2.2.130. |
| <b>.Value</b>                | Input of device identification       | 8 ASCII characters                  | ditto      |

**&Diagnose**

| Object  | Description  | Input range | Reference  |
|---|--|-------------|------------|
| <b>&amp; Root</b><br>.<br>├ Diagnose<br>└ .Report | <b>Diagnose</b><br>Output of adjustment parameters | \$G         | 3.2.2.131. |

## 3.2.2 Description of the remote control commands

**3.2.2.1. Mode** \$G, \$S, \$H, \$C  
 Start and stop (\$G, \$S) or hold of the current method (3.2.2.3) with \$H and continue with \$C.

\$G also serves to continue after inquiries of identifications and sample size after the start (see 3.2.2.25) as well as after inquiries of calibration temperature and pH values of buffers (see 3.2.2.41 and 3.2.2.42).

**3.2.2.2. Mode.QuickMeas** \$G, \$S  
 Start and stop of a measurement in the basic mode with the parameters (measured quantity, measuring input) of the current method. Corresponds to the <meas/hold> key. In TIP, the measured quantity is selected with &Mode.Parameter.Presel, see 3.2.2.49.

With an ongoing measurement, the current mode can be started. This stops the measurement automatically.

**3.2.2.3. Mode.Select** DET, MET, SET, MEAS, CAL, TIP  
**Mode.DETQuantity** pH, U, Ipol, Upol  
**Mode.METQuantity** pH, U, Ipol, Upol  
**Mode.SETQuantity** pH, U, Ipol, Upol  
**Mode.MEASQuantity** pH, U, Ipol, Upol, T

Selection of the standard mode. Mode and the measured quantity belong to the complete selection.

If a method is selected from the method memory, the nodes &Mode.Select and &Mode.XXXQuantity are overwritten with mode and measured quantity of the corresponding user method.

**3.2.2.4. 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 3.2.2.95.

**3.2.2.5. Mode.Def.Formulas.1.Formula** EPX, CXX, RSX, +, -, \*, /, (, )  
**Mode.Def.Formulas.1.TextRS** up to 8 ASCII characters  
**Mode.Def.Formulas.1.Decimal** 0...2...5  
**Mode.Def.Formulas.1.Unit** up to 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 38.

Example: "(EP2-EP1)\*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 report full, short, 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.

**3.2.2.6. Mode.Def.SiloCalc.Assign.C24** RSX, EPX, CXX  
**Mode.Def.SiloCalc.Assign.C25** RSX, EPX, 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.

**3.2.2.7. Mode.Def.ComVar.C30** RSX, MNX, EPX, 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 3.2.2.82.

**3.2.2.8. Mode.Def.Report.Assign1**  
**Mode.Def.Report.Assign2**  
 DET: full, short, mplist, curve, derive comb, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff  
 MET, SET, MEAS: full, short, mplist, curve, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff  
 CAL: full, short, scalc full, scalc srt, calc, param, calib, ff  
 TIP: full, short, scalc full, scalc srt, calc, param, ff

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 " ; "

.Assign1: Output to COM1 of the Titrimo. Identical for COM2.

**3.2.2.9. Mode.Def.Mean.1.Assign** **RS1**, RSX, EPX, 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 3.2.2.23. Rules for statistics calculations see page 41.

**3.2.2.10. Mode.Def.TempVar.C70** RSX, EPX, CXX  
 etc. up to **.C79**

Assignment of temporary variables in a submethod for calculations in TIP.

**3.2.2.11. 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 Titrino. Operands specific to the sample (3.2.2.84 and 3.2.2.85) and values of common variables (3.2.2.82) on the other hand are not stored with the methods.

**3.2.2.12. Mode.Parameter.TitrPara.MptDensity** 0...**4**...9  
**Mode.Parameter.TitrPara.MinIncr** 0...**10.0**...999.9  
**Mode.Parameter.TitrPara.VStep** 0...**0.10**...9.999

.MptDensity: Parameter for DET: Measuring point density.

.MinIncr: Parameter for DET: Minimum increment in  $\mu\text{L}$ . If the minimum increment is set to 0, measured values are stored vs. time.

.VStep: Parameter for MET: Volume increment in mL. With "0", there is no dispensing and measured values vs. time are entered in the measuring point list.

**3.2.2.13. Mode.Parameter.TitrPara.DosRate** 0.01...150, **max.**  
 Parameters for DET and MET: Dispensing rate for the volume increments in mL/min. Max. means maximum possible dispensing rate with the Exchange Unit in current use.

**3.2.2.14. Mode.Parameter.TitrPara.SignalDrift** pH,U,Ipol:0.5...**50**...999, OFF  
 Upol: 0.05...**50**...99.9, OFF  
**Mode.Parameter.TitrPara.UnitSigDrift** read only  
**Mode.Parameter.TitrPara.EquTime** 0...**26**...9999, OFF

Parameters for DET and MET: Criteria for the measured value acquisition.

Measured value drift in mV/min (with pH, U, Ipol) or  $\mu\text{A}/\text{min}$  (with Upol), equilibration time in s. OFF means that the corresponding criterion is switched off. If both criteria are OFF, the measured values are acquired immediately after dispensing.

If the equilibration time has never been edited, it is automatically calculated by the instrument to match the drift, see page 19. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

**3.2.2.15. Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Type** abs., rel., **OFF**  
**Mode.Parameter.TitrPara.StartV.V** 0...999.99  
**Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Factor** 0... $\pm$ 999 999  
**Mode.Parameter.TitrPara.StartV.Rate** 0.01...150, **max.**

Parameters for DET, MET, SET: Start volume.

If an absolute start volume (abs.) has been selected, the volume in mL is valid.

A relative start volume (rel.) is dispensed as a function of the sample size:

Start volume in mL =  $\text{smpI size} * \text{factor}$

The factor is valid.

The dispensing rate in mL/min applies to both cases. Max. means maximum possible dispensing rate with the Exchange Unit in current use.

- 3.2.2.16. Mode.Parameter.TitrPara.Pause** 0...999 999  
Parameters for DET, MET, SET: Pause time in s. Is waited off after the dispensing of the start volume.
- 3.2.2.17. Mode.Parameter.TitrPara.MeasInput** 1, 2, diff.  
**Mode.Parameter.TitrPara.Ipol** -127...1...+127  
**Mode.Parameter.TitrPara.Upol** -1270...400...+1270  
**Mode.Parameter.TitrPara.PolElectrTest** ON, OFF  
Parameters for DET, MET, SET:  
Selection of the measuring input; valid with measured quantities pH and U. "diff." means differential amplifier, see page 159.  
With Ipol, the inquiries for the polarization current in  $\mu\text{A}$  (Ipol) and .PolElectrTest are valid.  
With Upol, the inquiry for the polarization voltage in mV (Upol) is valid. Entry in steps of 10 mV.  
Besides .PolElectrTest is valid.  
If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on change-over from the inactive state to an active state (titration or conditioning).
- 3.2.2.18. Mode.Parameter.TitrPara.Temp** -170.0...25.0...500.0  
Parameters for DET, MET, SET: Titration temperature in  $^{\circ}\text{C}$ . If a Pt100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured continuously and the parameter .Temp is updated.  
The temperature is used for the temperature correction in pH measurements.
- 3.2.2.19. Mode.Parameter.StopCond.VStop.Type** abs., rel., OFF  
**Mode.Parameter.StopCond.VStop.V** 0...99.99...9999.99  
**Mode.Parameter.StopCond.VStop.Factor** 0...±999 999  
Parameters for DET, MET, SET: Stop volume.  
If an absolute stop volume (abs.) has been selected, the volume in mL is valid.  
A relative stop volume (rel.) is dispensed as a function of the sample size:  
Stop volume in mL = smpl size \* factor  
The factor is valid.  
OFF means that the criterion is not monitored.
- 3.2.2.20. Mode.Parameter.StopCond.MeasStop** pH: 0...±20.00, OFF  
U: 0... ±2000, OFF  
I: 0...200.0, OFF  
**Mode.Parameter.StopCond.UnitMStop** read only  
Parameters for DET and MET: Stop when a measured value is reached. Entry as pH value, in mV (with U and Ipol) and in  $\mu\text{A}$  (with Upol). The appropriate unit can be viewed with .UnitMStop.  
OFF means that the criterion is not monitored.
- 3.2.2.21. Mode.Parameter.StopCond.EPStop** 1...9, OFF  
Parameters for DET and MET: Stop when a certain number of EP's has been found.

OFF means that the criterion is not monitored.

**3.2.2.22. Mode.Parameter.StopCond.FillRate** 0.01...150, **max.**  
 Parameters for DET, MET, SET: Filling rate in the titration in mL/min. Max.  
 means maximum possible filling rate with the Exchange Unit in current use.

**3.2.2.23. 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.DelN** 1...20

Entries for the statistics calculations.

.Status: On/off switching. Requirement for statistics calculations is a valid assignment, see 3.2.2.9.

.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.DelN.

delete all: Clear entire statistics table. The results can not be reactivated.

.ResTab.DelN: Specification of the line number to be deleted.

**3.2.2.24. Mode.Parameter.Evaluation.EPC** DET: 0...5...200  
 MET pH: 0.1...0.50...9.99  
 U, Ipol: 1...30...999  
 Upol: 0.1...2...99.9

**Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Selected** **all**, greatest,  
 last, window, OFF

**Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Window.1.LowLim**  
 pH: 0...±20.00, **OFF**  
 U, Ipol: 0...±2000, **OFF**  
 Upol: 0...±200.0, **OFF**

**Mode.Parameter.Evaluation.Recognition.Window.1.UpLim**  
 Input range as LowLim

etc. up to 9 windows

**Mode.Parameter.Evaluation.FixEP.1.Value** pH: 0...±20.00, **OFF**  
 U; Ipol: 0...±2000, **OFF**  
 Upol: 0...±200.0, **OFF**

etc. up to 9 fix EP's

**Mode.Parameter.Evaluation.pK** ON, **OFF**

Parameters for DET and MET: Evaluation of the EP's, see page 20.

.EPC: EP criterion in pH, in mV (with U and Ipol) or in  $\mu\text{A}$  (with Upol).

.Recognition.Selected: EP recognition.

all: All endpoints found are recognized.

great: Only the largest EP is recognized.

last: Only the last EP is recognized.

window: Only EP's that lie within set windows are recognized.  
 OFF: The EP evaluation is switched off.

- .Recognition.Window.1.LowLim: Lower limit for window in pH, mV (with U and Ipol) or  $\mu\text{A}$  (with Upol).
- .Recognition.Window.1.UpLim: Upper limit for window in pH, mV (with U and Ipol) or  $\mu\text{A}$  (with Upol).  
 Windows are opened until the lower limit is set to OFF. For every expected EP, an individual window must be set, see page 22.
- .FixEP.1.Val: Fix-EP's in pH, mV (for U, Ipol) resp.  $\mu\text{A}$  (for Upol). Fix EP's are evaluated until the setting OFF is found.
- .pK: pK or HNP evaluation. Possible only in pH and U titrations.

**3.2.2.25. Mode.Parameter.Presel.IReq** id1, id1&2, all, **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.SReq** value, unit, all, **OFF**  
 Parameters for DET, MET, SET, MEAS: Automatic inquiry after the start of the determination. From such an inquiry, the determination continues if the requested entry/entries is/are made, e.g. &SmplData.OFFSilo.Id1 (see 3.2.2.84) or with &M \$G, see 3.2.2.1.  
 \$H is not possible in requests.

**3.2.2.26. Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.Status** ON, **OFF**  
**Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.LoLim** 0.0...999 999  
**Mode.Parameter.Presel.LimSmplSize.UpLim** 0.0...999 999  
 Limit control for the sample size.

**3.2.2.27. Mode.Parameter.Presel.ActPuls** ON, **OFF**  
 for SET: first, all, cond., **OFF**  
 Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 167.

**3.2.2.28. Mode.Parameter.SET1.EP** pH: 0...±20.00, **OFF**  
 U, Ipol: 0...±2000, **OFF**  
 Upol: 0...±200.0, **OFF**  
**Mode.Parameter.SET1.UnitEp** read only  
 Parameters for SET: Setting the 1st endpoint as pH value, in mV (with U and Ipol) resp.  $\mu\text{A}$  (with Upol). The corresponding unit can be read with .UnitEP.  
 If the value is on "OFF", no further nodes will appear from SET1.

**3.2.2.29. Mode.Parameter.SET1.Dyn** pH: 0.01...20.00, **OFF**  
 U, Ipol: 1...2000, **OFF**  
 Upol: 0.1...200.0, **OFF**  
**Mode.Parameter.SET1.UnitDyn** read only  
**Mode.Parameter.SET1.MaxRate** 0.01...10...150, max.  
**Mode.Parameter.SET1.MinRate** 0.01...25.0...999.9  
 Parameters for SET: Control parameters, see page 30.  
 .Dyn: Dynamics, control range in pH, mV (with U and Ipol) or  $\mu\text{A}$  (with Upol). The corresponding unit can be read with .UnitDyn.  
 .MaxRate: Maximum allowed titration rate in mL/min. Max. means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.

.MinRate: Minimum titration rate in ul/min.

**3.2.2.30. Mode.Parameter.SET1.Stop.Type** drift, time  
**Mode.Parameter.SET1.Stop.Drift** 1...20...999  
**Mode.Parameter.SET1.Stop.Time** 0...10...999, inf  
**Mode.Parameter.SET1.Stop.StopT** 0...99 999, **OFF**

Parameters for SET: Type and size of the stop criterion of the titration.

.Type: Type of stop criterion after stop drift or switch-off delay time.

.Drift: Stop drift in ul/min. Applies when "drift" has been selected.

.Time: Switch-off delay time in s. Applies when "time" has been selected. "inf" means infinite.

.StopT: Stop time in s. Applies when "time" has been selected and the value of .Time is set to "inf."

**3.2.2.31. Mode.Parameter.TitrPara.Direction** +, -, **auto**

Parameters for SET: Titration direction.

"auto" means the titration direction is determined automatically by the instrument. If 2 EP's have been set in a SET titration, the titration direction is given by the two EP's. The entry of the titration direction is then invalid.

**3.2.2.32. Mode.Parameter.TitrPara.XPause** 0...999 999

Parameter for SET: Pause time in s. Runs before dosing the start volume.

**3.2.2.33. Mode.Parameter.TitrPara.ExtrT** 0...999 999

Parameter for SET: Extraction time in s.

**3.2.2.34. Mode.Parameter.TitrPara.TDelta** 1...2...999 999

Parameter for SET: Time interval in s for the entry of a measurement point in the list of measured points.

**3.2.2.35. Mode.Parameter.Presel.Cond** ON, **OFF**

**Mode.Parameter.Presel.DriftDisp** ON, **OFF**

**Mode.Parameter.Presel.DCor.Type** auto, man., **OFF**

**Mode.Parameter.Presel.DCor.Value** 0.0...99.9

Parameters for SET:

.Cond: Conditioning ON/OFF

.DriftDisp: Drift display during 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.

**3.2.2.36. Mode.Parameter.Measuring.SignalDrift**  
 pH, U, Ipol, T: 0.5...999, **OFF**  
 Upol: 0.05...99.9, **OFF**  
**Mode.Parameter.Measuring.UnitSigDrift** read only  
**Mode.Parameter.Measuring.EquTime** 0...9999, **OFF**

Parameters for MEAS: Criteria for the measured value acquisition. Measured value drift in mV/min (with pH, U, I<sub>pol</sub>, T),  $\mu$ A/min (with U<sub>pol</sub>), resp. °C/min (with T). Equilibration time in s. OFF means that the corresponding criterion is switched off. If both criteria are OFF, the measurement continues indefinitely. If the equilibration time has never been edited, it is automatically calculated by the instrument to match the drift, see page 33. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

**3.2.2.37. Mode.Parameter.Measuring.MeasInput** 1, 2, diff.  
**Mode.Parameter.Measuring.Ipol**  $\pm 127 \dots 1 \dots +127$   
**Mode.Parameter.Measuring.Upol**  $\pm 1270 \dots 400 \dots +1270$   
**Mode.Parameter.Measuring.PolElectrTest** ON, OFF

Parameters for MEAS:

Selection of the measuring input; valid with measured quantities pH and U. "diff." means differential amplifier, see page 159.

With I<sub>pol</sub>, the inquiries for the polarization current in  $\mu$ A (I<sub>pol</sub>) and .PolElectrTest are valid.

With U<sub>pol</sub> the inquiry for the polarization voltage in mV (U<sub>pol</sub>) is valid. Entry in steps on 10 mV.

Besides .PolElectrTest is valid.

If the test for polarized electrodes is switched on, it is performed on change-over from the inactive state to the measurement.

**3.2.2.38. Mode.Parameter.Measuring.Temp** -170.0...**25.0**...500.0

Parameters for MEAS: Measurement temperature in °C. If a Pt100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured.

The temperature is used for the temperature correction in pH measurements.

**3.2.2.39. Mode.Parameter.Measuring.TDelta** 1...**2**...999 999

Parameters for MEAS: Time interval in s for the acquisition of a measured value into the measuring point list.

**3.2.2.40. Mode.Parameter.Calibration.MeasInput** 1, 2, diff.

Parameters for CAL: Selection of the measuring input. "diff." means differential amplifier, see page 159.

**3.2.2.41. Mode.Parameter.Calibration.CalTemp** -20.0...**25.0**...120.0

Parameters for CAL: Calibration temperature in °C. If a Pt 100 or Pt1000 is connected, the temperature is measured.

**3.2.2.42. Mode.Parameter.Calibration.Buffer.1.Value** 0...**7.00**... $\pm 20.00$

**Mode.Parameter.Calibration.Buffer.2.Value** 0...**4.00**... $\pm 20.00$ , OFF etc. up to 9 buffers

Parameters for CAL: pH of buffers. The first buffer which is set to "OFF" determines the number of buffers in the calibration.

**3.2.2.43. Mode.Parameter.Calibration.SignalDrift** 0.5...2...999, OFF  
**Mode.Parameter.Calibration.EquTime** 0...110...9999, OFF

Parameters for CAL: Criteria for measured value acquisition. Measured value drift in mV/min, equilibration time in s. OFF means that the corresponding criterion is switched off. If both criterions are on OFF, the measured value is acquired immediately.

If the equilibration time has never been edited, it is automatically calculated by the instrument to match the drift, see page 19. After it has been edited once, it remains in force with the set value.

**3.2.2.44. Mode.Parameter.Calibration.ElectrodeId** up to 8 ASCII char  
 Parameters for CAL: Electrode identification. It is classified under calibration data, see 3.2.2.93.

**3.2.2.45. Mode.Parameter.Calibration.SmplChanger** ON, OFF  
 Parameters for CAL: Calibration at Titrino.  
 With "ON", there are no hold points in the calibration sequence for entries, the first buffer is measured directly.

**3.2.2.46. Mode.Parameter.Calibration.ActPulse** first, all, OFF  
 Parameters for CAL: Output of a pulse on the I/O line "Activate", see page 167.

**3.2.2.47. Mode.Parameter.Sequence.X.Select** method, pause, L4 output, L6 output, info, stirrer, OFF  
 Parameters for TIP: Selection of an element for step X (X = 1...30). For the parameters of the elements see 3.2.2.48.

**3.2.2.48. Mode.Parameter.Sequence.X.Method** Method name  
**Mode.Parameter.Sequence.X.Pause** 0...999 999, INF  
**Mode.Parameter.Sequence.X.L4Output** active, inactive, pulse, OFF  
**Mode.Parameter.Sequence.X.L6Output** as for L4  
**Mode.Parameter.Sequence.X.Info** up to 16 ASCII characters  
**Mode.Parameter.Sequence.X.Stirrer** ON, OFF

Parameters for TIP: Parameters of the elements of TIP.

**.Method:** Method name of a method available in the user memory or on the card. Up to 8 ASCII characters.

**.Pause:** Pause time in s. INF means infinite. Continue the sequence with &m \$G.

**.L4 Output:** Warning: A pulse triggered by the limit value monitoring at L4 (pin 3) in a submethod sets an output set to active in TIP to inactive.

**.L6 Output:** Warning: An activate pulse at L6 output (pin 1) in a submethod sets an output set to active in TIP to inactive.

**.Info:** Entry of a message which is written into the display. The sequence remains in the display with the corresponding message. Continue with &m \$G.

.Stirrer: Switching stirrer on/off.

|                  |  |                               |
|------------------|--|-------------------------------|
| <b>3.2.2.49.</b> | <b>Mode.Parameter.Presel.MeasMode</b>      | pH, U, Ipol, Upol, <b>OFF</b> |
|                  | <b>Mode.Parameter.Presel.MeasInput</b>     | <b>1, 2</b> , diff.           |
|                  | <b>Mode.Parameter.Presel.Ipol</b>          | 0... <b>1</b> ...±127         |
|                  | <b>Mode.Parameter.Presel.Upol</b>          | 0... <b>400</b> ...±1270      |
|                  | <b>Mode.Parameter.Presel.PolElectrTest</b> | <b>ON, OFF</b>                |
|                  | <b>Mode.Parameter.Presel.Temp</b>          | -170... <b>25.0</b> ...500.0  |

Parameters for TIP: Selection of the measured quantity for manual measurements in the inactive state, see 3.2.2.2. Selection of the measuring input (MeasInput) applies to measured quantities pH and U. "diff." means differential amplifier, see page 159. With Ipol the requests for the polarization current in  $\mu\text{A}$  (Ipol) and .PolElectrTest apply. With Upol the request for the polarization voltage in mV (Upol) applies. Entry in steps of 10 mV. .PolElectrTest also applies. If the test for polarized electrodes is switched on (ON), it will be performed on the change from the inactive state to an active state. The temperature applies to pH measurements.

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

|                  |                             |                          |
|------------------|-----------------------------|--------------------------|
| <b>3.2.2.51.</b> | <b>UserMeth.Recall</b>      | \$G                      |
|                  | <b>UserMeth.Recall.Name</b> | up to 8 ASCII characters |
|                  | <b>UserMeth.Store</b>       | \$G                      |
|                  | <b>UserMeth.Store.Name</b>  | up to 8 ASCII characters |
|                  | <b>UserMeth.Delete</b>      | \$G                      |
|                  | <b>UserMeth.Delete.Name</b> | up to 8 ASCII characters |
|                  | <b>UserMeth.DelAll</b>      | \$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.

|                  |                                 |           |
|------------------|---------------------------------|-----------|
| <b>3.2.2.52.</b> | <b>UserMeth.List.1.Name</b>     | read only |
|                  | <b>UserMeth.List.1.Mode</b>     | read only |
|                  | <b>UserMeth.List.1.Quantity</b> | read only |
|                  | <b>UserMeth.List.1.Bytes</b>    | read only |
|                  | <b>UserMeth.List.1.Checksum</b> | 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

.Quantity: Measured quantity

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

.Checksum: Checksum of the method, see 3.2.2.94.

- 3.2.2.53. MemoryCard.Recall** \$G  
**MemoryCard.Recall.Name** up to 8 ASCII characters  
**MemoryCard.Store** \$G  
**MemoryCard.Store.Name** up to 8 ASCII characters  
**MemoryCard.Delete** \$G  
**MemoryCard.Delete.Name** up to 8 ASCII characters

Administration of the method memory of the current directory of the memory card: load, store and delete methods. The action is carried out, if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after method name!

- 3.2.2.54. MemoryCard.ChangeDir** \$G  
**MemoryCard.ChangeDir.Name** up to 10 ASCII characters  
**MemoryCard.ChangeDir.Checksum** \$G  
**MemoryCard.ChangeDir.Checksum.Value** read only

Changing the current directory. The action is carried out if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after name!

The checksum characterizes the content of the directory.

- 3.2.2.55. MemoryCard.CreateDir** \$G  
**MemoryCard.CreateDir.Name** up to 10 ASCII characters

Delete directory. The action is carried out if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after name!

- 3.2.2.56. MemoryCard.DeIDir** \$G  
**MemoryCard.DeIDir.Name** up to 10 ASCII characters

Delete directory. The action is carried out if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after name!

- 3.2.2.57. MemoryCard.Backup** \$G  
**MemoryCard.Backup.Name** up to 10 ASCII characters

Backup of the internal memory onto the card. The action is carried out if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after name!

- 3.2.2.58. MemoryCard.Reload** \$G  
**MemoryCard.Reload.Name** up to 10 ASCII characters

Reload a backup from the memory card into the internal memory. The action is carried out if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after name!

- 3.2.2.59. MemoryCard.Format** \$G  
**MemoryCard.CardLabel.Name** up to 8 ASCII characters

Format the memory card. The action is carried out if "\$G" is transmitted to the corresponding node.

Do not use blank characters before and after name!

**3.2.2.60. MemoryCard.FreeMem** read only  
Free memory on the card. \$Q sends number of free bytes, e.g. "4928".

**3.2.2.61. MemoryCard.BatteryChange** \$G  
**MemoryCard.BatteryChange.Date** YYYY-MM-DD  
Date for changing battery. The date will be set with "\$G".

**3.2.2.62. MemoryCard.List.Card.1.Name** read only  
**MemoryCard.List.Card.1.Bytes** read only  
for each directory

List of all directories on the memory card with the following information:

.Name: Name of the directory

.Bytes: Number of bytes used by the directory

**3.2.2.63. MemoryCard.List.ActDir.1.Name** read only  
**MemoryCard.List.ActDir.1.Mode** read only  
**MemoryCard.List.ActDir.1.Quantity** read only  
**MemoryCard.List.ActDir.1.Bytes** read only  
**MemoryCard.List.ActDir.1.Checksum** read only  
for each method

List of all methods of the current card directory with the following information:

.Name: Name of the method

.Mode: Mode

.Quantity: Measured quantity

.Bytes: Number of bytes used by the method

.Checksum: Checksum of the method, see 3.2.2.94.

**3.2.2.64. 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.

**3.2.2.65. Config.Monitoring.Calibration.Status** ON, OFF  
**Config.Monitoring.Calibration.MeasInput** 1, 2, diff  
**Config.Monitoring.Calibration.Interval** 1...7...9999  
**Config.Monitoring.Calibration.Counter** 0...9999

Monitoring of pH calibration.

.MeasInput: Measuring input.

.Interval: Time interval in days for calibration from the last calibration date.

.Counter: Time counter in days since last calibration. The counter is reset to zero if a new calibration is carried out or if the calibration for the corresponding measuring input is entered manually.

**3.2.2.66. Config.Monitoring.Service.Status** ON, OFF  
**Config.Monitoring.Service.Date** XXXX-XX-XX  
 Monitoring of service interval.

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

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

**3.2.2.69. Config.PeriphUnit.RepToComport** 1, 2, 1&2  
 Selection of COM of the Titrino where manually triggered reports should be outputted.

**3.2.2.70. Config.PeriphUnit.Balance** Sartorius, Mettler, Mettler AT, AND, Precisa  
 Selection of the balance type.

**3.2.2.71. Config.PeriphUnit.Stirrer** ON, OFF  
 Automatic stirrer control. With "ON" the stirrer will be switched on after starting a method. At the end of the method it is switched off again. Valid for DET, MET, SET.

**3.2.2.72. 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 Titrino 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.

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

Selection of the dialog language.

**3.2.2.74. 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.

**3.2.2.75. Config.Aux.RunNo** 0...9999  
 Current sample number.  
 Set to 0 on power on and initialization. After 9999, counting starts again at 0.

**3.2.2.76. Config.Aux.AutoStart** 1...9999, **OFF**  
 Number of automatic, internal starts.

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

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

**3.2.2.79. 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 (3.2.2.125) is used at the same time.  
 If a name has been entered, it will be printed out in the result report (full, short).

**3.2.2.80. Config.Aux.Prog** read only  
 Output of the program version.  
 The Titrino sends "798.0010" on requests with \$Q.

**3.2.2.81. Config.RSSet1** \$G  
**Config.RSSet1.Baud** 300, 600, 1200, 2400, 4800, **9600**,  
19200, 38400, 57600, 115200  
**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 126ff. Baud rates >9600 need a PC which is equipped accordingly (e.g. with 16550 component).

The setting of the values must be initiated with \$G immediately after entry of the values.

**3.2.2.82. Config.ComVar.C30** 0... ±999 999  
with up to **.C39**, etc.

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 3.2.2.7

**3.2.2.83. SmpIData.Status** ON, 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.

**3.2.2.84. SmpIData.OFFSilo.Id1** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.OFFSilo.Id2** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.OFFSilo.Id3** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.OFFSilo.ValSmpl** 6-digits, sign and decimal point  
**SmpIData.OFFSilo.UnitSmpl** up to 5 ASCII characters

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.

**3.2.2.85. SmpIData.ONSilO.Counter.MaxLines** read only  
**SmpIData.ONSilO.Counter.FirstLine** read only  
**SmpIData.ONSilO.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.

**3.2.2.86. SmpIData.ONSilO.EditLine.1.Method** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.Id1** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.Id2** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.Id3** up to 8 ASCII characters  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.ValSmpl** 6-digits, sign and dec.point  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.UnitSmpl** up to 5 ASCII characters  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.C24** read only  
**SmpIData.ONSilO.EditLine.1.C25** read only  
**SmpIData.ONSilO.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".

**3.2.2.87. SmpIData.ONSilO.DelLine** \$G  
**SmpIData.ONSilO.DelLine.LineNum** 1...255, OFF

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

**3.2.2.88. SmpIData.ONSilO.DeIAll** \$G  
 Deletes the entire silo memory. Must be triggered with \$G.

**3.2.2.89. SmpIData.ONSilO.CycleLines** ON, OFF  
 Silo data cycling.  
 With "ON", executed lines are copied to the next free silo lines, see page 62.  
 Exercise caution if you edit the silo memory during the determinations!

**3.2.2.90. SmpIData.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 3.2.2.88.

**3.2.2.91. HotKey.User.Name** up to 10 ASCII characters  
**HotKey.User.Delete** \$G  
**HotKey.User.Delete.Name** up to 10 ASCII characters  
**HotKey.User.DeIAll** \$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.

**3.2.2.92. Info.Report** \$G  
**Info.Report.Select** configuration, parameters, smpl data, statistics, silo, calib, C-fmla, def, user method, full,

short, mplist, curve, deriv, comb, adj para, scalc full,  
 scalc srt, calc, act dir, mem card, all, ff  
 \$G sends the selected report to the COM which is set in  
 &Config.PeriphUnit.RepToComport:  
 configuration: Configuration report. Is not accessible during a running deter-  
 mination.  
 parameters: Parameter report of the current method. During a running deter-  
 mination only "live"-parameters are accessible.  
 smpl data: Current sample data.  
 statistics: Statistics table with the individual results.  
 silo: Contents of the silo memory.  
 calib: Calibration data of the measuring input in the current method.  
 C-fmla: Contents of the <C-fmla> key.  
 def: Contents of the <def> key.  
 user method: Contents of the method memory.  
 full: Full result report of the last completed determination.  
 short: Short result report of the last completed determination.  
 mplist: Measuring point list of the running determination.  
 curve: Titration curve of the last determination.  
 derive: 1st derive of titration curve of the last determination (with DET).  
 comb: 1st derive combined with the titration curve of the last determina-  
 tion (with DET).  
 adj para: Adjustment parameters.  
 scalc full: Full report of the silo calculations.  
 scalc srt: Short report of the silo calculations.  
 calc: Calculation report of the current method.  
 act dir: Methods of the current directory of the memory card.  
 mem card: All methods of the memory card.  
 all: All reports.  
 ff: Form feed on printer.

Reports which are sent from the Titrino are marked with space (ASCII 32) and  
 ' at the beginning. Then an individual identifier for each report follows. Reports  
 which are triggered by RS232 (\$G) have the same introducer but without pre-  
 ceding space, i.e. they start with '.

**3.2.2.93. Info.CalibrationData** \$G  
 Info.CalibrationData.Inp1.pHas -20.00...7.00...+20.00  
 Info.CalibrationData.Inp1.Slope -9.999...1.000...+9.999  
 Info.CalibrationData.Inp1.Temp -170.0...25.0...+500.0  
 Info.CalibrationData.Inp1.Date read only  
 Info.CalibrationData.Inp1.ElectrodeId read only  
 identical for .Inp2 and .Diff

pH calibration data for measuring input 1. After the calibration, the data are  
 entered automatically together with the date of the calibration and the elec-  
 trode identification, see 3.2.2.44.

Calibration data can be entered. They are accepted with &Info.CalibrationData  
 \$G. If calibration data are entered, the calibration date is deleted.

**3.2.2.94. Info.Checksums** \$G  
 Info.Checksums.MPList read only  
 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.

**.MPList:** Result of the checksum of the current measuring point list.  
**.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.

**3.2.2.95.** **Info.DetermData** \$G  
**Info.DetermData.Write** ON, OFF  
**Info.DetermData.MPList.1.Attribute** read only/read + write  
**Info.DetermData.ExV** read only/read + write  
**Info.DetermData.MPList.1.X** read only/read + write  
**Info.DetermData.MPList.1.Y** read only/read + write  
**Info.DetermData.MPList.1.Z1** read only/read + write  
**Info.DetermData.MPList.1.Z2** read only/read + write  
 for every measuring point

Determination data in hexadecimal format. A measuring point list is available in mode DET, MET, SET, and MEAS.

Recalculation of the measuring data is triggered with \$G.

**.Write:** With "ON", the following nodes can be overwritten:  
 &Info.DetermData.MP.List, &Info.TitrResults.Var.C4X (X = 0...5),  
 &Info.TitrResults.TempVar.C7X (X = 0...9), and &Mode.Name.

**.ExV:** Volume of the exchange unit, with which the determination was executed

**.MPList.1.Attribute:** Attribute

**.MPList.X:** X coordinate, time

**.MPList.Y:** Y coordinate, volume

**.MPList.Z1:** Z1 coordinate, measuring value

**.MPList.Z2:** Z2 coordinate, temperature

**3.2.2.96.** **Info.TitrResults.RS.1.Value** read only  
 etc., up to **.9**  
**Info.TitrResults.EP.1.V** read only  
**Info.TitrResults.EP.1.Meas** read only  
 etc., up to **.2**  
**Info.TitrResults.Var.C40** read only/read + write  
 etc., up to **.C47**  
**Info.TitrResults.Var.DTime** read only/read + write

**.RS:** Values of the calculated results.

**.EP:** Endpoints with DET, MET, SET:

Volume coordinate in mL, e.g. "1.2340"

Measured value coordinate in pH "5.12", mV (with U and Ipol) "-241" or  $\mu$ A (with Upol) "43.7".

**.Var:** Various variables. You may overwrite the variables C40...C45, see 3.2.2.95.

C40: Initial measured value in pH "5.12", mV (with U and Ipol) "41",  $\mu$ A (with Upol) "43.7" or °C (with T) "25.0". In MEAS final measured value.

C41: End volume with SET in ml, "12.5360".

C42: Time from start of titration to end in s, "62".  
 C43: Volume drift on start of a SET titration from the conditioning in ul/min, "3.5".  
 C44: (Last measured) temperature in °C. Used for the temperature compensation in pH measurements.  
 C45: Start volume with DET, MET, SET in ml, "2.800".  
 C46: Asymmetry pH of CAL, "6.89".  
 C47: Relative electrode slope of CAL, "0.9950".  
 C48: Voltage at maximum voltage (not valid in CAL and TIP)  
 C49: Voltage at minimum voltage (not valid in CAL and TIP)  
 DTime: Time in s for the drift correction in SET with conditioning.

**3.2.2.97.** **Info.TitrResults.FixEP.51.Value** read only  
 etc. up to **.59**  
**Info.TitrResults.pK.61.Value** read only  
 etc. up to **.69**  
**Info.TitrResults.TempVar.C70** read only/read + write  
 etc. up to **.C79**

.FixEP: Fix EP with DET, MET. C5X corresponds to X = 1...9.

.pK: With DET, MET. C6X corresponds to X = 1...9.

.TempVar: Temporary variables in TIP corresponding to the assignments in the submethods.

**3.2.2.98.** **Info.StatisticsVal.ActN** read only  
**Info.Statistics.1.Mean** read only  
**Info.Statistics.1.Std** read only  
**Info.Statistics.1.RelStd** read only  
 etc. up to **.9**

The current values of the statistics calculation.

\$Q sends, e.g.

ActN: Current value of the individual results "3"

Data for MN1:

Mean: Mean value (decimal places as in result) "3.421"

Std: Standard deviation (1 decimal place more than in result) "0.0231"

RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places) "0.14"

**3.2.2.99.** **Info.SiloCalc.C24.Name** read only  
**Info.SiloCalc.C24.Value** read only  
**Info.SiloCalc.C24.Unit** read only  
 for **.C25** as for .C24  
**Info.SiloCalc.C26.ActN** read only  
**Info.SiloCalc.C26.Mean** read only  
**Info.SiloCalc.C26.Std** read only  
**Info.SiloCalc.C26.RelStd** read only  
 for **.C27** as for .C26

The current values from the silo calculations. C26 is the mean value out of the C24 variables; C27 comes from C25.

\$Q sends:

C24.Name: Name of the assigned value "RS1"

C24.Value: Value "2.222"

|  |          |
|--|----------|
| C24.Unit: Unit of the assigned value                               | "%"      |
| C26.ActN: Number of single results                                 | "3"      |
| C26.Mean: Mean (decimal places as for the result itself)           | "3.421"  |
| C26.Std: Standard deviation (decimal places as for the result + 1) | "0.0231" |
| C26.RelStd: Relative standard deviation (in %, 2 decimal places)   | "0.14"   |

|   |           |
|---|-----------|
| <b>3.2.2.100. Info.ActualInfo.Inputs.Status</b> | read only |
| <b>Info.ActualInfo.Inputs.Change</b>            | read only |
| <b>Info.ActualInfo.Inputs.Clear</b>             | \$G       |
| <b>Info.ActualInfo.Outputs.Status</b>           | read only |
| <b>Info.ActualInfo.Outputs.Change</b>           | read only |
| <b>Info.ActualInfo.Outputs.Clear</b>            | \$G       |

Status sends the current status of the I/O lines, Change sends the information regarding whether a change in status of a line has taken place since the last clearing, 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   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 pages 165ff):

| <b>Inputs:</b> |                     | <b>Outputs:</b> |                             |
|----------------|---------------------|-----------------|-----------------------------|
| 0              | Start (pin 21)      | 0               | Ready (pin 5)               |
| 1              | Stop (pin 9)        | 1               | Cond. ok (pin 18)           |
| 2              | Enter (pin 22)      | 2               | Titration (pin 4)           |
| 3              | Clear (pin 10)      | 3               | EOD (pin 17)                |
| 4              | Smpl Ready (pin 23) | 4               | L4 in TIP (pin 3)           |
| 5              | pin 11              | 5               | Error (pin 16)              |
| 6              | pin 24              | 6               | Activate, L6 in TIP (pin 1) |
| 7              | pin 12              | 7               | Pulse for recorder (pin 2)  |
|                |                     | 8               | not used (pin 6)            |
|                |                     | 9               | not used (pin 7)            |
|                |                     | 10              | not used (pin 8)            |
|                |                     | 11              | not used (pin 13)           |
|                |                     | 12              | Smpl size out (pin 19)      |
|                |                     | 13              | Result out (pin 20)         |

**3.2.2.101. Info.ActualInfo.Assembly.CyclNo** read only  
\$Q sends the current cycle number of the voltage measurement cycle, e.g. "127". From the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.108), a time frame can be set up.

The cycle number is set to 0 on switching on the instrument, on every start and for QuickMeas. It is incremented as long as the instrument remains switched on.

**3.2.2.102. Info.ActualInfo.Assembly.Counter.V** read only  
**Info.ActualInfo.Assembly.Counter.Clear** \$G  
\$Q sends the volume. With the function &Info.Assembly.Counter.Clear \$G, the volume counter is set to zero.

**3.2.2.103. Info.ActualInfo.Assembly.Meas** read only  
 \$Q sends the current measured value from the assembly.

**3.2.2.104. Info.ActualInfo.Titrator.CyclNo** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.V** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.Meas** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.dVdt** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdt** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.dMeasdV** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.ERC** read only  
**Info.ActualInfo.Titrator.T** read only

\$Q sends the current values in the following formats:

|                 | DET    | MET    | SET     | MEAS   | CAL    |
|-----------------|--------|--------|---------|--------|--------|
| CyclNo          | 127    | 127    | 127     | 127    | 127    |
| V(ml)           | 1.2345 | 1.2345 | 1.2345  | -      | -      |
| Meas:           |        |        |         |        |        |
| pH              | 3.345  | 3.345  | 3.6(mV) | 3.345  | 3.345  |
| U, Ipol (mV)    | -345.6 | -345.6 | -345.6  | -345.6 | -      |
| Upol (uA)       | -12.5  | -12.5  | -12.5   | -12.5  | -      |
| T (°C)          | -      | -      | -       | 25.0   | -      |
| dVdt (ul/s)     | -      | -      | 2.5142  | -      | -      |
| dMeasdt         |        |        |         |        |        |
| pH,U,Ipol mV/s  | 0.7957 | 0.7957 | 0.7957  | 0.7957 | 0.7957 |
| Upol (uA/s)     | 0.7957 | 0.7957 | 0.7957  | 0.7957 | -      |
| T (°C/s)        | -      | -      | -       | 0.7957 | -      |
| dMeasdV (mV/ul) | -      | -      | 10.6326 | -      | -      |
| ERC             | 34     | -      | -       | -      | -      |
| T (°C)          | 25.9   | 25.9   | -       | 25.9   | -      |

NV: Not Valid. If in the signal drift is OFF in modes MEAS and CAL, the signal drift is NV.

OV will be sent for "overrange".

A time frame can be set up from the cycle number and the cycle time (see 3.2.2.108). The cycle number is set to 0 at the start of a method and it is incremented until the end of the method.

**3.2.2.105. 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's with DET, MET, SET.

.MeasPt.X"165" Volume (DET, MET), time (SET), resp. of the MPList in s

.MeasPt.Y"3.654" Measured value (DET, MET), volume (SET), resp. of the MPList in mL

.MeasPt.Z1"6.34" Measured value (SET, MEAS) of the MPList, format depends on the measured quantity

.MeasPt.Z2"25.8" Temperature of the MPList in °C

.EP.X"1.234" Volume coordinate of the EP

.EP.Y"5.34" Measured value coordinate of the EP

**3.2.2.106. 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 3.2.2.119.
2. Delete the whole display (.DelAll).
3. For writing onto the display, the standard character set will be used.
4. Unlock the display, see 3.2.2.119
5. Delete the whole display (.DelAll).
6. Send a value to nod &Config.Aux.ResDisplay (see 3.2.2.78) to refresh the display.

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

**3.2.2.107. Info.ActualInfo.Comport.Number** read only  
 \$Q sends the comport number of the Titrimo where the PC is connected.

**3.2.2.108. Info.Assembly.CycleTime** read only  
**Info.Assembly.ExV** read only

Inquiries regarding basic variables of the assembly: Cycle time in s, volume of the active Exchange Unit in mL.

**3.2.2.109. Assembly.Bur.Rates.Forward.Selected** digital, **analog**  
**Assembly.Bur.Rates.Forward.Digital** 0...150, **max.**  
**Assembly.Bur.Rates.Reverse.Selected** digital, **analog**  
**Assembly.Bur.Rates.Reverse.Digital** 0...150, **max.**

Expel and aspirating rate.

Digital or analog control. With digital control, the inputted value applies (in mL/min). "max." means maximum possible rate with the Exchange Unit in current use.

Analog means rate control with the analog potentiometer on Titrimo.

**3.2.2.110. Assembly.Bur.Fill** \$G, \$H, \$C  
 \$G starts the 'FILL' mode of the buret function.

**3.2.2.111. 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 with parameters. The dispensing mode can only be started and stopped via the RS Control. During a running dosification, no method can be started at the Titrino.

- .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.

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
| <b>3.2.2.112. Assembly.Meas.Status</b> | <b>ON, OFF</b>                    |
| <b>Assembly.Meas.MeasInput</b>         | 1, 2, Diff., Ipol, Upol, Temp     |
| <b>Assembly.Meas.Ipol</b>              | $\pm 127 \dots 1 \dots + 127$     |
| <b>Assembly.Meas.Upol</b>              | $\pm 1270 \dots 400 \dots + 1270$ |

Measurement in assembly. The measuring function can only be started via RS Control. When the measuring function is switched on, no method can be started at the Titrino.

- .Input: Selection of the potentiometric measuring input 1, 2, diff., polarized electrodes or temperature.
- .Ipol: Polarization current in  $\mu\text{A}$ .
- .Upol: Polarization potential in mV, entry in steps of 10 mV.

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| <b>3.2.2.113. Assembly.Outputs.AutoEOD</b> | <b>ON, OFF</b>                      |
| <b>Assembly.Outputs.SetLines</b>           | \$G                                 |
| <b>Assembly.Outputs.SetLines.L0</b>        | active, inactive, pulse, <b>OFF</b> |
| up to .L13                                 |                                     |
| <b>Assembly.Outputs.ResetLines</b>         | \$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 Titrino 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 167.

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 Titrino program and can therefore not be set freely.

Line assignments in Titrino program:

|    |                            |
|----|----------------------------|
| L0 | Ready, inactive state      |
| L1 | Conditioning OK            |
| L2 | Titration in progress      |
| L3 | EOD (End Of Determination) |
| L4 | Can be set in TIP          |
| L5 | Error                      |

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| L6  | Activate pulse + can be set in TIP |
| L7  | Buret volume pulses                |
| L8  | Remote box active                  |
| L12 | Sample size out of limits          |
| L13 | Result out of limits               |

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

**3.2.2.114. Assembly.Stirrer** ON, OFF  
Switching stirrer ON/OFF.

**3.2.2.115. Setup.Comport** 1, 2, 1&2  
Selects the Titrino COM for the output of automatic info:  
&Setup.Keycode  
&Setup.Trace  
&Setup.SendMeas  
&Setup.AutoInfo

**3.2.2.116. Setup.Keycode** ON, OFF  
ON means the key code of a key pressed on the Titrino is outputted. The key code comprises 2 ASCII characters; table of the keys with their code, see page 140. A keystroke of key 11 is sent as follows:  
#11  
The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

**3.2.2.117. 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.

**3.2.2.118. Setup.Trace** ON, OFF  
The Titrino automatically reports when a value has been confirmed with <enter> at the Titrino. Message, e.g.:  
&Smpldata.OFFSilo.Id1"Trace"  
The beginning of the message is marked by a space (ASCII 32).

**3.2.2.119. 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.Display** **ON, OFF**

ON means disable the corresponding function:

- .Keyboard: Disable all keys of the Titrinos
- .Config: Disable the <configuration> key
- .Parameter: Disable the <parameter> 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
- .Display: Disable the display, i.e. it will not be written to by the device program of the Titrino and can be operated from the computer.

**3.2.2.120. 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 or submethod in TIP (holding point after AutoInfo !" .T.GC").
- .FinWait: Holding point at the end a method or submethod in TIP (holding point after AutoInfo !" .T.F").

**3.2.2.121. Setup.SendMeas.SendStatus** **ON, OFF**

**Setup.SendMeas.Interval** 0.08...4...16200, MPLList

.SendStatus: ON means the automatic transmission of measured values (see 3.2.2.123 and 3.2.2.124) in the inputted interval is active.

.Interval: Time interval (in s) for the automatic transmission of associated measured values defined under points 3.2.2.123 and 3.2.2.124. The inputted value is rounded off to a multiple of 0.08. 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 "MPLList" 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'.

**3.2.2.122. Setup.SendMeas.Select** Assembly, **Titration**

Selection of the unit of which the measured values should be sent (3.2.2.123 or 3.2.2.124).

**3.2.2.123. Setup.SendMeas.Assembly.CyclNo** **ON, OFF**

**Setup.SendMeas.Assembly.V** **ON, OFF**

**Setup.SendMeas.Assembly.Meas** **ON, OFF**

Selection of the values from Assembly for the output in the set time interval (see 3.2.2.121):

- .CyclNo: Cycle number of the potential measurement. Together with the cycle time (3.2.2.108), 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.

.V: Volume  
 .Meas: Measured value associated to the cycle number.  
 The unit "assembly" must be preset (see 3.2.2.122).

**3.2.2.124. Setup.SendMeas.Titrator.CyclNo** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.V** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.Meas** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.dVdt** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdt** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.dMeasdV** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.ERC** ON, OFF  
**Setup.SendMeas.Titrator.T** ON, OFF

Selection of the values from the titrator which are sent in the set time interval (see 3.2.2.121, formats see 3.2.2.104):

.CyclNo: Cycle number. Together with the cycle time (3.2.2.108), 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.

.V: Volume.  
 .Meas: Measuring value  
 .dVdt: associated volume drift.  
 .dMeasdt: associated measured value drift.  
 .dMeasdV: associated 1st derivative of the titration curve.  
 .ERC: ERC in DET.  
 .T: Temperature.

The unit "titrator" must be preset (see 3.2.2.122).

**3.2.2.125. 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.H** ON, OFF  
**Setup.AutoInfo.T.C** 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.I** ON, OFF  
**Setup.AutoInfo.O** ON, OFF

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

.Status: Global switch for all set AutoInfo.

.P PowerOn: Simulation of power on (3.2.2.127). 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 (or submethod in TIP) has received a go command.

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

.T.B Begin of sequence (or submethod).

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

.T.E Error. Message together with error number, see page 73ff.

.T.H Hold: Status 'Hold' has been reached.

.T.C Continue: Continue after hold.

.T.O Conditioning OK: EP reached (in SET with conditioning).

.T.N Conditioning Not OK: EP not reached (in SET with conditioning).

.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 (with DET, MET, SET, MEAS).

.T.EP EPList: Entry into EP list (with DET, MET, SET)

.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 for changings in the I/O lines. If the changings 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 Titrino sends space (ASCII 32) and ! as an introducer. This is followed by the name of the device (see 3.2.2.79). Special ASCII characters in the device name are ignored. If no device name has been entered, only ! is sent. Finally the Titrino sends the information which node has triggered the message.

Example: !John".T.Si": The message was triggered from instrument "John", node .T.Si

|                                       |                             |
|---------------------------------------|-----------------------------|
| <b>3.2.2.126. Setup.Graphics.Grid</b> | <b>ON, OFF</b>              |
| <b>Setup.Graphics.Frame</b>           | <b>ON, OFF</b>              |
| <b>Setup.Graphics.Scale</b>           | <b>Full, Auto</b>           |
| <b>Setup.Graphics.Recorder.Right</b>  | 0.2... <b>0.5</b> ...1.00   |
| <b>Setup.Graphics.Recorder.Feed</b>   | 0.01... <b>0.05</b> ...1.00 |

Change in the appearance and the format of the curve for the output. The settings are valid for both Titrino COM ports.

- .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 print 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 volume axis referred to the buret cylinder volume, V(B) per cm (0.1 means, e.g. 1 mL/cm with a 10 mL Exchange Unit). Depending on the printer, the measure in cm may not always be correct.

### 3.2.2.127. Setup.PowerOn \$G

Simulation of 'power on'. The device has the same status as after power on: The cylinder is filled, error messages deleted and the current sample number set to 0. The method last used is ready for operation.

### 3.2.2.128. Setup.Initialise \$G **Setup.Initialise.Select** **ActMeth**, Silo, Calib, Config, 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.

Silo: The silo memory is deleted. Same function as delete entire silo.

Calib: pH calibration data for all measuring inputs.

Config: All values under &Config.

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.Initalize \$G.

### 3.2.2.129. Setup.RamInit \$G

Initializes instrument, see page 148. All parameters are set to their default value and error messages are cleared. The user and silo memories will be deleted. The user memory contains the default user methods from Metrohm.

### 3.2.2.130. Setup.InstrNo \$G **Setup.InstrNo.Value** **serial number**, 8 ASCII characters

Instrument identification for report output.

Set the value with &Setup.InstrNo \$G .

**3.2.2.131. Diagnose.Report**

\$G

Output of the report containing the adjustment parameters. The Titrino has to be in its inactive basic state.

### 3.3 Properties of the RS 232 Interface

Data Transfer Protocol

The Titrino 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 10.
- Max. line length: 512 characters
- Control characters: C<sub>R</sub> (ASCII DEC 13)  
L<sub>F</sub> (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 |
|-------|-----------------|------------|-----------------|

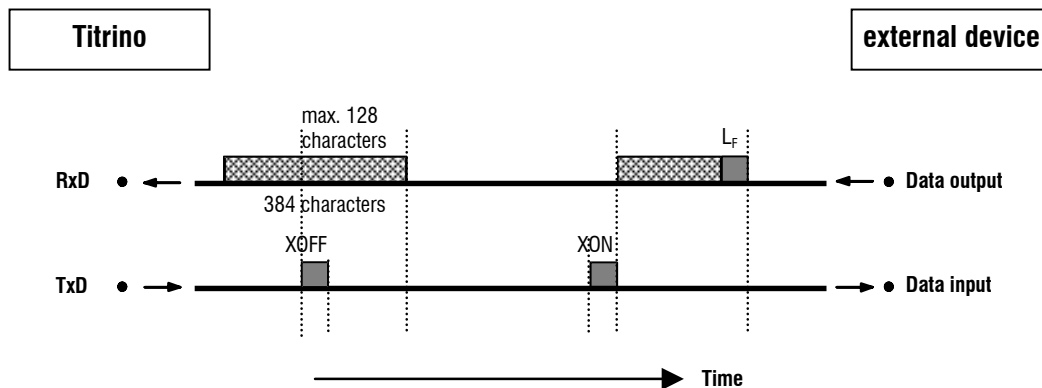
Only a shielded data cable (for example, METROHM D.104.0201) may be used to couple the Titrino with foreign devices. The cable shield must be properly grounded on both instruments (pay attention to current loops; always ground in a star-head formation). Only plugs with sufficient shielding may be used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

#### 3.3.1 Handshake

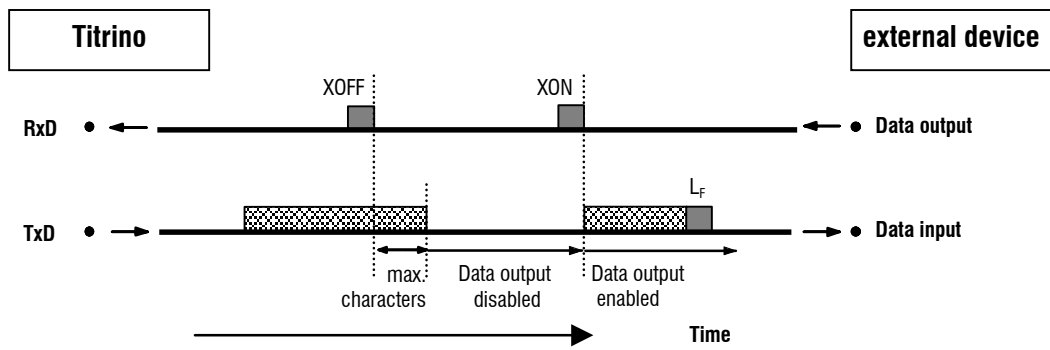
##### Software-Handshake, SWchar

Handshake inputs on the Titrino (CTS) are not checked.  
Handshake outputs (DTR, RTS) are set by the Titrino.  
The Titrino sends XOFF when its input buffer contains 384 characters. After this it can receive 128 extra characters (including L<sub>F</sub>).

Titrino as Receiver :



Titrimo as Sender :

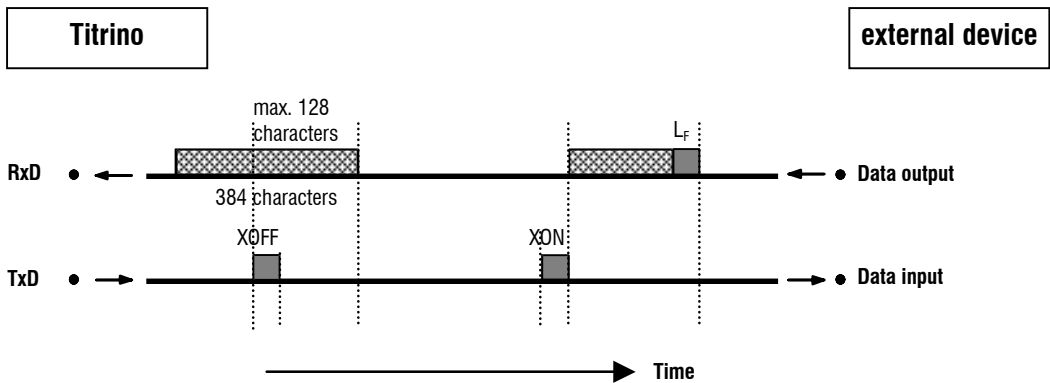


max. characters: 2 characters at 300...9600 baud  
16 characters at ≥ 19200 baud

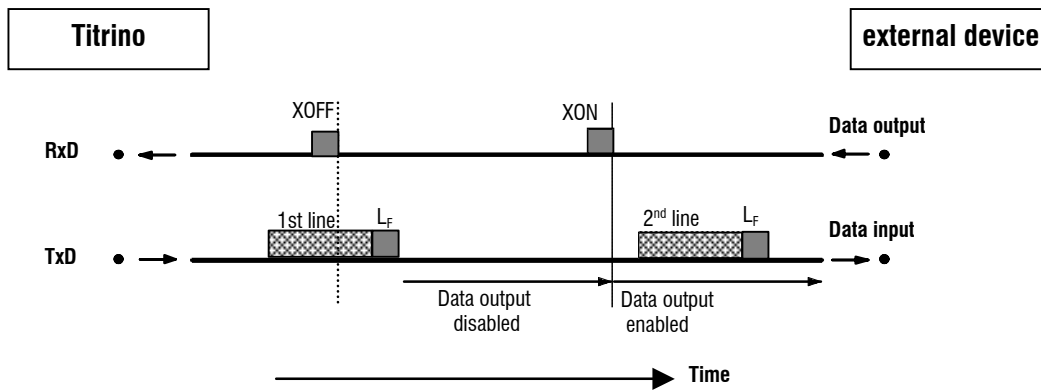
**Software-Handshake, SWline**

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

Titrimo as Receiver :



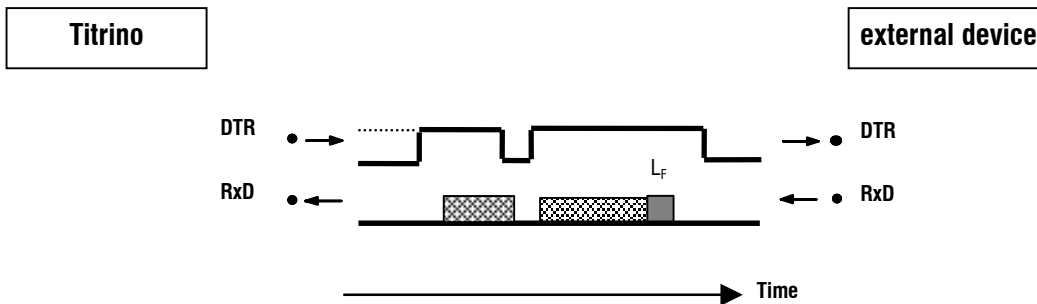
Titrimo as Sender:



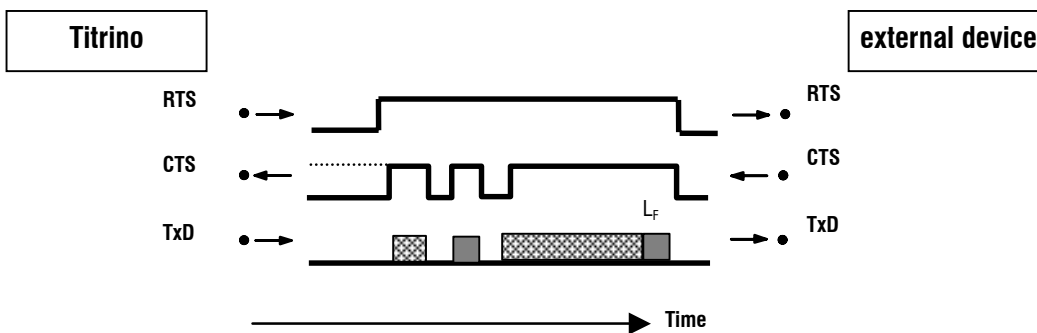
Titrimo transmission can be stopped by external instruments with XOFF. After XOFF is received the Titrimo completes sending the line already started. If data output is disabled for more than 6 s by XOFF, E43 appears in the display.

**Hardware-Handshake, HWs**

Titrimo as Receiver :



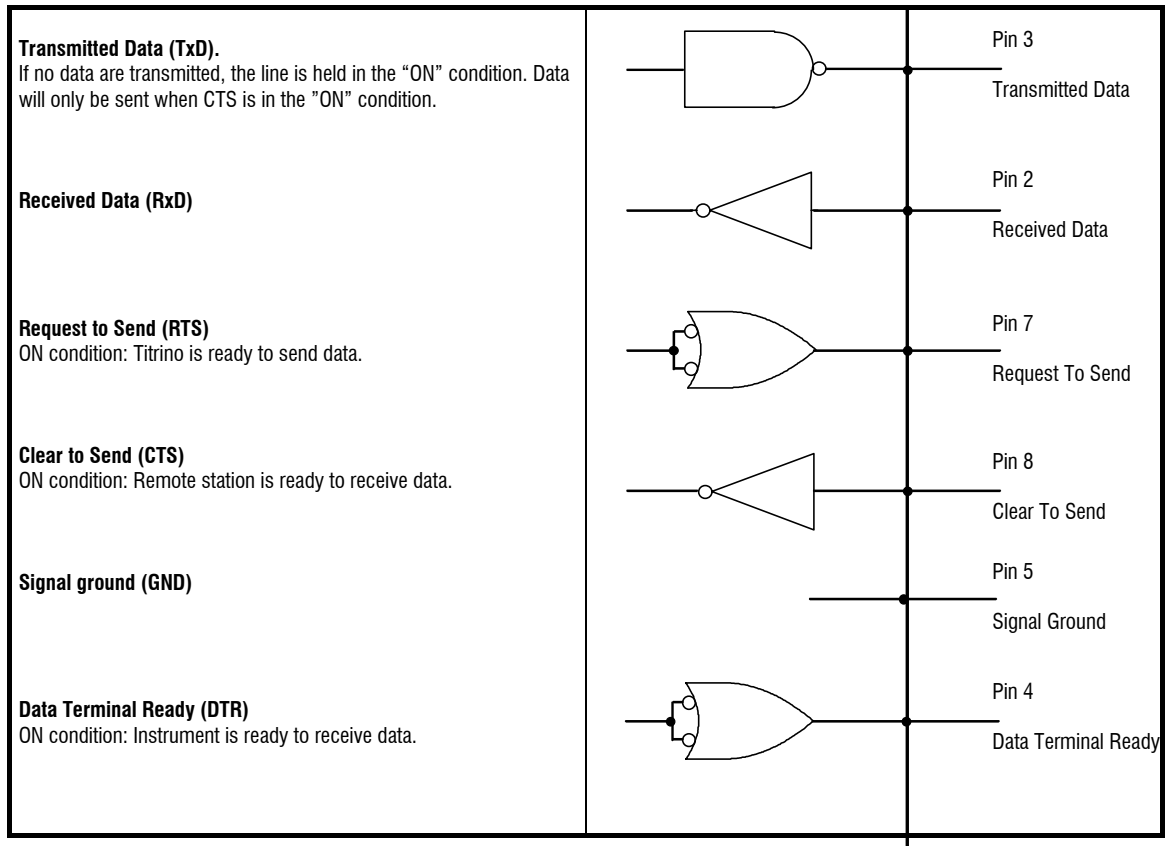
Titrimo as Sender:



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

### 3.3.2 Pin Assignment

#### RS232C Interface



Protective earthing

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

Polarity allocation of the signals

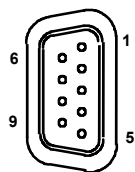
- Data lines (TxD, RxD)
  - voltage negative (< -3 V): signal state "ON"
  - voltage positive (> +3 V): signal state "ZERO"
- control or message lines (CTS, RTS, DTR)
  - voltage negative (< -3 V): OFF state
  - voltage positive (> +3 V): ON state

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.

### 3.3.3 ¿Qué hacer si la transmisión de datos no funciona?

| Problema  | Preguntas para resolver el problema   |
|---|---|
| No se reciben caracteres en una impresora conectada                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están los aparatos y los cables que los unen correctamente conectados?</li> <li>• ¿Está la impresora en "on-line"?</li> <li>• ¿Se han puesto el baud rate, el data bit y la paridad iguales en los dos aparatos?</li> <li>• ¿Está puesto correctamente el handshake?</li> </ul> Si todo está en orden, intente hacer una impresión pulsando sucesivamente las teclas <PRINT> <SMPL DATA> <ENTER>. Si esta impresión se realiza correctamente, compruebe si por medio de la tecla <DEF>, > impresión se ha preseleccionado un informe. |
| No hay transmisión de datos y en la pantalla del Titrino aparece un mensaje de error. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>error 42:</b> Error en la transmisión. ¿Está el cable correctamente cableado y conectado? ¿Está la impresora conectada y ajustada en "on-line"?</li> <li>• <b>error 43:</b> La transmisión de datos del Titrino está bloqueada por XOFF durante más de 6 s.</li> <li>• <b>error 36-39:</b> Error en la recepción. ¿Están los parámetros de la transmisión de datos del RS232 ajustados iguales en los dos aparatos?</li> </ul>  |
| Los caracteres recibidos están mutilados.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Están igualmente ajustados los parámetros RS en ambos aparatos?</li> <li>• ¿Ha elegido la impresora adecuada?</li> <li>• ¿La transmisión de datos se ha interrumpido de forma hardware durante la impresión de la curva. Restablezca las conexiones y desconecte/conecte la impresora.</li> </ul>   |
| 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Está su cable correctamente cableado? (El DTR de la impresora ha de ser conectado al CTS del Titrino).</li> <li>• Ajuste el handshake a "HWs" en el Titrino. Configure la impresora de modo que esté ajustado el DTR (normalmente con interruptor DIP).</li> </ul>  |



## 4 Mensajes de errores, corrección de averías

La transmisión de datos no funciona. Vea medidas en la página 131.

### 4.1 Mensajes de errores y mensajes especiales

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>XXX bytes faltan</b>       | Faltan XXX bytes para memorizar un método, una línea silo o un modo TIP.<br>Salida: <QUIT>. Borre métodos no utilizados o utilice menos líneas silo.   |
| <b>calibre electrodo</b>      | El intervalo de calibración ha terminado.<br>Salida: Haga una calibración con el modo CAL. Se puede también borrar la calibración introduciendo un valor para pHAs o pendiente en la tecla <CAL.DATA>.                     |
| <b>cambie pila de tarjeta</b> | La fecha del cambio de la pila está expirada.<br>Corrección: <CLEAR> y cambie pila de la tarjeta y introduzca la fecha nueva de la tarjeta con <CARD>.   |
| <b>DX ↑ / ↔ sobrecargado</b>  | El pistón o el grifo del dosificador DX no se mueve. La límite del corriente del motor e alcanzada.<br>Salida: <STOP> y <QUIT>. Revise y limpie la bureta. Si está en orden pulse <CLEAR>: El dosificador estará iniciado. |
| <b>datos perdidos</b>         | Se ha perdido datos en la tarjeta, por que la tensión de la pila de la tarjeta está baja de 2.37 V.<br>Salida: <CLEAR>.  |
| <b>directorio ya existe</b>   | El directorio ya existe.<br>Corrección: <QUIT> y introduzca otra identificación de directorio o borre el directorio con la misma identificación.   |
| <b>división por cero</b>      | El resultado no se ha podido calcular porque un divisor de la fórmula era cero.<br>Salida: Introduzca el valor adecuado.   |
| <b>EP parada alcanzado</b>    | Se detiene una titración DET o MET porque el criterio de parada "EP parada" ha sido alcanzado.   |
| <b>error 36</b>               | Paridad. Error de recepción.<br>Salida: <QUIT> y asegúrese de que los parámetros correspondientes son los mismos en ambos aparatos.  |
| <b>error 37</b>               | Framing error. Error de recepción.<br>Salida: <QUIT> y asegúrese de que los parámetros correspondientes son los mismos en ambos aparatos.  |
| <b>error 38</b>               | Overrun error. Al menos 1 carácter no se ha podido leer.<br>Salida: <QUIT>   |
| <b>error 39</b>               | El tampón receptor del Titrino está completo (> 128 caracteres).<br>Salida: <QUIT>   |
| <b>error 42</b>               | CTS=OFF. Error de transmisión.<br>Durante 1 s o más no ha habido un handshake adecuado. Si   |

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
|                                  | no se ha conectado ni un ordenador ni una impresora, se debe desconectar la emisión del informe al final de la titración.<br>Salida: <QUIT>. ¿Está el receptor conectado y preparado para la recepción?   |
| <b>error 43</b>                  | La transmisión del Titrino ha sido interrumpida con XOFF al menos durante 6 s. Si no se ha conectado ni un ordenador ni una impresora, se debe desconectar la emisión del informe al final de la titración.<br>Salida: <QUIT>   |
| <b>error 45</b>                  | El tampón receptor del Titrino contiene una cadena de caracteres incompleta (falta L <sub>F</sub> ). La transmisión del Titrino queda bloqueada.<br>Salida: Envíe L <sub>F</sub> o <QUIT>.  |
| <b>error de escr./Lect.</b>      | Trabajando con la tarjeta había error de escritura/Lectura.<br>Salida: <CLEAR> o insertar otra tarjeta.   |
| <b>error de transmisión</b>      | Con una caja Remote conectada se reciben caracteres que no se pueden interpretar.<br>Posibles causas: <ul style="list-style-type: none"><li>. Se ha pulsado una combinación equivocada de teclas.</li><li>. Se ha elegido un teclado de ordenador equivocado.</li><li>. El lector del código de barras ofrece signos mutilados.</li><li>. La caja Remote está estropeada.</li></ul> Salida: Corrija el error y desconecte/conecte el Titrino. |
| <b>falta EP</b>                  | Falta EP utilizado en una fórmula.  |
| <b>falta EP fijado</b>           | En una fórmula se requiere un EP fijado que no ha sido definido.  |
| <b>falta tarjeta</b>             | La tarjeta no está insertada (correctamente).<br>Salida: <CLEAR> o corrija el error.  |
| <b>fuera</b>                     | Un EP fijado se encuentra fuera de la lista de puntos medidos.  |
| <b>haga el servicio</b>          | El intervalo de servicio ha terminado. Llame al servicio Metrohm para que sea atendido el Titrino. El mensaje aparece cada vez que se conecta el Titrino.<br>Salida: Comience de nuevo.   |
| <b>más de 9 EP</b>               | En una titración DET o MET se encuentran más de 9 EP. Los primeros 9 EP se registran en una lista.<br>Corrección: Vuelva a calcular datos con criterio de EP elevado.   |
| <b>más de 500 puntos medidos</b> | Se puede memorizar un máximo de 500 puntos medidos.<br>Corrección: Utilice un criterio inicial o dosifique incrementos de volumen mayores.  |
| <b>med.fuera</b>                 | Se ha sobrepasado la gama de medición de $\pm 2V$ . Hay el mensaje en lugar del valor medido (pH, U, I o T). Si un valor medido (principal o segundo) está fuera de la gama de medición, el otro valor medio (segundo o principal) puede ser inestable también.<br>Salida: Corrija el error, <STOP> o <MEAS/HOLD>.  |
| <b>memorizar result.no</b>       | La función "memorizar resultados" en silo no está activada, aunque un submétodo en TIP tiene asignaciones en C24 o C25.   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
|                               | Salida: <CLEAR> . <b>Atención:</b> Los datos de esta línea silo no están memorizados   |
| <b>mismo tampón</b>           | En la secuencia de la calibración la diferencia de voltaje entre el primer tampón y el segundo es <6 mV.<br>Salida: <QUIT> y cambio de tampón o <STOP> (parada de la calibración).     |
| <b>muestra errónea</b>        | En una titración SET con sentido de la titración prefijado (o con 2 EP prefijados) el primer valor medido está fuera del punto final.  |
| <b>no cantidad de med.</b>    | En TIP se ha medido manualmente (<MEAS/HOLD>), sin haber definido una cantidad medida.<br>Salida: <MEAS/HOLD> y defina la cantidad medida.   |
| <b>no datos de titración</b>  | No se puede imprimir ninguna curva, porque no se encuentra ningún datos. Para las curvas valor medido vs. tiempo y temperatura vs. tiempo necesita el control de los límites activado. |
| <b>No.EP no hallado</b>       | En una titración DET o MET el número de EP realmente encontrados no coincide con las ventanas fijadas: no se encuentra exactamente 1 EP por ventana.                                   |
| <b>no EP prefijado</b>        | En SET no se ajusta ningún EP.<br>Salida: <STOP> y ajuste EP.  |
| <b>no media nueva</b>         | No se calcula ninguna media nueva, porque al menos un resultado de esta determinación, designada para calcular medias, no ha podido ser calculado.                                     |
| <b>no método</b>              | El método requerido por la memoria silo o por TIP no se encuentra en la memoria de métodos.<br>Salida: <CLEAR>.  |
| <b>no posible</b>             | Funciones de escritura no son posibles en la tarjeta 6.6046.XXX.   |
| <b>no resul.nuevo en silo</b> | No se memoriza ningún nuevo resultado silo C24 o C25, porque las cantidades asignadas no se han podido calcular.   |
| <b>no secuencia</b>           | En TIP no se define una secuencia.<br>Salida: <CLEAR> y defina la secuencia.   |
| <b>no válido</b>              | Un valor no existe.  |
| <b>no var.com. nueva</b>      | La variable común no se ha podido asignar pues el resultado o la media no se ha podido calcular. El anterior valor permanece.  |
| <b>no var.trans.nueva</b>     | No se memoriza ninguna nueva variable C7X provisional, porque no se ha podido calcular la cantidad asignada.   |
| <b>parada manual</b>          | La determinación está detenido manualmente.  |
| <b>peso fuera límites</b>     | El peso está fuera de los límites definidos en el método, vea por ejemplo página 18.<br>Salida: Introduzca un nuevo peso.  |
| <b>reeval.juego de datos</b>  | El Titrimo ha recalculado con puntos medidos recargados de un PC.  |
| <b>resultado fuera lím.</b>   | El resultado se encuentra fuera de los límites definidos en el método, vea página 39.<br>Salida: Vuelva a calcular el resultado o empiece de nuevo.                                    |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>revise bureta</b>          | La unidad intercambiable no está (correctamente) montada.<br>Salida: Monte la unidad (correctamente), de modo que se ajuste el acoplamiento o <STOP>.  |
| <b>revise electrodo</b>       | Con electrodos polarizados. Hay una interrupción o cortocircuito. Posibles causas y corrección del error:<br>- el electrodo no está conectado ⇒ conéctelo<br>- el electrodo no está sumergido en la solución ⇒ sumérgalo<br>- el electrodo está estropeado ⇒ utilice uno nuevo<br>- el cable está defecto ⇒ utilice un nuevo.<br>La prueba del electrodo se puede desconectar con la tecla <PARAM>.<br>Salida: Rectifique el error o <STOP>. |
| <b>revise remote-box</b>      | La caja Remote no está (correctamente) conectada o está conectada pero no registrada bajo la tecla <CONFIG>.<br>Salida: Conecte la caja Remote (correctamente) y ajústela bajo <CONFIG>, >aparatos periféricos en "Remote-Box: sí" y desconecte/conecte el Titrino.  |
| <b>revise termosonda</b>      | En MEAS T o con control de la temperatura activado no se ha conectado ninguna termosonda.<br>Salida: Conecte una Pt100 o Pt1000 o <STOP>.  |
| <b>segunda llamada de TIP</b> | En TIP no se puede llamar otro TIP como subgrupo.<br>Salida: <CLEAR> y defina una nueva secuencia.   |
| <b>siló lleno</b>             | La memoria silo está completa (255 líneas).<br>Salida: <CLEAR>.  |
| <b>siló vacío</b>             | La memoria silo está conectada y vacía y ha comenzado una titración.<br>Corrección: Complete al menos 1 línea silo antes de que comience la primera titración.<br>Salida: <CLEAR>.   |
| <b>system error 3</b>         | Los datos de ajuste son perdidos.<br>Salida: <CLEAR>. Se utilice un juego de datos de ajuste standard. El mensaje de error aparece siempre después de conectar el aparato hasta un re-ajustamiento por el servicio Metrohm.  |
| <b>system error 14</b>        | No hay comunicación entre el Titrino y la caja Remote conectada.<br>Posibles causas:<br>. La caja Remote se ha conectado con el Titrino en marcha.<br>. Defecto en el Titrino.<br>. Defecto en la caja Remote.<br>Corrección: Ajuste "Remote-Box:no" en <CONFIG>, >aparatos periféricos, desconecte el Titrino, quite la caja Remote y conecte el Titrino. Llame al servicio Metrohm.  |
| <b>tarjeta errónea (XXX)</b>  | La tarjeta era insertada/retirada durante la consulta en <CARD>.<br>Salida: <CLEAR>  |
| <b>tarjeta no accesible</b>   | La tarjeta no está accesible en este momento, el interfase RS la utiliza o una impresión está preparada.   |
| <b>tarj.prot.contra escr.</b> | Funciones de escritura no son posibles, si la tarjeta está protegida contra escritura.   |

|                                 |   |
|---------------------------------|---|
|                                 | Corrección: <QUIT> y ponga el fiador en frente de la tarjeta a la izquierda.  |
| <b>tarjeta sin formato</b>      | Corrección: <CLEAR> y dar formato a la tarjeta.   |
| <b>tarjeta trabajando</b>       | La tarjeta está trabajando.   |
| <b>tiempo parada alcanzado</b>  | Se detiene una titración SET porque el tiempo de parada ha sido alcanzado.  |
| <b>time out teclado PC</b>      | Se llama una dirección por medio de un teclado conectado de ordenador (p.ej. <F12>) y después se interrumpe la conexión.<br>Posibles causas:<br>. La caja Remote está defectuosa.<br>. El teclado del ordenador está defectuoso.<br>Salida: Corrija la falta desconecte/conecte el Titrimo. |
| <b>TIP terminado</b>            | Se ha acabado TIP   |
| <b>valide aparato</b>           | El intervalo de validación ha terminado.<br>Salida: <CLEAR> o empiece de nuevo.   |
| <b>val.med.parada alcanzado</b> | Se detiene una titración DET o MET porque el valor de parada medido pH, U o I ha sido alcanzado.  |
| <b>volt.pila de tarj.bajo</b>   | El voltaje de la pila está en la zona de 2.37...2.64 V.<br>Corrección: <CLEAR> y cambie pila el más rápido que posible.   |
| <b>V parada alcanzado</b>       | La titración se detiene porque la se ha alcanzado el volumen de parada.   |

## 4.2 Diagnóstico

### 4.2.1 Introducción

El 798 MPT Titrino es un aparato de medición de una gran precisión y digno de confianza. Gracias a su fuerte construcción es prácticamente imposible que sus funciones se vean alteradas por influencias externas, mecánicas o eléctricas.

Aunque no se puede desechar la posibilidad de un fallo en el aparato, es mucho más probable que exista un error a causa de un mal manejo o una inadecuada conexión o un funcionamiento con otros aparatos que no procedan de METROHM.

Es aconsejable en cada caso aislar el error con las rápidas y sencillas pruebas de diagnóstico. El cliente no tiene necesidad de llamar al servicio METROHM si no existe realmente un defecto en el aparato. Además, con la ayuda de la numeración en el programa de diagnóstico, puede informar al servicio METROHM con gran exactitud.

Para una información detallada indique el número de fabricación (página 3) y de programa (vea configuración, página 10) y, eventualmente, la lectura del error en la pantalla.

### 4.2.2 Procedimiento

- Los pasos del diagnóstico se deben realizar en sucesión y observando la reacción del 798 MPT Titrino (sangrado). En caso "sí" se puede continuar con la siguiente instrucción.
- Si el aparato no reacciona del modo esperado (caso "no") se debe repetir el paso del diagnóstico para excluir un error operacional. En caso de repetidas reacciones incorrectas, se puede pensar con bastante certeza en un mal funcionamiento.
- Los pasos del diagnóstico permiten en caso de repetición y entrada en la secuencia, siempre que en la pantalla aparezca:

diagnose press key 0...9

*Si el aparato se encuentra en un subprograma del diagnóstico, pulse la tecla <Clear>. Si fuera necesario, desconecte la red (interruptor) y vuelva a conectarla después de pasados unos segundos. Pulse al mismo tiempo la tecla <9> hasta que aparezca en la pantalla la indicación escrita arriba.*

- Si se pulsa la tecla <Clear> durante la indicación en la pantalla de **'diagnose press key 0...9'**, el aparato salta al programa del usuario.
- Indicación de error: En la pantalla se muestra un error del modo siguiente:

error XX

↑  
numero del error

- Si por cualquier fallo la bureta se atasca en la parte de detención superior o inferior, vea punto 4.4, página 150.

### 4.2.3 Aparatos necesarios:

- Calibrador de tensiones, p. ej. 1.773.0010 simulador Metrohm
  - o 1.767.0010 Referencia calibrada para mV, pH,  $\Omega$   $\mu$ S, °C
- Cable de alto ohmioaje 6.2108.060
- Década de resistencia clase 0.1 % (o resistencia 14.3 k 0.1 %)
- Cable 3.496.5070
- Unidades intercambiables, su fuera posible con diferentes volúmenes de cilindro ( o Unidad Intercambiable Dummy 3.496.0070)
- Cronómetro o reloj con segundero
- Voltímetro digital o analógico (si fuera necesario, conecte un registrador adecuado))
- 2 cables de conexión con fichas banana 4 mm
- Ficha de prueba 3.496.8550 (solamente necesario si prueba también la ficha 'Remote')
- Ficha de prueba 3.496.8560 (solamente necesario si prueba también la ficha 'RS 232')

### 4.2.4 Pasos de diagnóstico

## 1 Preparación de los aparatos para el diagnóstico

- Desconecte la red (interruptor).
- Quite toda conexión externa (cables de la parte posterior), excepto el cable de conexión a la red y el teclado.
- Quite la unidad intercambiable.
- Conecte la red y pulse inmediatamente la tecla **<9>**, y manténgala pulsada, hasta que desaparezcan de la pantalla todos los elementos de la prueba.

diagnose press key 0...9

## 2 Prueba de la pantalla



- Pulse **<2>**.

display test

- Pulse **<Enter>**.

*Se forman caracteres en las ocho líneas de la indicación para el control de vista.*

#### Secuencia de la prueba:

- a) La indicación se borra y queda sobrescrita desde la izquierda de arriba hasta la derecha de abajo con una muestra de puntos (  ).
- b) La indicación se borra y queda sobrescrita desde la izquierda de arriba hasta la derecha de abajo con una muestra de puntos (  ).
- c) La indicación se borra y queda rellena con el juego de caracteres completo desde la izquierda de arriba hasta la derecha de abajo (vea página 140 / Fig. 1). Los pilotos „COND.“, „STATISTICS“ y „SILO“ están encendidos y apagados alternativamente.

- La secuencia de la prueba se puede detener en cualquier momento pulsando la tecla **<5>** y después continuarla.
- El bloque 2 se deja con la tecla **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

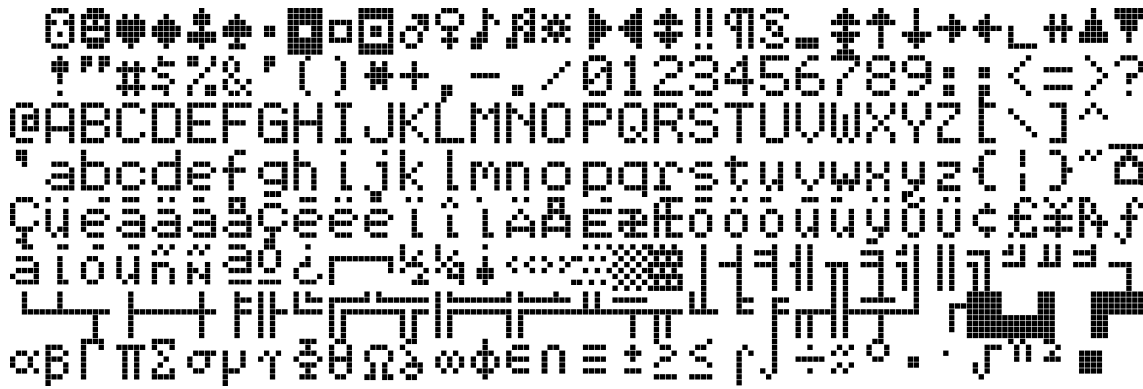


Fig. 1 Juego de caracteres completo

### 3 Prueba del teclado

- Pulse <1>.



- Pulse <Enter>.



- Si se pulsa ahora una tecla (del teclado 6.2132.090 o de la placa frontal del MPT Titrino 798), aparece el correspondiente código de la matriz en la pantalla.

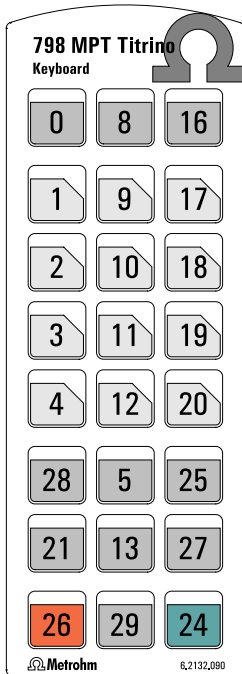


Fig. 2 Teclado 798

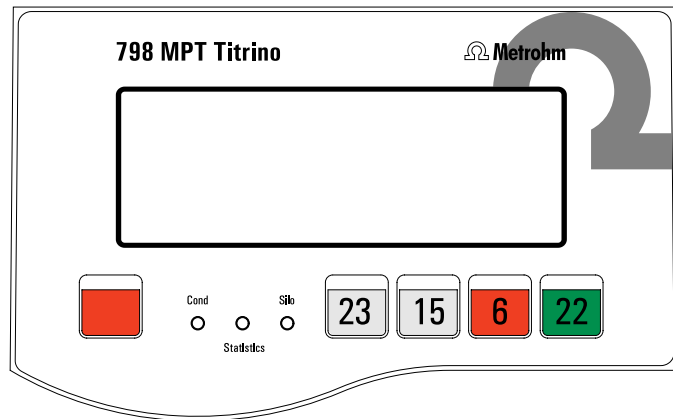


Fig. 3 Placa frontal 798

- En bloque 1 se deja pulsando <Clear> dos veces.



## 4 Código del cilindro, fecha y hora

- Ponga la unidad intercambiable o un "Dummy" en la bureta interna D0 y la punta de bureta en un vaso.
- Ponga Unidades intercambiables en las buretas externas D1 y D2.
- Pulse **<0>**.

date/time  
cylinder code

- Pulse **<Enter>**.

Bureta activa

date XX-XX-XX XX:XX:XX  
code:D0 XX ml

código  
ml

- Compruebe la fecha y la hora.
- Compruebe si el código ml de la Unidad intercambiable corresponde.  
*Por razones de integridad se pueden introducir diferentes unidades intercambiables y leer el código. Si lo desea, puede quitar la unidad intercambiable. Si no hay Unidad intercambiable, aparece el mensaje „revise bureta!“ en lugar del código ml.*
- Si hay buretas externas, elíjelas con la tecla **<→>**.  
*Compruebe las buretas externas como la bureta interna. Si no está conectado el motor de dosificación, aparece el mensaje "revise motor de dos!" en lugar del código ml.*
- Pulse **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

## 5 Prueba del motor timer

- Pulse **<6>**.

motor-timer test

- Pulse **<Enter>**.

pot.meter dV/dt → 10?

- Vuelva el botón **'dV/dt'** al tope derecho y pulse **<Enter>**.

*Secuencia de la prueba:*

- En un primer paso se prueba la frecuencia del oscilador RC (velocidad analógica) durante un período de 1 s.*
- En un segundo paso se prueba la frecuencia del oscilador de cuarzo (velocidad digital) durante un período de 1 s.*
- Sin error aparece después de 5 s*

motor-timer test o.k.

- Pulse **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

## 6 Prueba de las entradas analógicas

- Pulse **<7>**.

analog input test 1...5

### 6.1 Prueba de las entradas de alto ohmiaje

- Conecte la entrada de medición 'Ind I' a un calibrador de tensiones (p. ej. simulador pH Metrohm 773), utilizando un cable de alto ohmiaje (p. ej. 6.2108.060). Ponga el calibrador a 0 mV.

- Pulse **<1>**.

Input 1 0.0 mV

Tolerancia:  $\pm 0.5$  mV

- Ponga la tensión del calibrador en posición 'bajo ohmiaje' (773 =  $\sim 0.002$  M $\Omega$ ) a varios valores (p. ej. +1500 mV) y compárelos con el valor en la pantalla.

*Tolerancia (con  $\pm 1500 \div 2000$  mV)  $\pm 1$  mV. Tenga en cuenta la tolerancia del calibrador*

- Ponga el simulador a la posición alto ohmiaje (con 773 = 1000 M $\Omega$ ).

*El valor en la pantalla debe cambiarse solo de poco significado (con 1500 mV  $\leq 1$  mV)*

- Pulse **<Clear>**.

analog input test 1...5

- Desconecte el simulador de la entrada 'Ind I' y conéctelo a la entrada 'Ind II'.

- Pulse **<2>**.

Input 2 XX mV

- Mismas mediciones como con Input 1.

- Pulse **<Clear>**.

analog input test 1...5

- Cortocircuito entrada 'Ind I' (p. ej. con cable 3.496.5070)

- Pulse **<3>**.

Input 1-2 XX mV

*Se indica en la pantalla la tensión diferencial entre 'Ind I' y 'Ind II'.*

*Ejemplo: 0 - (+)1500 mV = -1500 mV*

- Saque los cables de las entradas 'Ind I' y 'Ind II'.

- Pulse **<Clear>**.

analog input test 1...5

### 6.2 Prueba del sensor Pt 100 / 1000

- Conecte un Pt 100 o un Pt 1000 sensor al borne 'Pt 100/1000', o conecte con cables breves una década de resistencias, o una resistencia correspondiente de 100 Ω o 1 kΩ.
- Pulse <4>.

Pt 100\*                      XX °C

(\* o Pt 1000)

Tolerancia: ± 0.5 °C (Tenga en cuenta la tolerancia de la década de resistencias.)

Con el sensor se indica automáticamente al temperatura ambiente. (Las resistencias corresponden a 0°C.)

- Pulse <Clear>.

analog input test 1...5

- Quite cable y la década de resistencias.

### 6.3 Prueba del polarizador

- Pulse <5>.

polarizer test

- Pulse <Enter>.

dummy resistor 14.3kΩ ?

- Conecte la década de resistencia (o una resistencia adecuada 14.3 kΩ 0.1%) al borne 'Pol', utilizando el cable 3.496.5070. La década a 14.3 kΩ.
- Pulse <Enter>.

Secuencia de la prueba:

1. Durante la prueba aparece un asterisco intermitente.
2. En caso de errores se muestra un mensaje de error. (Si la década no está conectada, aparece p. ej. **error 100**).
3. Si no se encuentra ningún, aparece después de. 15 s, aproximadamente

polarizer test      o.k.

- Pulse <Clear>

analog input test 1...5

- Pulse <Clear>

diagnose press key 0...9

- Quite el cable y la década de resistencia.

## 7 Entradas y salidas externas

Esta prueba es necesaria sólo si el 798 MPT Titrimo se utiliza conectado a otros aparatos por medio del enchufe a la conexión 'Remote'. Además para esta prueba se necesita una ficha de prueba 3.496.8550 que se utiliza en el servicio de reparaciones. El cliente puede también encargar la ficha indicando el número citado anteriormente.

Por razones de integridad se describe aquí el procedimiento total. Si no desea una prueba de diagnóstico de entradas y salidas externas, continúe con el punto 8.

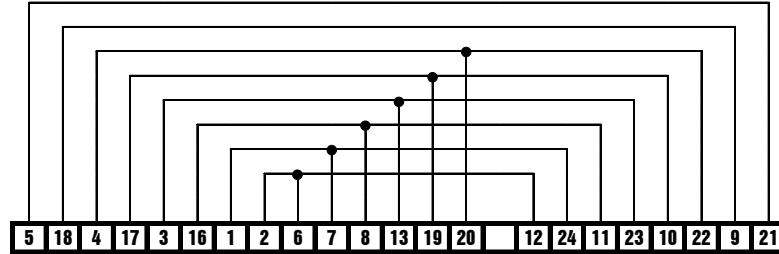


Fig. 4 Conexiones en la ficha de prueba 3.496.8550

- Pulse <4>

```
extern i/o test 1...2
```

### 7.1 Prueba del interface "Remote"

Pulse <1>.

```
extern input/output test
```

- Pulse <ENTER>.

```
I/O-test-connector?
```

- Introduzca la ficha de prueba 3.496.8550 en el borne B 'Remote' (no desconecte el aparato!).
- Pulse <ENTER>.

Secuencia de la prueba:

1. En caso de errores se muestra un mensaje de error. (Si la ficha de prueba no está conectada, aparece p. ej. **error 50 01HEX**).
2. Si no se encuentra ningún error, aparece después de. 1 s, aproximadamente

```
extern input/output o.k.
```

- Quitar la ficha de prueba.
- Pulse <CLEAR>.

```
extern i/o test 1...2
```

## 7.2 Prueba de la caja "Remote"

La caja Remote se debe conectar al Titrino con el Titrino desconectado. Introduzca la ficha de prueba 3.496.8550 en la caja Remote.

- Pulse <2>.

reset remote box?

- Pulse <ENTER>.

Secuencia de la prueba:

1. En caso de errores se muestra un mensaje de error (por ejemplo **error 490 01HEX**).
2. Si no se encuentra ningún error, aparece después de. 1 s, aproximadamente.

remote box test o.k.

- Pulse <CLEAR>. Se quita la prueba y se consulta automáticamente a "extern input/output test".

extern input/output test

- Si no quiere ejecutar la prueba (véase 7.1), se puede quitar el bloque 4 pulsando dos veces <CLEAR>.
- Quitar la ficha de prueba.

diagnose press key 0...9

## 8 Prueba RS 232

Para esta prueba se necesita una ficha de prueba 3.496.8560 que se utiliza en el servicio de reparaciones. El cliente puede también encargar la ficha indicando el número citado anteriormente.

Por razones de integridad se describe aquí el procedimiento total. Si no desea una prueba de diagnóstico de RS 232 continúe con el punto 9.

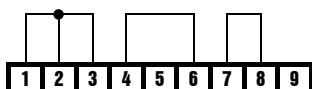


Fig. 5 Conexiones en la ficha de prueba 3.496.8560

- Pulse <5>.

RS232 test 1...2

### 8.1 Prueba RS232-1

- Pulse <1>.

RS232 test-connector? 1

- Enchufe la ficha 3.496.8560 en lugar 'A1'.
- Pulse <Enter>.

Secuencia de la prueba:

1. En caso de errores se muestra un mensaje de error. (Si la década no está conectada, aparece p. ej. **error 68**).
2. Si no se encuentra ningún, aparece después de. 5 s, aproximadamente

RS232 test 1 o.k.

- Quita la ficha de prueba.
- Pulse **<Clear>**.

RS232 test 1...2

## 8.2 Prueba RS232-2

- Pulse **<2>**.

RS232 test-connector? 2

- Enchufe la ficha 3.496.8560 en lugar 'A2'.
- Pulse **<Enter>**.

Secuencia de la prueba:

1. En caso de errores se muestra un mensaje de error. (Si la década no está conectada, aparece p. ej. **error 68**)
2. Si no se encuentra ningún, aparece después de. 5 s, aproximadamente

RS232 test 2 o.k.

- Quita la ficha de prueba.
- Pulse **<Clear>**.

RS232 test 1...2

- Pulse **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

## 9 Prueba de la tarjeta de memoria

- Pulse **<9>**.

memory card test

- Introduzca la tarjeta de memoria.

*Se necesita una tarjeta formataada por el 798 MPT Titrino. Si está formataada por otro Titrino, aparece el mensaje „memory card 000 KB o.k.“.*

- Pulse **<Enter>**.

*La prueba continúa automáticamente. Si no encuentra ningún error, aparece en la pantalla:*

memory card 128 KB o.k.

- Pulse **<Clear>**.

diagnose press key 0...9

## 10 Bureta interna D 0

- Ponga una Unidad intercambiable en la bureta y la punta de bureta en un vaso.
- Pulse **<Clear>**.

*El Titrino deja el menu 'diagnose' y vuelve al programa del usuario.*

- Con la ayuda de la función **<prep>** (vea en la página 103) se puede probar el accionamiento del eje y el cambio de la posición del grifo de la bureta interna.
- Seleccione los parámetros de esta función según la lista abajo (entrada de valores, ver en la página 10).

```
configuration
>prep.buretas
  Prep.conect.Titrino: no
  impresion:          no
  bureta:             interno D0
  interv.aviso D0    no min
  volumen D0         3.5 ml
  ciclos D0          2
  veloc.dos.DX max. ml/min
  veloc.rell.DXmax. ml/min
```

- Pulse **<Prep>**.

intern D0                      Präp

- Pulse **<Start>**.

*La bureta interna dosifica dos veces el volumen de 3.5 ml.*

- Quitar la unidad intercambiable.
- Compruebe la posición cero del eje, vea Fig. 6.

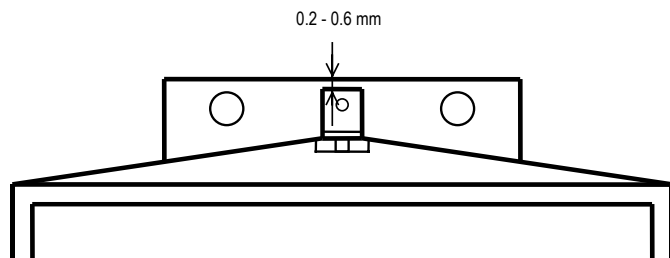


Fig. 6

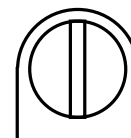


Fig. 7

*El eje debe estar 0.2 - 0.6 mm por debajo del borde de la placa corregida.*

*La barra de acoplamiento del grifo debe estar exactamente paralela a los bordes laterales del MPT Titrimo, vea Fig.7.*

- Vuelva a introducir la unidad intercambiable.

*El Titrino llena.*

*La pantalla muestra de nuevo la indicación de antes.*

- Botón **'dV/dt'** al tope derecho.
- Pulse la tecla **<DOS>** (del aparato), hasta que el eje llegue a la parte de detención superior y, a la vez, mida el tiempo desde el comienzo hasta el final.

XXX X \*\*\*\*\*  
cylinder empty !

*con diálogo español: icilindro vacío!*

*El eje permanece en la posición máxima. El tiempo de desplazamiento del eje es de 20 s.*

- Medición de la altura del eje (sólo se puede realizar si se ha introducido la Unidad Intercambiable Dummy 3.496.0070 o el interruptor de bloqueo (en el agujero de la derecha) se acciona cuidadosamente con un destornillador después de quitar la unidad intercambiable).

*Desde el punto del partida, el eje se desplaza 80 mm. En lugar de la altura del eje, se puede medir también el volumen de expulsión (corresponde al volumen máximo de la unidad intercambiable utilizada).*

- Pulse **<FILL>** (del aparato) y mida simultáneamente el tiempo hasta que el GDP Titrimo esté otra vez en la posición 'ready'.

Tiempo de llenado:    por ciclo del grifo    1 s  
                                 para llenado                    20 s (Tolerancia: 10 %)

*En general es válido lo siguiente: El eje y el grifo se deben mover a una velocidad constante (iruido!). En la posición de llenado el acoplamiento del grifo debe colocar correctamente la palanca de la Unidad intercambiable en el tope izquierdo (casi sin juego y sin apretar).*

- Ponga el potenciómetro **'dV/dt'** al tope izquierdo.
- Pulse **<DOS>** (del aparato) al mismo tiempo y utilice un cronómetro para medir el tiempo en que se expulsa 1/10 del volumen del cilindro. El tiempo debería ser 76...126 s, aproximadamente.
- Ponga el potenciómetro **'dV/dt'** al tope derecho.
- Pulse **<FILL>**

## 11 Vuelta a la posición inicial


Conecte a los aparatos auxiliares todas las conexiones interrumpidas al principio de la prueba de diagnóstico y realice una prueba funcional.

### 4.3 Inicialización y prueba RAM

En raras ocasiones puede suceder que haya grandes interferencias (por ejemplo: picos de la red, descargas eléctricas, etc.) que originen trastornos en las funciones del procesador, de aquí que se produzca una caída en el sistema. En este caso, después de haberse producido esta caída, la gama RAM se debe inicializar. Aunque los datos básicos del aparato permanezcan memorizados, la inicialización RAM se debe realizar sólo cuando sea necesario ya que los datos memorizados del usuario (configuración, parámetros, valores de cálculo, etc.) quedan anulados.

Desconexión de la red (interruptor).

Conecta la red y pulse inmediatamente las teclas **<DOS>** y **<STOP/FILL>**.



RAM Init.

Pulse **<START>**.



confirm RAM Init.

Pulse **<START>**.



RAM Init. activ

RAM se comprueba e inicializa. Luego el Titrimo está en el programa normal.

Los datos perdidos de la memoria del usuario se deben volver a introducir ahora.

En case de que aparezca en la pantalla '**system error 3**', se puede salir al programa del aparato con **<Clear>**. Los valores de inicialización se cargan automáticamente. De este modo el aparato puede medir. Hay que contar, sin embargo, con una posible pérdida de exactitud. El servicio de Metrohm podría realizar un nuevo y óptimo reajuste. El mensaje de error '**system error 3**' aparece siempre después de conectar el aparato hasta que se haya realizado este reajuste.

## 4.4 Desbloqueo de un eje bloqueado con una unidad intercambiable introducida

- En raras ocasiones puede suceder que se atasque la bureta en la parte de detención superior o inferior del cilindro. Si queda atascada en la parte superior o si el mecanismo de la bureta no está en funcionamiento, la unidad intercambiable ya no se puede quitar.

En este caso es necesario proceder del modo siguiente:

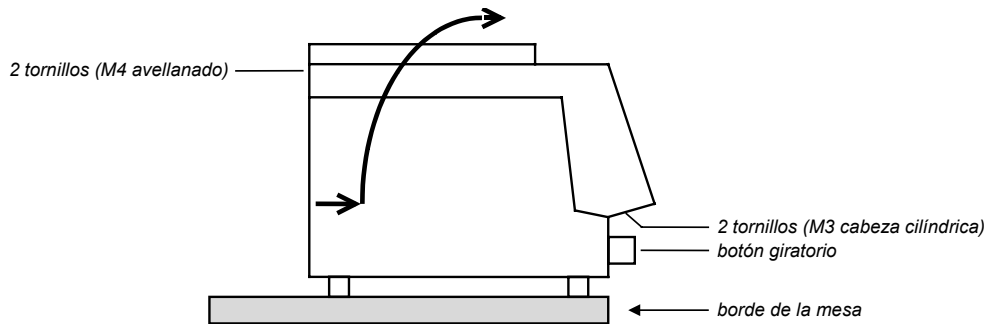


Fig. 8

- ¡Desconecte el aparato de la red!
- Quite el botón giratorio.
- Coloque el aparato sobre el canto de la mesa de forma que se puedan quitar los tornillos M3 (Fig. 8).
- Quite los tornillos M4.
- Levante la parte superior del aparato junto con la unidad intercambiable tal como indica la flecha.



**¡Los circuitos electrónicos quedan ahora accesibles!  
¡Por ningún motivo debe tocarlos!**

- Quite el eje del tope mecánico girando la rueda dentada grande. (En caso de que el motor esté inactivo, ponga el eje a mano en la posición cero.)

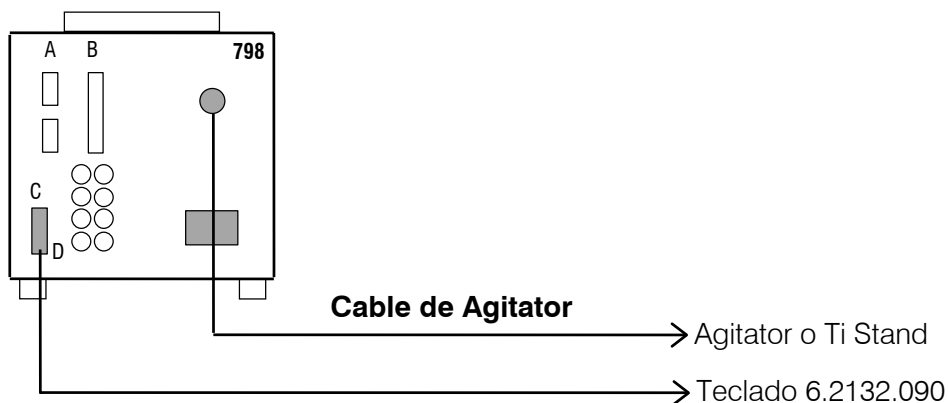
## 5 Preparaciones

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 peligroso.

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.

### 5.1 Instalación y conexiones de instrumentos

#### 5.1.1 Titrino con Agitador

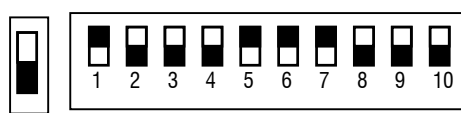




También se pueden conectar la Varilla agitadora 802 o el Ti Stand 727 o 703 con cable 6.2108.100 en lugar del Agitador 728.

### 5.1.2 Conexión de una impresora

Se pueden conectar diversas impresoras al Titrino 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 de caracteres internacional según la tabla standard IBM 437 y control gráfico según IBM.

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

| Impresora                                  | Cable   | Ajustes en el Titrino  | Ajustes en la impresora  |
|--|---|--|--|
| Seiko<br>DPU-414                           | 6.2134.110  | baud rate: 9600<br>data bit: 8<br>stop bit: 1<br>paridad: ninguna<br>handshake: HWs<br>transm.a: Seiko   | ninguna  |
| Custom<br>DP40-S4N                         | 6.2134.110  | Baud Rate: 9600<br>Data Bit: 8<br>Stop Bit: 1<br>Paridad: ninguna<br>Handshake: HWs<br>Transm.a: Citizen | ninguna, la versión Metrohm esta configurado correctamente<br>IDP-560 EMULATION<br>FONT MAP =GERMANY<br>PRINT=REVERSE<br>LITTLE<br>CR CODE=VOID<br>CR AFTER B :FULL=VOID<br>CR ON b. EMPTY=VALID<br>BUFFER 1K BYTE<br>BAUD RATE=9600<br>PROTOCOL=8,N,1<br>FLOW CONTROL CTS-RTS |
| Citizen<br>iDP562 RS                       | 6.2134.050  | baud rate: 9600<br>data bit: 8<br>stop bit: 1<br>paridad: ninguna<br>handshake: HWs<br>transm.a: Citizen | ON<br><br>SSW1   |
| Epson LX-300+                              | 6.2134.050  | como arriba pero<br>transm.a: Epson  | vea manual de la impresora   |
| HP Desk Jet<br>con interfa-<br>se en serie | 6.2134.050  | baud rate: 9600<br>data bit: 8<br>stop bit: 1<br>paridad: ninguna<br>handshake: HWs<br>transm.a: HP      | A:<br><br>B:<br>   |
| HP Desk Jet<br>con interfa-<br>se paralelo | 2.145.0330<br>Converta-<br>dor RS232<br>en paralelo | baud rate: 9600<br>data bit: 8<br>stop bit: 1<br>paridad: ninguna<br>handshake: HWs<br>transm.a: HP      | vea manual de la impresora   |

### 5.1.3 Conexión de una balanza

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

| Balanza  | Cable  |
|--|--|
| Sartorius MP8, MC1   | 6.2134.060   |
| Shimadzu BX, BW  | 6.2125.080+6.2125.010<br>Ajustes en el Titrino: balanza SARTORIUS<br>la Balanza: delimitador CR+LF   |
| Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus   | de Ohaus: AS017-09 (No. referencia Ohaus)<br>Ajustes en el Titrino: balanza SARTORIUS<br>la balanza: SET BALANCE<br>INTERFACE<br>BAUD RATE 9600<br>DATA BITS 8<br>PARITY none<br>STOP BITS 1 |
| Mettler AB, AG (LC-RS25)   | Cable en la entrega de la balanza  |
| Mettler AM, PM   | 6.2146.020 + 6.2125.010<br>y de Mettler:<br>ME 47473 Adaptador y ME 42500 conmutador manual o 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 ó 012  | 6.2125.020 + 6.2125.010  |
| Mettler AT   | 6.2146.020 + 6.2125.010  |
| Mettler PG, AB-S   | 6.2134.110   |
| Mettler AX, MX, UMX  | 6.2134.120   |
| AND Tipos ER-60, 120, 180, 182<br>Tipos FR-200, 300<br>Tipos FX-200, 300, 320<br>con interfase RS232 (OP-03) | 6.2125.020 + 6.2125.010  |
| Precisa, balanzas con interfase RS232C   | 6.2125.080 + 6.2125.010  |

El tipo de balanza se debe preseleccionar en el Titrino 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

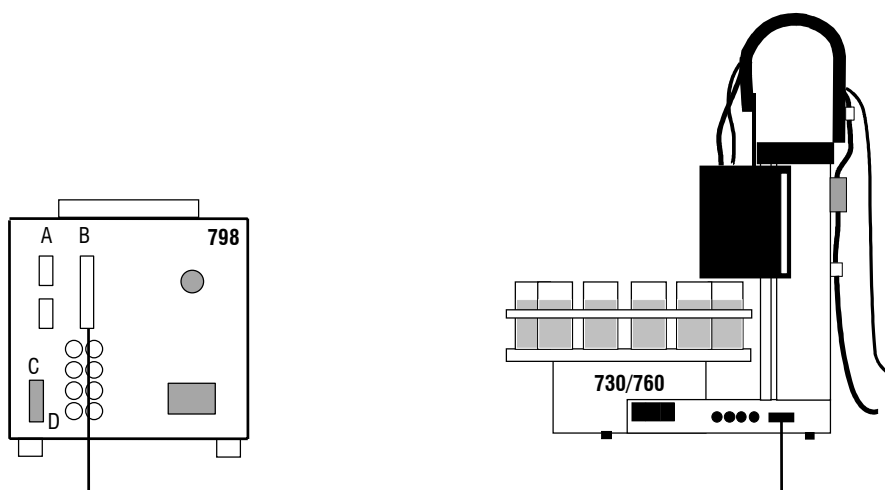
entradas la dirección de la identificación y el método, respectivamente:

| 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 Titrino se debe utilizar el Adaptador 6.2125.030 y el Cable 6.2125.010.

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

### 5.1.4 Conexión de un Cambiador de muestras

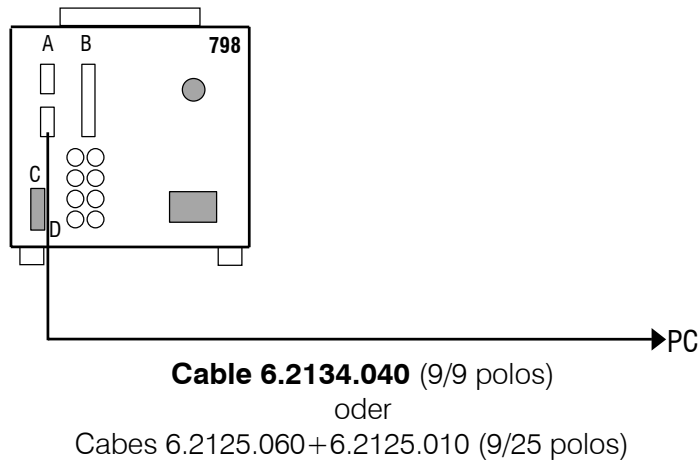


**Cable 6.2141.020**

Con el cable 6.2141.030 (en lugar de 6.2141.020) se puede conectar dos Titrinos al cambiador de muestras 730 (760).

- La ficha "Remote" permite no sólo la conexión de un cambiador de muestras, sino también otras funciones de control. Asignación de las tomas de la ficha "Remote" y posibilidades de control, vea página 165f.
- Si se ha de realizar una calibración con el cambiador de muestras, se deben ajustar el parámetro de calibración "cambiador muestras" a "sí".
- En las conexiones con el cambiador de muestras se debe ajustar "comienzo auto" a "no" en la tecla <CONFIG>. La orden del comienzo se da desde el Cambiador de muestras.

**5.1.5 Conexión de un ordenador**



**Preselecciones en el Titrino:**

Ajustes RS232: .....según el programa de control del ordenador  
 transm.a:..... IBM  
 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

### 5.1.6 Conexiones en la caja Remote

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 Titrino desenchufado. Enrósquela en la ficha "Remote" del Titrino. Las líneas Remote del Titrino son entonces accesibles en la caja "Remote".

#### 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 Titrino:

Bajo la tecla <CONFIG>, >aparatos periféricos, "Remote-Box: sí"

*Código de barras:*

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>consulta</b> | La barra recibida se escribe en la casilla en la que se encuentra el cursor.  |
| <b>método</b>   | 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.        |
| <b>id1</b>      | La barra recibida se escribe siempre en Id1. El cursor se puede detener en el lugar que se desee.   |
| <b>id2, id3</b> | Como para id1.  |
| <b>peso</b>     | 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.

### 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 Titrino:

Bajo la tecla <CONFIG>, > aparatos periféricos "Remote-Box: sí"

Teclado:

Elija el teclado específico de su país.

Si el Titrino 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 Titrino se puede manejar por medio del teclado del ordenador. Las funciones del Titrino se llaman del siguiente modo:

| Funciones del Titrino   | Combinación de teclas en el teclado del PC | Observación   |
|---|--|---|
| <C-FMLA>  | Alt F                                      |   |
| <CAL.DATA>  | Alt C                                      |   |
| <CARD>  | Alt M                                      |   |
| <CLEAR>   | F5   |   |
| <CONFIG>  | F10  |   |
| Cursor ↑ ↓  | Cursor ↑ ↓                                 | Navegación  |
| Cursor → ←  | Cursor → ←                                 | Selección de entradas   |
| <DEF>   | Alt D                                      |   |
| DEF: Entrada de fórmulas, variables comunes, medias:<br>EP<br>RS<br>MN<br>C | E<br>R<br>M<br>C                           | Entradas de los correspondientes operandos o variables con la dirección numérica, p.ej. R1 da como resultado RS1. |
| <ENTER>   | enter                                      |   |
| <MEAS/HOLD>   | F9   |   |
| <MODE>  | F2   |   |
| <PARAM>   | F11  |   |
| <PRINT>   | Alt P                                      | Elija impresión con → ←   |
| <QUIT>  | ESC  |   |
| <REPORTS>   | Alt O                                      | Impresión de informe:<br>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 Titrino. Por ejemplo, la entrada de <7> pone en marcha la estadística en el estado básico del Titrino.

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

La documentación de las funciones de las teclas del ordenador se encuentra en la representación de la derecha como Overlay. Vd. puede copiar esta representación, cortar la parte central y colocarla sobre las teclas de su ordenador.

|            |  |
|------------|--|
| <b>798</b> |  |
| Mode       |  |
| User Meth  |  |
| Silo       |  |
| Clear      |  |
| Statistics |  |
| Start      |  |
| Stop       |  |
| Meas/Hold  |  |
| Config     |  |
| Param      |  |
| SmplData   |  |

## 5.2 Conexión de electrodos , instalación del recipiente de titración

| Panel posterior:  |   | Ref        | Conexión del electrodo de referencia separado. La entrada permanece libre cuando se utiliza un electrodo combinado.  |
|---|---|------------|--|
| Ref   | Pol   |            |  |
|  |  | Pol        | Conexión de electrodos polarizados. Si se elige la cantidad medida $I_{pol}$ o $U_{pol}$ , esta entrada se activa automáticamente.   |
| Ind I   | Ind II  | Ind I      | Conexión del electrodo indicador pH, redox, ISE.   |
|  |  | Ind II     | Electrodos separados o combinados. Elige entrada de medición 1 ó 2 en el Titrino.<br>Importante:<br>Las dos entradas de medida tienen una referencia común. Se pueden utilizar como amplificador diferencial, vea abajo. Sin embargo, sólo se puede utilizar <u>un</u> electrodo de referencia en la misma solución. |
| Pt 100/1000   |   | Pt100/1000 | Conexión de la termasonda.   |
|  |  |            |  |

### Potenciometría diferencial

En mediciones de potenciometría diferencial en medios de baja conductividad, por ejemplo, soluciones orgánicas, las cadenas de electrodos de alta impedancia - por ejemplo, electrodos pH - graban voltajes perturbadores que surgen de campos de interferencias electrostáticos y electromagnéticos. Una particularmente elevada intensidad de campo se produce por el roce de aisladores como suelos de materiales de plástico, revestimientos sintéticos, ... condiciones que suelen darse en cualquier laboratorio. Estos voltajes perturbadores están superpuestos a la señal de medición y en las curvas de la titración pueden aparecer puntos finales "imaginarios", los cuales hacen imposible una evaluación automática.

Los problemas de este tipo se pueden resolver midiendo con un amplificador diferencial. En este caso el electrodo indicador y el de referencia están conectados cada uno a una entrada de medida de alta impedancia. Es importante asegurarse de que ambos electrodos tengan un blindaje idéntico, siendo por lo tanto simétricos con respecto a la grabación de señales disturbadoras. Un electrodo auxiliar hace la conexión galvánica entre el punto de referencia del amplificador y la solución de medición.

| Entrada de medición | Determinaciones manuales                                      | Con el Cambiador de muestras                                  |
|---------------------|---|---|
| Ind I               | Electrodo pH 6.0133.100                                       | Electrodo pH 6.0130.100                                       |
| Ind II              | Electrodo de referencia con doble blindaje Ag/AgCl 6.0729.100 | Electrodo de referencia con doble blindaje Ag/AgCl 6.0729.110 |
| Ref                 | Electrodo auxiliar 6.0301.100                                 | Electrodo auxiliar 6.0302.110                                 |

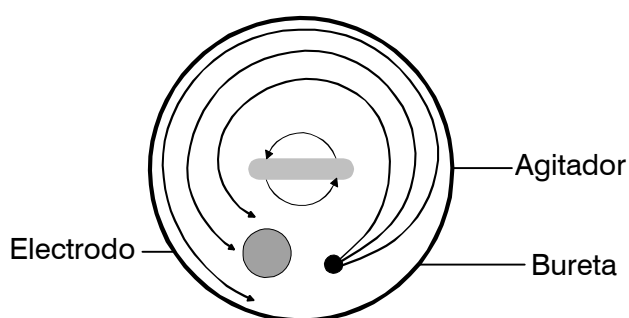
### Instrucciones prácticas

- Los electrodos de vidrio se deben precondicionar en el disolvente 1 hora antes de su utilización.
- Si al primer paso de la dosificación le sigue un salto del potencial, puede ayudarle un volumen inicial pequeño.
- Se puede utilizar en algunos casos la punta de bureta 6.1808.030 con toma de tierra como "electrodo auxiliar". Utilice puntas de bureta sin válvula antidifusión.

**Instalación del recipiente de titración**

Durante la titración es importante asegurarse de que la solución en contacto con los electrodos está bien mezclada. Esto se logra con

- una agitación eficaz, aunque no demasiado rápida, porque el torbellino aspira burbujas de aire y el CO<sub>2</sub> o O<sub>2</sub> pueden alterar la titración.
- una grande distancia de la adición del reactivo al electrodo, vea el dibujo abajo.



Preste atención a la dirección de rotación del agitador.

## 6 Apéndice

### 6.1 Características técnicas

|  |  |
|--|--|
| <b>Modos</b>   | DET: Titración dinámica<br>MET: Titración monótona<br>SET: Titración a punto final ( <b>S</b> et <b>E</b> ndpoint <b>T</b> itration)<br>MEAS: Medición ( <b>M</b> easuring)<br>CAL: <b>C</b> alibración del pH<br>TIP: Combinación de órdenes en una secuencia   |
| <b>Entradas de medición</b>  | 2 entradas de medida a alta impedancia para electrodos de pH, redox y ISE.<br>1 entrada de referencia para electrodo de referencia separado. Se puede utilizar también como amplificador diferencial.<br>1 Entrada de medida para electrodos polarizados.<br>1 Entrada de medida para termosonda Pt100 o Pt1000. |
| <b>Gama de medida</b>  |  |
| Valor pH (pX)  | 0...±20.00, resolución 0.01  |
| Voltaje  | 0...±2000 mV, resolución 1 mV, límite de error 0.1 % full scale  |
| Corriente  | 0...±200 µA, resolución 1 µA   |
| Temperatura  | -150.0...+450.0 °C, resolución 1 °C  |
| Polarizador  | Ipol 0...±127 µA, resolución 1 µA  |
| Upol   | 0...±1270 mV, en pasos de 10 mV  |
| <b>Amplificador de medición</b> (con 25 °C y el Titrino calentado) |  |
| Resistencia de entrada   | > 10 <sup>13</sup> Ω   |
| Corriente offset   | < 3 * 10 <sup>-13</sup> A  |
| Desviación del voltaje offset                                      | 15 µV/K  |
| <b>Dosificación</b>  |  |
| V(bureta)  | 1, (2), 5, 10, 20 o 50 mL  |
| Resolución   | 10 000 pasos por volumen de bureta   |
| Buretas auxiliares   | 2 buretas adicional: 776 o 765 Dosimat   |
| <b>Material</b>  |  |
| Caja   | Polibutilenotereftalato (PBTP)   |
| Cubierto del teclado   | Polycarbonato (PC)   |
| <b>Pantalla</b>  | LCD gráfico, 192 x 64 Dots<br>100 x 37 mm<br>Iluminado por LED   |

**Tarjeta de memoria**

|                      |   |
|----------------------|---|
| Standard             | JEIDA ICMC 4.0 / PCMCIA (68 pins)             |
| Datos                | Memoria de métodos                            |
| Capacidad de memoria | 128 KB (máximo 256 KB)                        |
| Tarjeta SRAM         | para escribir y leer, alimentada por una pila |
| Flash                | para leer con 55 métodos Metrohm              |

**Memoria interna**

Memoria para hasta 100 métodos  
Memoria silo para datos de muestra y para resultados

**Interfases RS232**

2 interfases separados  
Para la conexión de una impresora y de una balanza  
o para la conexión de un ordenador: El Titrino es perfecta-  
mente controlable por un aparato externo

**Salidas analógicas "Remote"**

Para la conexión de cambiador de muestras y robot.  
Con caja remote (remote-box) opcional:  
Connexión de un lector de código barras y/o teclado PC.

**Control del agitador**

Conexión/desconexión manual y automática en el desarro-  
llo de la titración

**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, cla-  
se de seguridad I. En estas instrucciones para el uso hay  
informaciones y avisos que deben ser observados para  
asegurar la operación segura del aparato.

**Conexión a la red**

|                    |   |
|--------------------|---|
| Voltaje            | 100...240 V   |
| Frecuencia         | 50 ... 60 Hz  |
| Consumo de energía | 15 W  |
| Fusible            | 2 x 1 ATH (sólo se puede reemplazar por el servicio Metrohm por el mismo tipo)<br>Protección adicional electrónica contra sobrecarga. |

**Dimensiones con la unidad intercambiable**

|             |        |
|-------------|--------|
| Anchura     | 150 mm |
| Altura      | 450 mm |
| Profundidad | 275 mm |

**Peso**, incluido teclado           aproximadamente 3.6 kg

### 6.2 Asignación de las tomas de la ficha "Remote"

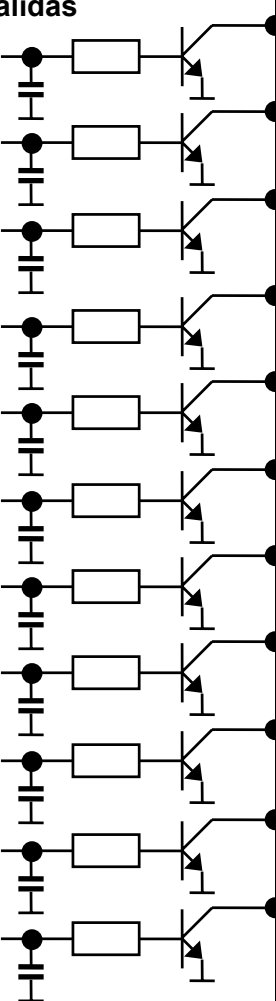
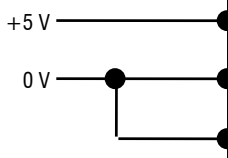
|                     | externo          | Función        |
|---------------------|------------------|----------------|
| <b>Entradas</b><br> | pin 21 (Input 0) | Start          |
|                     | pin 9 (Input 1)  | Stop           |
|                     | pin 22 (Input 2) | Enter          |
|                     | pin 10 (Input 3) | Clear          |
|                     | pin 23 (Input 4) | Sample ready   |
|                     | pin 11 (Input 5) | No se utilizan |
|                     | pin 24 (Input 6) |                |
|                     | pin 12 (Input 7) |                |

|                    |                   |   |
|--------------------|-------------------|---|
| <b>Salidas</b><br> | pin 5 (Output 0)  | Ready inactive                                      |
|                    | pin 18 (Output 1) | Conditioning ok, activo cuando acondicionamiento ok |
|                    | pin 4 (Output 2)  | Titulación, activo durante la titración             |

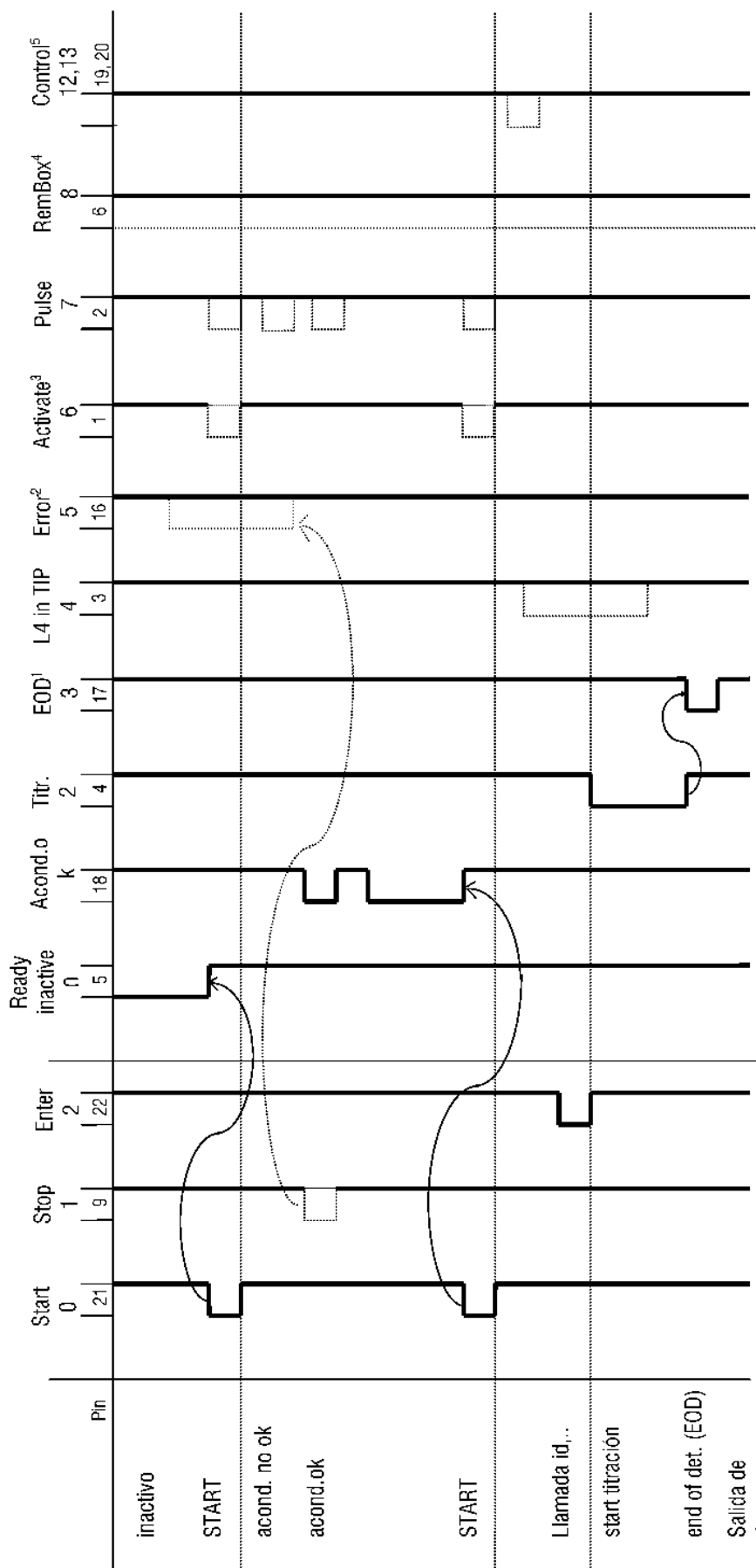
|  |                        |
|--|------------------------|
|  | Función vea página 167 |
|--|------------------------|

|   |  |  |
|---|--|--|
| <p><b>Salidas</b></p>   | <p>pin 17 (Output 3)</p> <p>pin 3 (Output 4)</p> <p>pin 16 (Output 5)</p> <p>pin 1 (Output 6)</p> <p>pin 2 (Output 7)</p> <p>pin 6 (Output 8)</p> <p>pin 7 (Output 9)</p> <p>pin 8 (Output 10)</p> <p>pin 13 (Output 11)</p> <p>pin 19 (Output 12)</p> <p>pin 20 (Output 13)</p> | <p>End of determination<br/>EOD</p> <p>L4 en TIP</p> <p>Error,<br/>activo con errores</p> <p>Activate pulse, vea página 167.<br/>L6 en TIP</p> <p>Impulsos para registrador (<math>t_p=150 \mu s</math>)<br/>10 000 por volumen de bureta</p> <p>Remote-box activado</p> <p>no se utiliza</p> <p>no se utiliza</p> <p>no se utiliza</p> <p>Peso fuera límites</p> <p>Resultado fuera límites</p> <p><b>Para todas las salidas:</b><br/> <math>V_{CE0} = 40 V</math><br/> <math>I_C = 20 mA</math><br/> <math>t_{Pulse} &gt; 100 ms</math><br/>           Funciones vea página 167.</p> |
| <p><b>Voltaje</b></p>  | <p>pin 15</p> <p>pin 14</p> <p>pin 25</p>  | <p><math>I \leq 200 mA</math></p> <p>0 V: activo<br/>5 V: inactivo</p>   |

Número de pedidos:  
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.

### 6.2.1 Líneas de la ficha "Remote" durante la titración

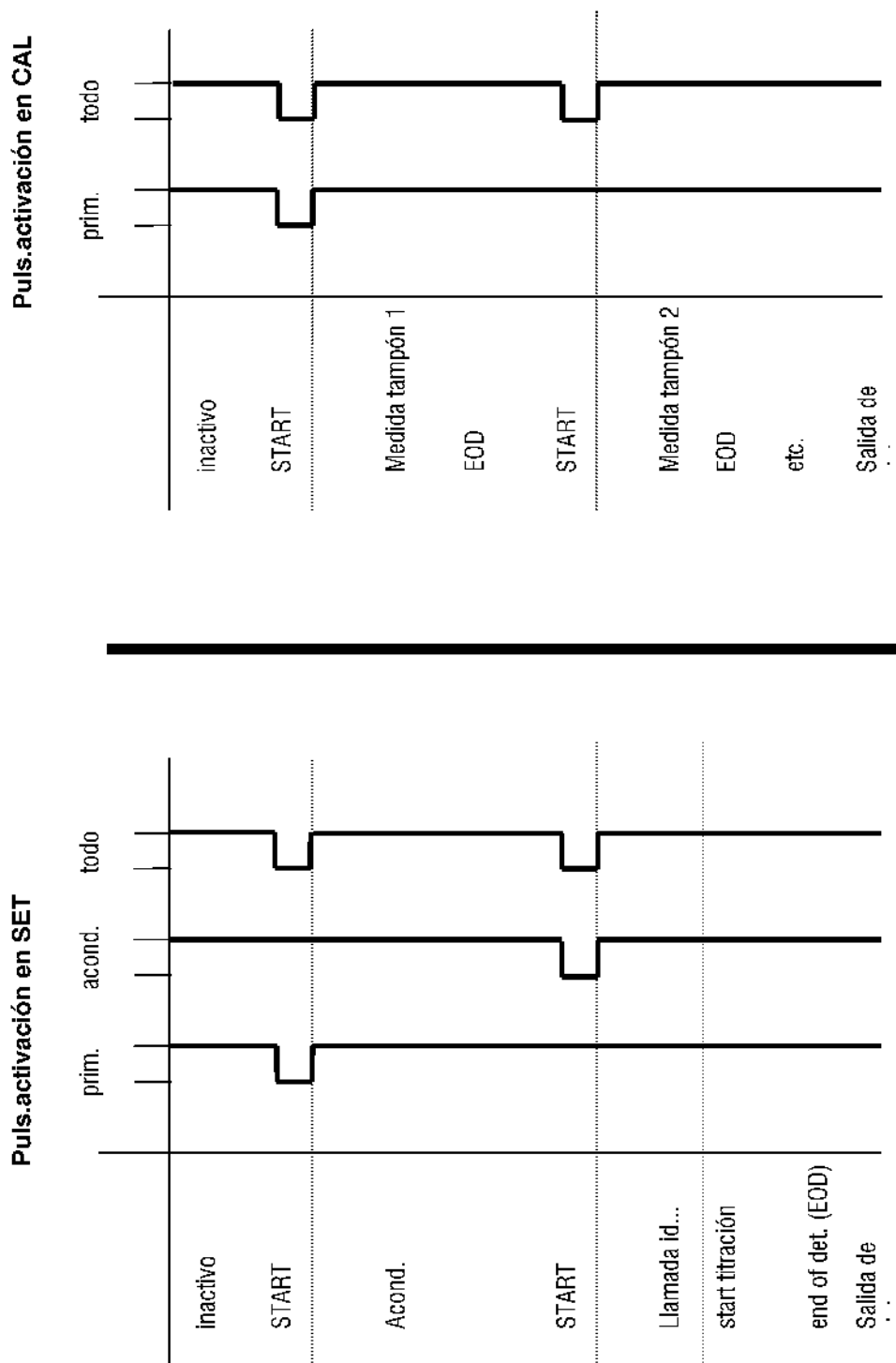


#### Entradas

- 1: En CAL hay un EOD después de la medida de cada tampón. Se puede desconectar la emisión automática de EOD vía RS232, vea página 120.
- 2: La línea error se ajusta a "inactivo" si el error no existe más.
- 3: Línea utilizado como L6 en TIP.
- 4: La línea está activa con una caja remoto activada, vea página 9.
- 5: La línea L12 está activa si el peso está fuera de los límites; se puede poner la línea L13 si el resultado está fuera de los límites, vea página 39. Las líneas L9, L10, L11 no se utilizan.

#### Salidas

### 6.2.2 Configuraciones posibles del "puls.activación" en modos SET y CAL



## 6.3 Validación del Titrino

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

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

### 6.3.1 Pruebas electrónicas

Después de la conexión del Titrino se efectúan las siguientes pruebas:

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 Titrino (vea página 8):

```

'di
798 MPT Titrino      01105  798.0010
fecha 2001-10-19   hora  07:24
RAM test           OK
real time clock    OK
timer              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.

### 6.3.2 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. Hay un punto de orientación sobre el reglamento para las pruebas (SOP, Standard Operating Procedure) en el Boletín de aplicación Metrohm

No. 252: Validation of Metrohm Titrators (potentiometric) according to GLP/ISO 9001.

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

### 6.3.3 Mantenimiento y reajuste del Titrino

El Titrino 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 Titrino. Si se ha pasado esa fecha el aparato emite el mensaje **haga el servicio**.

## 6.4 Garantía y conformidad

### 6.4.1 Garantía

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

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

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. 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 no cubre los daños ocasionados por un embalaje inadecuado o descuidado.

## 6.4.2 Declaración de Conformidad UE



### Declaración de Conformidad UE

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

#### 798 MPT Titrino

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

#### Normas consultadas:

- |          |   |
|----------|---|
| EN 50081 | Compatibilidad electromagnética — Norma genérica de emisión                           |
| EN 50082 | Compatibilidad electromagnética — Norma genérica de inmunidad                         |
| EN 61010 | Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio |

#### Descripción del aparato:

Aparato de titración universal con pantalla LCD gráfica. Se puede programar secuencias de titración y memorizar métodos en una tarjeta de memoria.

Herisau, el 30 de octubre de 2001



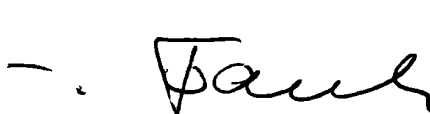

Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Director Técnico

Director de Producción  
Responsable del aseguramiento  
de la calidad

### 6.4.3 Certificado para la conformidad y validación del sistema

| <b>Certificate of Conformity and System Validation</b>   |                                    |
|--|------------------------------------|
| <p>This is to certify the conformity to the standard specifications for electrical appliances and accessories, as well as to the standard specifications for security and to system validation issued by the manufacturing company.</p>  |                                    |
| Name of commodity:   | 798 MPT Titrimo                    |
| System software:   | Stored in ROMs                     |
| Name of manufacturer:  | Metrohm Ltd., Herisau, Switzerland |
| <p>This Metrohm instrument has been built and has undergone final type testing according to the standards:</p> <p><i>Electromagnetic compatibility</i><br/>IEC61326-1</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Emission</i><br/>EN50081-1, EN50081-2, EN55022 (class B), IEC61000-3-2</p> <p><i>Electromagnetic compatibility: Immunity</i><br/>EN50082-1, IEC61000-6-2, Namur, IEC61000-4-2, IEC61000-4-3, ENV50204, IEC61000-4-4, IEC61000-4-5, IEC61000-4-6, IEC61000-4-11</p> <p><i>Safety specifications</i><br/>IEC61010-1, EN61010-1, UL3101-1</p> <p>It has also been certified by the Swiss Electrotechnical Association (SEV), which is member of the International Certification Body (CB/IEC).</p> <p>The technical specifications are documented in the instruction manual.</p> <p>The system software, stored in Read Only Memories (ROMs) has been validated in connection with standard operating procedures in respect to functionality and performance. The features of the system software are documented in the instruction manual.</p> <p>Metrohm Ltd. is holder of the SQS-certificate of the quality system ISO 9001 for quality assurance in design/development, production, installation and servicing.</p> |                                    |
| <p>Herisau, October 30, 2001</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Dr. J. Frank<br/>Development Manager</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ch. Buchmann<br/>Production and<br/>Quality Assurance Manager</p> </div> </div>   |                                    |

## 6.5 Referencias de pedido, accesorios

### MPT Titrino 798 ..... 2.798.0010

incluyendo los siguientes accesorios:

|  |            |
|--|------------|
| 1 Titrino .....  | 1.798.0010 |
| 1 Teclado para MPT Titrino 798.....  | 6.2132.090 |
| 1 Tarjeta de memoria para métodos .....  | 6.2245.010 |
| 1 Llave para unidades intercambiables .....  | 6.2739.010 |
| 1 Cable para la red con ficha, tipo CEE(22),V<br>enchufe del cable según encargo del cliente |            |
| tipo SEV 12 (Suiza...) .....   | 6.2122.020 |
| tipo CEE(7),VII (Alemania...) .....  | 6.2122.040 |
| tipo NEMA/ASA (USA...) .....   | 6.2122.070 |
| 1 Vesuv 3.0 light, programa para memorizar datos y métodos<br>para 2 aparatos .....          | 6.6008.500 |
| 1 Tarjeta con métodos de aplicación .....  | 6.6036.000 |
| 1 Instrucciones para el uso del MPT Titrino 798 .....  | 8.798.1005 |
| 1 Instrucciones breves para el uso del MPT Titrino 798.....                                  | 8.798.1015 |
| 1 Guía de referencias rápidas del MPT Titrino 798 .....                                      | 8.798.1025 |

### Opciones

Accesorios separados y no incluidos en el precio:

#### Dosificadores

##### *Buretas auxiliares*

|   |            |
|---|------------|
| 765 Dosimat .....   | 2.765.0010 |
| 776 Dosimat .....   | 2.776.0010 |
| Cable Titrino (puls.activación) — 765 o 776 Dosimat ..... | 6.2139.000 |

##### *Unidades intercambiables*

|                  |            |
|------------------|------------|
| V = 1 mL, .....  | 6.3026.110 |
| V = 5 mL, .....  | 6.3026.150 |
| V = 10 mL, ..... | 6.3026.210 |
| V = 20 mL, ..... | 6.3026.220 |
| V = 50 mL, ..... | 6.3026.250 |

#### Agitadores y Ti Stand

|  |            |
|--|------------|
| 728 Agitador magnético .....                                   | 2.728.0040 |
| 727 Ti Stand, para aclarar y adición de disolvente nuevo ..... | 2.727.0010 |
| 802 Agitador varilla .....                                     | 2.802.0010 |
| 727 Ti Stand con agitador magnético incorporado.....           | 2.727.0100 |

### Equipo para la titración

|  |            |
|--|------------|
| Recipiente de titración, volumen                               |            |
| 1... 50 mL .....   | 6.1415.110 |
| 5... 70 mL .....   | 6.1415.150 |
| 10... 90 mL, sin anillo de soporte 6.2036.000 .....            | 6.1415.210 |
| 20... 90 mL .....  | 6.1415.220 |
| 50... 150 mL .....   | 6.1415.250 |
| 70... 200 mL .....   | 6.1415.310 |
| Recipiente de titración con camisa termostática, volumen       |            |
| 1... 50 mL .....   | 6.1418.110 |
| 5... 70 mL .....   | 6.1418.150 |
| 20... 90 mL .....  | 6.1418.220 |
| 50... 150 mL .....   | 6.1418.250 |
| Parte superior del recipiente de titración (5 aberturas) ..... |            |
| 6.1414.010   |            |
| Varillas de agitación magnéticas, longitud                     |            |
| 12 mm.....   | 6.1903.010 |
| 16 mm.....   | 6.1903.020 |
| 25 mm.....   | 6.1903.030 |
| Portaelectrodos .....  |            |
| 6.2021.020   |            |

### Electrodos y accesorios

|  |            |
|--|------------|
| Electrodo pH comb. con esmerilado, sin cable .....                     | 6.0233.100 |
| Electrodo pH comb., sin cable .....                                    | 6.0232.100 |
| Electrodo pH micro comb., sin cable .....                              | 6.0234.100 |
| Electrodo pH comb. con termosonda, con esmerilado.....                 | 6.0238.000 |
| Adaptador T para la conexión de <u>un</u> electrodo a 2 Titrinos ..... | 6.2103.100 |
| Termosonda (Pt1000) con esmerilado, sin cable .....                    | 6.1110.100 |
| Cable para electrodo, 1m .....   | 6.2104.020 |
| Cable para termosonda .....  | 6.2104.080 |
| Manguito para electrodos sin esmerilado.....                           | 6.1236.040 |

### Impresora

|   |                       |
|---|-----------------------|
| Impresora Custom DP40-S4N .....                                     | 2.140.0200            |
| Cable Titrino — Custom DP40-S4N (9/9 polos) .....                   | 6.2134.110            |
| Cable Titrino — Seiko DPU-414 .....                                 | 6.2134.110            |
| Cable Titrino — Impresora EPSON LX300+ (9/25 polos) .....           | 6.2134.050            |
| Cable Titrino — HP Desk Jet (interfase en serie) (9/25 polos) ..... | 6.2134.050            |
| Cable Titrino — HP Desk/Laser Jet (IF en paralelo) .....            | 2.145.0330            |
| Para la conexión de impresora/balanza en el mismo COM .....         | 6.2125.010+6.2125.030 |

**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                                  |
| Cable Shimadzu — balanzas BX, BW.....                              | 6.2125.080+6.2125.010                       |
| Balanzas Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus.....             | cable de Ohaus                              |
| 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, AB-S.....  | 6.2134.110                                  |
| Mettler AX, MX, UMX .....  | 6.2134.120                                  |
| 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 |
|------------------|------------|

**Conexión de un ordenador, control vía interfase RS232 C**

|  |            |
|--|------------|
| Cable Titrino — PC (9/9 polos).....  | 6.2134.040 |
| Cable Titrino — PC (9/25 polos).....   | 6.2125.110 |
| Cable de prolongación RS232 C (25/25 polos) .....                                  | 6.2125.020 |
| Cable de prolongación RS232 C (9/9 polos) .....                                    | 6.2134.110 |
| Vesuv 3.0, programa para memorizar datos y métodos<br>para hasta 64 aparatos ..... | 6.6008.200 |

**Cambiador de muestras**

|   |            |
|---|------------|
| Cambiador de muestras 730, 1 torre, 1 bomba y 1 válvula .....             | 2.730.0010 |
| Cambiador de muestras 730, 1 torre, 2 bombas y 2 válvulas .....           | 2.730.0020 |
| Cambiador de muestras 730, 2 torres, 2 bombas y 2 válvulas.....           | 2.730.0110 |
| Cambiador de muestras 730, 2 torres, 4 bombas y 4 válvulas.....           | 2.730.0120 |
| Cambiador de muestras 760, 1 torre .....                                  | 2.760.0010 |
| Cable Titrino — Cambiador de muestras 730, 760.....                       | 6.2141.020 |
| Cable 2x Titrino — Cambiador de muestras 730, 760 .....                   | 6.2141.030 |
| Cable Titrino — Cambiador de muestras 730, 760+765, 776 Dosimat .....     | 6.2141.040 |
| Cable Titrino — Cambiador de muestras 730, 760+ 2x 765, 776 Dosimat ..... | 6.2141.050 |
| Cable Titrino — Control Unit 664 del Cambiador 673/674.....               | 3.980.3560 |

# Indice

Las teclas están marcados con < >, los textos que aparecen en la pantalla están **impresos en negrilla** y las páginas relacionadas con el manejo por RS232 (páginas verdes) están escritas *en cursiva*.

## A

- <ABC> ..... 6
- Accesorios..... 173
- acondicion:**..... 27
- Agitador..... 150
- agitador:** ..... 38
- ajustes para RS232-COMX**..... 10
- ajustes varios** ..... 9
- aparatos periféricos** ..... 8
- Árbol ..... 77
- Asignación de contactos
  - Ficha "Remote" ..... 165f
  - RS232 ..... 129

## B

- backup**..... 56
- Balanza..... 153
- balanza:** ..... 8
- baud rate:** ..... 10
- Bloquear..... 11
- Borrar
  - Fórmula..... 39
  - Línea silo ..... 61
  - Método..... 53, 55
  - Nombre de usuario..... 48
  - Textos..... 6
  - Valores estadísticos..... 41
  - Variables comunes ..... 43
- borrar método** ..... 53, 55
- borrar n** ..... 41
- borrar silo**..... 61
- borrar todo:**..... 62
- bytes faltan**..... 133

## C

- Cables ..... 174f
- Caja remote..... 156
- CAL..... 35
- Cálculos ..... 38
- Cálculos estadísticos ..... 41
- cálculo silo**..... 64
- <CAL.DATA> ..... 58
- Calibración, desarrollo ..... 36
- calibración:**..... 7
- calibre electrodo**..... 133
- Cambiador de muestras ..... 154
- cambiador muestras:** ..... 35
- cambiar pila**..... 56

- cambie pila de tarjeta** ..... 133
- cantidad medida:** ..... 13, 37
- <CARD> ..... 55
- CE ..... 171
- Certificados..... 171f
- <C-FMLA> ..... 40
- ciclo datos:** ..... 62
- <CLEAR> ..... 4
- código barras:**..... 9
- comienzo auto**..... 9
- condiciones de parada** ..... 16, 27
- Conexión
  - Agitador ..... 151
  - Balanza..... 153
  - Caja remoto..... 156
  - Cambiador de muestras ..... 154
  - Electrodos ..... 159
  - Impresora ..... 152
  - Lector de código barras..... 156
  - Ordenador ..... 155
  - Teclado PC..... 157
  - Ti-Stand ..... 151
- <CONFIG> ..... 7
- Configuración ..... 7
- Conformidad ..... 170
- Constantes de cálculo..... 40
- Consultas ..... 5
- contador tiempo** ..... 7, 8
- Contraste de la pantalla ..... 2
- control**..... 7
- control agitador:** ..... 9
- Control de
  - intervalo de calibración ..... 7
  - intervalo de servicio..... 8
  - intervalo de validación..... 7
  - límites del peso ..... 18
  - límites del resultado ..... 39
- Control remoto
  - vía "Remote" ..... 165f
  - vía RS232..... 67ff
- corr.deriva:** ..... 27
- criterio EP** ..... 17
- crit.parada:** ..... 25
- Criterio de parada..... 16, 25
- Cursor ..... 4
- Curva
  - Ejemplo..... 45
  - Impresión..... 44
  - Indicación ..... 47
  - Modificar ..... 12

|                                   |                       |                                    |              |
|-----------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------|
| curva.....                        | 12                    | <b>fecha de cal.</b> .....         | 58           |
| <b>D</b>                          |                       | <b>fecha</b> .....                 | 9            |
| <b>DX sobrecargado</b> .....      | 133                   | <b>fórmula</b> .....               | 41           |
| <b>data bit:</b> .....            | 10                    | <b>fuera</b> .....                 | 134          |
| Datos                             |                       | <b>G</b>                           |              |
| entrada.....                      | 5, 6                  | <b>gama regulación</b> .....       | 24           |
| recálculo.....                    | 46                    | Garantía.....                      | 170          |
| salida.....                       | 44                    | Gráfica                            |              |
| transmisión (RS232).....          | 67ff                  | Ejemplo.....                       | 45           |
| <b>datos perdidos</b> .....       | 133                   | Impresión.....                     | 44           |
| Datos técnicos.....               | 162                   | Indicación.....                    | 47           |
| Decimales.....                    | 39                    | Modificar.....                     | 12           |
| <DEF>.....                        | 38ff                  | <b>H</b>                           |              |
| <b>densidad pts.med.</b> .....    | 14                    | <b>haga el servicio</b> .....      | 134          |
| Deriva.....                       | 19, 34                | <b>handshake:</b> .....            | 10           |
| <b>deriva parada</b> .....        | 25                    | Handshake.....                     | 126          |
| <b>deriva v.med.</b> .....        | 15, 33, 35            | <b>hora</b> .....                  | 9            |
| Desarrollo                        |                       | <b>I</b>                           |              |
| CAL.....                          | 36                    | <b>id#1 o C21</b> .....            | 59           |
| DET.....                          | 19                    | <b>id.electrodo</b> .....          | 35           |
| MET.....                          | 19                    | Identificación.....                | 59           |
| SET.....                          | 29                    | llamada.....                       | 18           |
| TIP.....                          | 51                    | <b>igualar a id:</b> .....         | 64           |
| DET.....                          | 14ff                  | <b>imp.prueba sistema:</b> .....   | 8            |
| Diagnostico.....                  | 138                   | Impresión.....                     | 44ff         |
| <b>dialogo:</b> .....             | 9                     | <b>impresión COMX:</b> .....       | 44           |
| <b>dirección</b> .....            | 10                    | <b>impresión man.en COM:</b> ..... | 8            |
| <b>directorio ya existe</b> ..... | 133                   | Impresora                          |              |
| <b>directorio</b> .....           | 55, 56                | Conexión.....                      | 152          |
| Display, contraste.....           | 2                     | Preselección.....                  | 8            |
| <b>división por cero</b> .....    | 133                   | Problemas.....                     | 131          |
| <DOS>.....                        | 2                     | <b>incremento min.</b> .....       | 14           |
| Dosificar.....                    | 2                     | <b>incremento V</b> .....          | 14           |
| <b>E</b>                          |                       | <b>indicar deriva:</b> .....       | 27           |
| <b>editar silo</b> .....          | 60                    | <b>ind.resultados:</b> .....       | 10           |
| Electrodo, conexión.....          | 159                   | <b>info</b> .....                  | 50           |
| <ENTER>.....                      | 4                     | Informe                            |              |
| <b>entrada de med:</b> .....      | 8, 16, 26, 33, 35, 37 | Impresión.....                     | 44, 46       |
| Entrada de textos.....            | 6                     | Preselección.....                  | 44           |
| Entrada de valores.....           | 5, 6                  | Prueba del sistema.....            | 169          |
| Entrega.....                      | 173                   | Reproducción.....                  | 46           |
| <b>EP fijado</b> .....            | 18                    | Silo.....                          | 46, 64       |
| <b>EP parada alcanzado</b> .....  | 133                   | Inicializar el RAM.....            | 149          |
| <b>EP parada</b> .....            | 17                    | <b>I(pol)</b> .....                | 16           |
| <b>error...</b> .....             | 133, 134              | Instalación.....                   | 151ff        |
| Errores, Mensajes.....            | 73, 133               | <b>interv.tiempo</b> .....         | 7, 8, 26, 34 |
| Especificaciones técnicas.....    | 162                   | Introducción                       |              |
| <b>estadística</b> .....          | 41                    | de textos.....                     | 6            |
| <b>evaluación</b> .....           | 17                    | de valores.....                    | 5, 6         |
| Evaluaciones.....                 | 23                    | ISO.....                           | 172          |
| <b>F</b>                          |                       |                                    |              |
| <b>factor</b> .....               | 15, 16                |                                    |              |
| <b>falta...</b> .....             | 134                   |                                    |              |

**L**

Lector de código barras ..... 156  
 LED's ..... 2  
 Lengua del dialogo ..... 9  
 Letras..... 6  
**límite inf., sup.**..... 17, 18, 39  
**límites peso:** ..... 18  
**línea del silo** ..... 61  
**línea LX:** ..... 50  
 Líneas I/O ..... 165f  
 Lista de puntos medidos, impresión ..... 44

**LI**

**llamada peso:** ..... 18  
**llamar ident:** ..... 18  
**llamar método** ..... 53, 55

**M**

Malfunciones ..... 73, 133ff  
 Manejo manual ..... 4ff  
**más de 9 EP's** ..... 134  
**más de 500 puntos med.** ..... 134  
 MEAS ..... 33  
 <MEAS/HOLD> ..... 4  
**med. fuera** ..... 134  
 Media  
     Cálculo ..... 41  
     Impresión ..... 44  
     Borrar resultado ..... 41  
     Silo ..... 64  
**media n** ..... 41  
 Memoria  
     bloquear ..... 11  
     de métodos ..... 53, 55  
     silo ..... 60ff  
 Memorizar  
     Métodos ..... 53, 55  
     Resultados ..... 63  
**memorizar método** ..... 53, 55  
**memorizar result:** ..... 63  
**memorizar result.no** ..... 134  
 Mensajes de errores ..... 73, 133  
 MET ..... 14ff  
 Método, nombre ..... 53  
**método:** ..... 49, 53, 55  
 Métodos ..... 53, 55  
**mismo tampón** ..... 135  
 <MODE> ..... 13  
 Modo  
     CAL ..... 35  
     DET ..... 14  
     MEAS ..... 33  
     MET ..... 14  
     Selección ..... 13  
     SET ..... 24  
     TIP ..... 51

Modos de titración ..... 13  
**muestra errónea** ..... 135  
 Muestras, identificación ..... 59  
     llamada ..... 18

**N**

**n.de muestra** ..... 9  
**no...** ..... 135  
**No.EP no hallando** ..... 135  
 Nombre  
     de método ..... 53  
     de usuario ..... 48  
 Número  
     de decimales ..... 39  
     de fabricación ..... 3  
     de muestra ..... 9  
     de pedido ..... 173  
     de serie ..... 3

**O**

Ordenes por control RS232  
     Descripción detallada ..... 97  
     Vista del conjunto ..... 77  
 Ordenador ..... 155  
 Outputs ..... 165f

**P**

Pantalla, contraste ..... 2  
**parada manual** ..... 135  
**parada pH** ..... 17  
 <PARAM> ..... 14ff  
 Parámetros  
     CAL ..... 35  
     DET ..... 14  
     MEAS ..... 33  
     MET ..... 14  
     SET ..... 24  
     TIP ..... 37  
**parámetros de medición** ..... 33  
 Parámetros de regulación ..... 30  
**paridad:** ..... 10  
**pausa (X)** ..... 16, 25  
**pend.** ..... 58  
**peso** ..... 59  
**peso fuera límites** ..... 135  
 Peso ..... 59, 60  
**pH(as)** ..... 58  
 pH(init) ..... 39  
**pK/HNP:** ..... 18  
 Potenciometría diferencial ..... 159  
 Potenciómetro analógico ..... 2  
**preselecciones** ..... 18, 27, 34, 37  
 <PRINT> ..... 46  
 Problemas  
     Impresora ..... 131

|  |                |                                      |                |
|--|----------------|--------------------------------------|----------------|
| Titraciones SET .....                  | 32             | Silo                                 |                |
| <b>programa</b> .....                  | 10             | Informe .....                        | 46, 64         |
| <b>próximo serv.:</b> .....            | 8              | Memoria .....                        | 60ff           |
| <b>prueba electrodo:</b> .....         | 16             | <b>silos llenos</b> .....            | 136            |
| <b>puls. activación</b> .....          | 18, 28, 34, 36 | <b>silos vacíos</b> .....            | 136            |
| <b>punto final EP...</b> .....         | 24             | <SMPL DATA> .....                    | 59ff           |
| <b>Q</b>                               |                | Sondas, conexión .....               | 159            |
| <QUIT> .....                           | 4              | <START> .....                        | 4              |
| <b>R</b>                               |                | <STATISTICS> .....                   | 4, 41          |
| RAM, inicializar .....                 | 149            | <STOP> .....                         | 4              |
| <b>recargar</b> .....                  | 56             | <b>stop bit:</b> .....               | 10             |
| Recipiente de titración .....          | 161            | Submétodos en TIP .....              | 52             |
| <b>reconoc. EP:</b> .....              | 17             | <b>system error XX</b> .....         | 136            |
| Red .....                              | 3, 164         | <b>T</b>                             |                |
| <b>reeval. juego de datos</b> .....    | 135            | <b>tab.res:</b> .....                | 41             |
| Referencias de pedido .....            | 173            | <b>tampón 1 pH</b> .....             | 35             |
| Reglas para el control vía RS232 ..... | 67ff           | Tarjeta .....                        | 55             |
| <b>remote-box:</b> .....               | 9              | <b>tarjeta...</b> .....              | 136, 137       |
| <REPORTS> .....                        | 46             | Tecla                                |                |
| Resultado                              |                | <ABC> .....                          | 6              |
| Borrar .....                           | 41             | <CAL.DATA> .....                     | 58             |
| Cálculo .....                          | 38             | <CARD> .....                         | 55             |
| Indicación .....                       | 10             | <C-FMLA> .....                       | 40             |
| Informe .....                          | 44             | <CLEAR> .....                        | 4              |
| Memorizar .....                        | 63             | <CONFIG> .....                       | 7              |
| Texto .....                            | 39             | <CURVE> .....                        | 47             |
| <b>resultado fuera límites</b> .....   | 135            | <DEF> .....                          | 38ff           |
| <b>revise...</b> .....                 | 136            | <DOS> .....                          | 2              |
| <b>RS1 control límites:</b> .....      | 39             | <ENTER> .....                        | 4              |
| <b>RS1 núm. decimales:</b> .....       | 39             | <MEAS/HOLD> .....                    | 4              |
| <b>RS1 texto</b> .....                 | 39             | <MODE> .....                         | 13             |
| <b>RS1 unidad:</b> .....               | 39             | <PARAM> .....                        | 14ff           |
| RS232 interfase                        |                | <PRINT> .....                        | 46             |
| Asignación de contactos .....          | 129            | <QUIT> .....                         | 4              |
| Configuración .....                    | 10             | <REPORTS> .....                      | 46             |
| Propiedad .....                        | 126ff          | <SILO> .....                         | 60             |
| <b>S</b>                               |                | <SMPL DATA> .....                    | 59ff           |
| Salida de datos .....                  | 44             | <START> .....                        | 4              |
| Secuencia                              |                | <STATISTICS> .....                   | 41             |
| CAL .....                              | 36             | <STOP> .....                         | 4              |
| DET .....                              | 19             | <USER> .....                         | 48             |
| MET .....                              | 19             | <USER METH> .....                    | 53             |
| SET .....                              | 29             | Teclado .....                        | 4              |
| TIP .....                              | 51             | bloquear .....                       | 11             |
| <b>segunda llamada de TIP</b> .....    | 136            | PC .....                             | 157            |
| Selección del modo .....               | 13             | <b>teclado:</b> .....                | 9              |
| Sensores, conexión .....               | 159            | <b>temp. de cal.</b> .....           | 35, 58         |
| <b>sentido de títro:</b> .....         | 25             | <b>temperatura</b> .....             | 16, 26, 34, 37 |
| <b>servicio:</b> .....                 | 8              | <b>t(espera)</b> .....               | 9, 25          |
| SET .....                              | 24ff           | Textos .....                         | 6              |
| <b>SET1</b> .....                      | 24             | <b>tiempo espera</b> .....           | 15, 33, 35     |
| Símbolo CE .....                       | 171            | <b>tiempo extracción</b> .....       | 26             |
| <SILO> .....                           | 60             | <b>tiempo parada alcanzado</b> ..... | 137            |
|  |                | <b>tiempo parada</b> .....           | 25             |
|  |                | <b>time out teclado PC</b> .....     | 137            |

|                             |      |
|-----------------------------|------|
| <b>TIP terminado</b> .....  | 137  |
| TIP .....                   | 49ff |
| Titrición EP .....          | 24   |
| Titrición, modos .....      | 13   |
| Titriciones no-acuosas..... | 159  |
| <b>transm.a COMX:</b> ..... | 8    |

## U

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| U(init) .....                 | 39  |
| <b>unidad del peso:</b> ..... | 59  |
| Unidad intercambiable.....    | 173 |
| Unidad                        |     |
| Peso .....                    | 59  |
| Resultado.....                | 39  |
| <b>U(pol)</b> .....           | 16  |
| <USER METH> .....             | 53  |

## V

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| Validación.....                       | 169        |
| <b>validación:</b> .....              | 9          |
| <b>valide aparato</b> .....           | 137        |
| <b>val.med.parada alcanzado</b> ..... | 137        |
| <b>valor deriva</b> .....             | 27         |
| Valores de cálculo.....               | 40         |
| Valores estadísticos                  |            |
| Borrar resultados .....               | 42         |
| Informe .....                         | 45         |
| Silo .....                            | 64         |
| Valores iniciales.....                | 39         |
| <b>variables comunes</b> .....        | 10, 43     |
| Variables de cálculo.....             | 40         |
| <b>variables transitorios</b> .....   | 52         |
| <b>veloc.dos.</b> .....               | 15         |
| Velocidad de relleno                  |            |
| después de dosificaciones manuales .. | 2          |
| después de determinaciones.....       | 17         |
| <b>veloc.max.</b> .....               | 24         |
| <b>veloc.min.</b> .....               | 24         |
| <b>veloc.rell.</b> .....              | 17         |
| <b>V inicial</b> .....                | 15, 25     |
| Vista del conjunto.....               | 2          |
| <b>volt.pila de tarj.bajo</b> .....   | 137        |
| Volumen final.....                    | 39         |
| Volumen inicial .....                 | 15, 25, 39 |
| <b>V parada</b> .....                 | 16, 27     |
| <b>V parada alcanzado</b> .....       | 137        |