

MANUAL DE INSTRUCCIONES



TitroLine® 6000/7000

TITULADOR

SI Analytics

a xylem brand

Gebrauchsanleitung Seite 3 86

Wichtige Hinweise: Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Titrators TitroLine® 6000 bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf der Titrator TitroLine® 6000 ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SI Analytics sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Titrator TitroLine® 6000 vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

Operating Instructions Page 87 170

Important notes: Before initial operation of the Titration Unit TitroLine® 6000, please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Titration Unit TitroLine® 6000 may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, SI Analytics may perform additions to the Titration Unit TitroLine® 6000 without changing the described properties.

Mode d'emploi Page 171 254

Instructions importantes: Prière de lire et d'observer attentivement le mode d'emploi avant la première mise en marche du Titrateur TitroLine® 6000. Pour des raisons de sécurité, le Titrateur TitroLine® 6000 pourra être utilisé exclusivement pour les usages décrits dans ce présent mode d'emploi.

Nous vous prions de respecter également les modes d'emploi pour les appareils à connecter.

Toutes les indications comprises dans ce mode d'emploi sont données à titre indicatif au moment de l'impression. Pour des raisons techniques et/ou commerciales ainsi qu'en raison des dispositions légales existantes dans les différents pays, SI Analytics se réserve le droit d'effectuer des suppléments concernant le Titrateur TitroLine® 6000 pour séries de dilution qui n'influencent pas les caractéristiques décrits.

Manual de instrucciones Página 255 340

Instrucciones importantes: Primeramente, lean y observen atentamente el manual de instrucciones antes de la primera puesta en marcha del Titulador TitroLine® 6000. Por razones de seguridad, el Titulador TitroLine® 6000 sólo debe ser empleado para los objetivos descritos en este manual de instrucciones.

Por favor, respeten las indicaciones descritas en los manuales de instrucciones de los equipos antes de conectarlos.

Todos los datos contenidos en este manual de instrucciones son datos orientativos que están en vigor en el momento de la impresión. Por motivos técnicos y/o comerciales, así como por la necesidad de respetar normas legales existentes en los diferentes países, SI Analytics puede efectuar modificaciones concernientes al Titulador TitroLine® 6000 sin cambiar las características descritas.

Copyright © 2013, SI Analytics GmbH

La reimpression -aún parcial - está permitida únicamente con la autorización expresa y por escrito de la SI Analytics GmbH, Mainz.


Printed in Germany.

1.. Propiedades técnicas del titulador TitroLine® 6000/7000.....	257
1.1 Resumen	257
1.2 Propiedades técnicas del titulador TitroLine® 6000/7000	258
1.3 instrucciones de seguridad y advertencias	261
2.. Montaje y puesta en marcha.....	262
2.1 Desempaque y montaje de la bureta de émbolo	262
2.2 Montaje de la base del soporte Z 300 (opcional)	262
2.3 Conexión e instalación del titulador y el agitador magnético TM 235.....	263
2.4 Tomas del titulador. Combinación con accesorios y otros aparatos.	264
2.4.1 Cara posterior de del titulador TitroLine® 6000/7000	264
2.4.2 Tomas del titulador TitroLine® 6000/7000. Conexión de electrodos	264
2.4.3 Conexión de una impresora	264
2.4.4 Conexión de aparatos con USB (mando manual, teclado, memoria, puertos USB)	264
2.4.5 Conexión de la balanza analítica	265
2.4.6 Conexión de los electrodos ID a TitroLine® 7000	265
2.5 Ajustes de idioma	265
2.6 Unidad cambiable WA.....	267
2.6.1 Montaje de las piezas cambiables	267
2.7 Colocación y cambio de una unidad cambiable.....	268
2.7.1 Colocación de una unidad cambiable	268
2.7.2 Retirar una unidad cambiable	269
2.7.3 Programación de la unidad tituladora	269
2.8 Primer llenado. y/o enjuague de la unidad cambiable completa	271
2.9 Cambio del cilindro de vidrio y del émbolo de PTFE	273
3.. Trabajo con el titulador TitroLine® 6000/7000	275
3.1 Teclado frontal.....	275
3.2 Indicador.....	275
3.3 Mando manual.....	276
3.4 Teclado de PC externo.....	276
3.5 Estructura del menú	277
3.6 Menú principal	279
3.6.1 Titulación automática	279
3.6.2 Calibrado (menú de calibración)	281
3.6.3 Titulación manual	284
3.6.4 Dosificación	285
3.6.5 Preparación de soluciones.....	288
4.. Parámetros de los métodos.....	289
4.1 Edición de métodos y método nuevo	289
4.2 Métodos estándar.....	289
4.3 Copiar métodos	290
4.4 Eliminar métodos.....	290
4.5 Imprimir método	291
4.6 Modificar parámetros del método.....	291
4.6.1 Tipo de método	291
4.6.2 Modo de titulación	292
4.6.3 Resultados	294
4.6.4 Parámetros de titulación	305
4.6.5 'Titulación End-point' y 'titulación dead-stop' parámetros de titulación	314
4.6.6 Parámetro de titulación Titulación pH Stat Titration (sólo para TitroLine® 7000)	315
4.6.7 Parámetros de dosificación	319
4.6.8 Denominación de la muestra	320
4.6.9 Documentación	321
5.. Ajustes del sistema	322
5.1 Ajustes de calibrado.....	322
5.2 Unidad de reactivos cambiable	324

5.3	Ajustes RS232.....	326
5.4	Fecha y hora	328
5.5	Password.....	328
5.6	RESET	328
5.7	Impresora	329
5.8	Informaciones sobre el equipo	329
5.9	Tonos del sistema	329
5.10	Actualización (update) del sistema	330
6..	Transmisión de datos mediante las interfaces RS-232- y USB-B.....	332
6.1	Generalmente.....	332
	Significado / Descripción	332
6.2	Conexión en cadena de varios equipos — „Sistema Daisy Chain “	332
6.3	Lista de mandos para comunicación RS.....	332
7..	Conexión de balanzas analíticas e impresoras.....	334
7.1	Conexión de balanzas analíticas	334
7.2	Editor de datos de la balanza.....	335
7.3	Impresora	336
7.4	Anschluss Probenwechsler (nur TitroLine® 7000)	336
7.4.1	Anschluss Probenwechsler TW alpha plus	336
7.4.2	Conexión del cambiador de muestras TW 7400.....	337
7.5	Utilización del software TitriSoft (sólo TitroLine® 7000)	337
7.5.1	General.....	337
7.5.2	TitriSoft 3.0	337
7.5.3	TitriSoft 2.75	337
8..	Mantenimiento y cuidado de el titulador de el TitroLine® 6000/7000	338
9..	Almacenaje y Transporte	339
10	Reciclaje y eliminación.....	339
11	Index	340
	Declaración de conformidad.....última pagina del documento	

Notas al Manual

El manual proporcionado le permitirá el manejo apropiado y seguro de los instrumentos de Titulación.

El pictograma  tiene el siguiente significado:

- Para máxima seguridad, observe las instrucciones de seguridad y precaución.
- Atienda las instrucciones de seguridad y las instrucciones de peligros para el personal y para el equipo
- El no cumplimiento puede resultar en lesiones o materiales destruidos.

Estado y tiempo de impresión

La avanzada tecnología y la alta calidad de nuestros productos están garantizados por un continuo desarrollo. Esto puede generar diferencias entre este manual de operación y su producto. Por supuesto, no podemos excluir la posibilidad de errores. Estamos seguros que usted entiende que no proceden reclamos legales derivados de la presente información, ilustraciones y descripciones.

Nota

Una más reciente versión de este manual puede estar disponible en nuestra página de Internet en www.si-analytics.com . La versión en Alemán es la versión original y esto se establece en todas las especificaciones..

1 Propiedades técnicas del titulador TitroLine® 6000/7000

1.1 Resumen

El TitroLine® 6000/7000 es un titulador potenciométrico apta para los siguientes usos:

Se pueden llevar a cabo titulaciones de pH-, mV- y μA hasta con 15 sistemas memorizables (TitroLine® 7000 = 50).

Ejemplos para las posibles aplicaciones del titulador TitroLine® 6000/7000 son:

- Determinación de la acidez y del valor básico de soluciones acuosas como valores p y m, titulación de ácidos y bases más fuertes o más débiles
- Titulaciones Redox por ejemplo yodometría, manganometría, cromatometría y determinaciones de CSB.
- Otras titulaciones mV como por ejemplo de cloruros
- Titulaciones con electrodos sensibles a iones como por ejemplo iones de calcio, fluoruros, cobre y/o plomo.
- Indices, tales como el índice hidroxilo, índice de yodo o índice de saponificación.

Aplicaciones compatibles sólo con TitroLine® 7000:

- * Lectura y almacenamiento de datos de los Electrodo ID de SI Analytics.
- * Titulación de hasta dos puntos de infección examinados, como la titulación del calcio y del magnesio
- * Mediciones del pH
- * Titulaciones potenciométricas no acuosas, tales como el TAN y el TBN
- * Dosificación previa con conexión de la bureta de émbolo
- * Conexión y utilización de un aparato de extracción de muestras automático TW alpha plus/TW 7400
- * Compatible con Titrisoft a partir de la versión 3.0

Los métodos arriba mencionados son sólo ejemplos; otros muchos campos de aplicación se encuentran en la tecnología alimentaria, fotofinishing, medio ambiente, control de calidad y control de operaciones.

Además el TitroLine® 6000/7000 ofrece las funciones de la bureta de émbolo TITRONIC® 500:

- * Titulaciones manuales con o sin cálculo de resultados
- * Dosificaciones
- * Preparación de soluciones

En cada uno de los métodos pueden programarse diversas velocidades de dosificación y de llenado.

Soluciones aptas de utilización:

En la práctica pueden utilizarse todos los líquidos y soluciones con una viscosidad $< = 10 \text{ mm}^2 / \text{s}$ como por ejemplo.: ácido sulfúrico concentrado. Sin embargo no deben utilizarse químicos que corroen vidrio, PTFE o FEP o que sean explosivos, por ejemplo. ácido fluorhídrico, azida sódica, bromo! Suspensiones con alto contenido de sólidos pueden obstruir o dañar el sistema de dosificación.

 **En términos generales vale:** 

Deben observarse en las directrices de seguridad para el manejo de químicos vigentes para cada caso. Esto vale especialmente para líquidos inflamables y/o cáusticos.

Garantía de indemnización

Por el aparato denominado asumimos la garantía por fallos de fabricación que se presenten dentro de dos años a partir de la fecha de compra. El derecho de garantía comprende la reposición de las condiciones de funcionamiento del aparato, pero no la reivindicación de derechos a indemnización por daños y perjuicios. El derecho de garantía pierde su validez si el conductímetro es sometido al trato inobjetivo o es abierto en forma inadmisibles.

La garantía no incluye los siguientes componentes: El talón, el cilindro, la válvula y las mangueras incluso los atornillamientos. La garantía tampoco incluye la ruptura de la cristalería.

Para poder establecer la obligación de garantía, envíenos el aparato con el comprobante de compra fechado, y franco de flete o con porte pagado.

1.2 Propiedades técnicas del titulador TitroLine® 6000/7000

Estado 21.11.2013

Símbolo CE: **CE** Conformidad electromagnética según la directriz 2004/108/EG del Consejo Europeo; norma armonizada aplicada: EN 61326/1:2006.
Directriz de baja tensión según la directriz 2006/95/EG del Consejo Europeo; norma armonizada aplicada: EN 61 010, Parte 1.

Símbolo ETL:



Conforms to ANSI/ UL Std. IEC 61010-1
Certified to CAN/ CSA Std. C22.2 No. 61010-1

País de origen: Alemania, Made in Germany

Se pueden utilizar los siguientes emolientes / reactivos de titulación:

- Todas las soluciones de titulación usuales.
- Como emoliente pueden utilizarse agua y todos los líquidos orgánicos e inorgánicos no corrosivos. Si se manejan materiales inflamables, deben observarse las directrices de la Asociación para la prevención y el seguro de accidentes de trabajo de la industria química relativas a la protección contra explosión
- Para líquidos de alta viscosidad ($\geq 5 \text{ mm}^2/\text{s}$), bajo punto de ebullición o con tendencia a formar gases, puede modificarse la velocidad de llenado y de dosificación.
- No es posible dosificar líquidos con una viscosidad mayor de $20 \text{ mm}^2/\text{s}$.

Ingreso de medición: entrada pH/mV con una resolución de valor registrado de 24 Bit para mediciones de alta exactitud.

Conexión: Terminal de electrodos según DIN 19 262, y/o.
adicionalmente con una clavija BNC (Z 860)
Electrodos de referencia, clavija de 1 x 4 mm

4 niveles posibles de filtración de la señal pH/mV (TitroLine® 7000)
Sólo TitroLine® 7000 Lector RFID para electrodos ID de SI Analytics

	Zona de medición	Zona superior	Resolución de la lectura	Exactitud* sin sensor de medición	Resistencia de entrada [Ω]
pH PH	- 3,0 ... 18,00	- 3,1 18,00	0,001	0,002 \pm 1 Digit	> 1 • 10 ¹³
mV U [mV]	- 2000 ... 2000	- 2020 ... 2020	0,1	0,10 \pm 1 Digit	> 1 • 10 ¹³

Para asegurar la máxima exactitud posible de los valores registrados aconsejamos, antes de iniciar la titulación, dejar "calentar" el titulador TitroLine® 6000/7000 durante un tiempo razonable.

Ingreso de medición: Sensor para medición de temperatura - Conexión para pirómetro de resistencia eléctrica Pt 1000

Conexión: clavijas de 2 x 4 mm

	Zona de medición	Resolución de la lectura	Exactitud* sin sensor de medición
T [°C]	- 75 ... 175	0,1	0,2 K \pm 1 Digit

Ingreso de medición: Conexión Dead stop (μA) para electrodos de doble platina
Tensión de polarización variable, ajustable entre 40 y 220 mV.
Conexión: clavijas de 2 x 4 mm

	Zona de medición	Resolución de la lectura	Exactitud* sin sensor de medición
I [μA]	0 ... 100	0,1	0,2 \pm 1 Digit

*Debe además tenerse en cuenta l'inseguridad de medición del sensor de medición.

Pantalla: **3,5 pulgadas -Pantalla 1/4 VGA TFT con 320x240 píxels.**

Calibrado: automático con hasta 3 soluciones tope, secuencia de calibrado apta de configuración, posible introducción de topes de libre definición. Soluciones tope prefijadas según DIN 19 266 y NBS o topes técnicos: pH = 1,00; pH=4,00; pH=4,01; pH=6,87; pH= 7,00; pH= 9,18; PH=10,00;

Conexiones: Ingreso de medición pH/mV: Entrada pH/mV- con terminal de electrodos según DIN 19 262/ o BNC
 Ingreso de medición µA: Conexión (Dead-Stop) para electrodos de doble platina (clavijas de 2 x 4mm)
 Ingreso de medición: Pt 1000: Conexión para sensor para medición de temperatura para pirómetro de resistencia eléctrica Pt 1000 (Clavijas de: 2 x 4 mm y 1 x 2 mm)

Alimentación de corriente: mediante clavija externa de alimentación eléctrica de 90 – 230 V, 50/60 Hz, consumo de energía 30 VA

Use la fuente de poder TZ 1853, Tipo No.: FW 7362M/12 exclusivamente!

Interfaces RS-232-C-: Posibilidad de interfaz RS-232-C con separación galvanizada mediante acoplador óptico con función Daisy Chain.

Bits de datos: ajustable, 7 u 8 Bit (Default: 8 Bit)

Bit de parada: ajustable, 1 o 2 Bit (Default 1 Bit)

Bit de inicio: fijo: 1 Bit

Paridad: ajustable: even / odd / **none** (par / impar / **ninguno**)

Tasa de baudio: ajustable: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200 (Default 4800 Baud)

Dirección: ajustable, (0 a 15, Default:01)

RS-232-1 para ordenador, entrada Daisy Chain

RS-232-2 aparatos de SI Analytics, titulador TitroLine® 6000/7000, TW alpha plus/TW 7400
 - Buretas de émbolo TITRONIC® 500, TITRONIC® 110 plus,
 TITRONIC® universal,
 - balanzas tipo Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, y otras según lo solicite.
 - Salida Daisy-Chain

USB-Interfaces 2 x USB-tipo-A y 1 x USB-tipo-B

USB –tipo B („esclavo“) para conexión al computador,

USB –tipo A („master“) para conexión a
 - teclado USB
 - impresora USB
 - mando manual ("ratón") USB,
 - medios de almacenamiento (memorias) USB, p.ej.. USB-Stick
 - puertos USB

Conexión del agitador: Salida **12V DC, 500 mA**
 Alimentación de corriente para agitadores TM 235, TM 135

Material de la caja: Polipropileno

Teclado frontal: Con recubrimiento de plástico.

Dimensiones de la caja: 15,3 x 45 x 29,6 cm (b x h x t), Altura con unidad cambiabile

Peso: aparato básico aprox. 2,3 kg
 aparato completo, con unidad cambiabile ca. 3,5 kg (botella de reactivos vacía)

Clima: temperatura del entorno para funcionamiento y almacenaje: + 10 ... + 40 °C
 humedad del aire según EN 61 010, parte 1: 80 % en temperaturas hasta de 31 °C
 reducción lineal hasta 50 % de humedad relativa en caso de temperatura de 40 °C

Piezas cambiables

Compatibilidad:	Las piezas adicionales son recíprocamente compatibles con los tituladores TitroLine® 6000 y TitroLine® 7000 y sus buretas de émbolo TITRONIC® 500
Reconocimiento:	Automático mediante RFID. Reconocimiento del tamaño de las piezas y de los Códigos de las soluciones de titulación/de dosificación.
Válvula:	Válvula cónica de teflón (PTFE) indiferente al volumen , TZ 3000
Cilindros:	De vidrio al borosilicato 3.3 (DURAN®)
Tubos flexibles:	Juego de tubos flexibles de FEP, azules
Soporte botella de reserva:	Adecuado para botellas de vidrio cuadrangulares y para diversas botellas de reactivos
Materiales:	Vidrio al borosilicato DURAN®, polímeros de fluorocarburo, acero fino, polipropileno,
Dimensiones:	15 x 34 x 22,8 cm (B x H x T) con la botella de reactivos
Peso:	Aprox. 1,2 kg para unidad cambiable WA con la botella de reactivos vacía
Precisión de dosificación:	Según DIN EN ISO 8655, parte 3
	Precisión : 0,15 %
	Tolerancia: 0,05 - 0,07 %
	(dependiendo de la unidad cambiable que se utilice)

Precisión de dosificación de el titulador TitroLine® 6000/7000 con piezas cambiables WA:

Unidad cambiable tipo Nr.	Volumen [ml]	Tolerancias de los Ø; del cilindro de vidrio [mm]	Error de dosificación* referido al 100 % del Volumen [%]	Reproductibilidad [%]
WA 05	5,00	± 0,005	± 0,15	0,07
WA 10	10,00	± 0,005	± 0,15	0,05
WA 20	20,00	± 0,005	± 0,15	0,05
WA 50	50,00	± 0,005	± 0,15	0,05

1.3 instrucciones de seguridad y advertencias

El titulador TitroLine® 6000/7000 corresponde a la clase de protección II. Ha sido construida y controlada conforme a la Norma EN 61 010 - 1, Parte 1 medida de protección eléctrica para instrumentos de medición. Ha sido probada y construida para garantizar una seguridad técnica. Para su conservación y manejo sin riesgos antes de su utilización se deben leer todas las instrucciones y reglas que están contenidas en estas instrucciones. El desarrollo y la producción se efectúan con un sistema que respeta las exigencias de la Norma DIN EN ISO 9001.

Por razones de seguridad técnica y funcionalidad, el titulador TitroLine® 6000/7000 no podrá ser abierta más que por personas autorizadas. El trabajo sobre la instalación eléctrica del equipo solo podrán realizarlo personas cualificadas que han recibido la formación técnica apropiada.

⚠ En caso de no respetar las advertencias el titulador TitroLine® 6000/7000 puede resultar peligroso: puede causar daños por accidentes eléctricos o riesgo de incendio. En caso de manipulación no autorizada o negligencias voluntarias o involuntarias la garantía del titulador TitroLine® 6000/7000 queda anulada.⚠

Antes de proceder al encendido, comprobar del voltaje el titulador TitroLine® 6000/7000 y de la red. El voltaje está indicado en una placa de características. En caso de no respetarla, el titulador TitroLine® 6000/7000 puede dañarse y causar daños corporales y materiales.

Cuando no esté seguro si el titulador TitroLine® 6000/7000 tiene o no riesgos, déjela fuera de servicio, evitando la puesta en marcha de modo involuntario. Debe desconectar el titulador TitroLine® 6000/7000 de la red, desenchufándola y apartarla de su puesto de trabajo.

Es posible suponer que no es posible un funcionamiento sin riesgo:

- ⚡ cuando el embalaje presente daños,
- ⚡ cuando el titulador TitroLine® 6000/7000 presenta un daño visible,
- ⚡ cuando el titulador TitroLine® 6000/7000 no funcione correctamente,
- ⚡ cuando el líquido ha penetrado en la carcasa.
- ⚡ Si el titulador TitroLine® 6000/7000 ha sido alterado tecnológicamente o si personal no autorizado intenta o logra abrir el instrumentos con intención de repararlo, cualquier riesgo resultante de la operación por parte del usuario será su entera responsabilidad

El titulador TitroLine® 6000/7000 no debe ser almacenada ni manejada en lugares con humedad.

Por razones de seguridad, el titulador TitroLine® 6000/7000 deberá ser utilizada exclusivamente en los métodos descritos en las instrucciones.

El origen de los riesgos debe ser juzgado por los usuarios, en todas las desviaciones de las determinaciones del uso.

⚠Se debe respetar el correspondiente reglamento con relación al uso de sustancias: reglamento de sustancias peligrosas, ley relativa a sustancias químicas y prescripciones e instrucciones indicadas por los fabricantes y proveedores de productos químicos. La utilización debe garantizar que las personas que trabajan con el titulador TitroLine® 6000/7000, sean personas expertas, tengan conocimiento de los líquidos que utilizan en la titulación y sepan que sustancias están en contacto con el titulador TitroLine® 6000. En todos los trabajos con soluciones de titulación: **Llevar puestas las gafas de protección!**

El titulador TitroLine® 6000/7000 está equipado con circuitos de conmutación integrados (por ejemplo memoria flash). Rayos Röntgen u otros rayos de gran energía pueden transpasar la caja y borrar el software operacional.

En el caso de trabajos con líquidos que no correspondan a los agentes de titulación usuales debe considerarse muy especialmente la estabilidad química de los materiales del TitroLine® 6000/7000 (véase el capítulo 1.1).

Si se utilizan líquidos con alta presión de vapor y/o sustancias o mezclas de sustancias que en el capítulo 1.1, no se hayan descrito como aplicables, debe el usuario asegurarse de que la utilización del titulador Titrators TitroLine® 6000/7000 sea perfecta y no presente peligro alguno.

Al elevar el émbolo en todos los casos queda pegada a la pared interior del cilindro una micropelícula de líquido de dosificación que no tiene influencia alguna sobre la exactitud de la dosificación. Ese resto mínimo de líquido puede sin embargo evaporarse y así alcanzar la zona de debajo del émbolo y allí corroer o disolver los materiales utilizados (véase el capítulo 8 "Mantenimiento y cuidado del titulador TitroLine® 6000/7000").

2 Montaje y puesta en marcha

2.1 Desempaquete y montaje de la bureta de émbolo

La bureta de émbolo, todos sus accesorios y los aparatos periféricos han sido revisados cuidadosamente en fábrica respecto a su funcionamiento y a su exactitud dimensional.

Por favor verifique que también los accesorios pequeños hayan sido totalmente desempacados.

En la lista de empaque encontrará el detalle de la entrega.

El titulador TitroLine® 6000/7000 puede montarse sobre cualquier base plana..

2.2 Montaje de la base del soporte Z 300 (opcional)

Si no se utiliza el agitador magnético TM 235 se recomienda utilizar la base de soporte Z 300. La base de soporte Z 300 es de metal masivo. (Fig. 1). En la cara inferior dela unidad del equipo se encuentra una sinuosidad en la que encaja exactamente la pata metálica. La pata metálica misma tiene en ambas caras (superior e inferior) una rosca para la varilla de soporte (entregada con el aparato básico), por lo que la pata metálica puede utilizarse, según se necesite, a la derecha o a la izquierda de la unidad del equipo. La unidad básica se coloca sobre la pata metálica y la varilla de soporte se atornilla en la rosca. La pinza de titulación Z 305 (entregada con el aparato básico) puede entonces montarse sobre la varilla de soporte. (Fig. 2)



Fig. 1



Fig. 2

2.3 Conexión e instalación del titulador y el agitador magnético TM 235

El cable de bajo voltaje de la fuente de poder TZ 1853 debe ser conectado en la toma de 12 V „in“, (ver Fig. 4 panel trasero, capítulo. 2.4), en el panel trasero del titulador. Después conecte la fuente de poder a la toma eléctrica.



Fig. 3a

Coloque la fuente de poder de forma accesible para estar en posibilidad de desconectar el Titulador en cualquier momento de forma sencilla de la conexión eléctrica.

El agitador magnético TM 235 se coloca por lo general a la derecha de la bureta de émbolo. El agitador magnético se conecta con el cable TZ 1577 (entregado con el aparato básico) al toma „out“ de 12 V en la cara posterior de la bureta de émbolo. (véase Fig. Cara posterior, capítulo 2.4). La varilla de soporte (entregada con el aparato básico) se atornilla en la rosca y luego se monta la pinza de titulación Z 305 (entregada con el aparato básico) (Fig. 3).



Fig. 3b

2.4 Tomas del titulador. Combinación con accesorios y otros aparatos.

2.4.1 Cara posterior de del titulador TitroLine® 6000/7000



Fig. 4

2.4.2 Tomas del titulador TitroLine® 6000/7000. Conexión de electrodos

El titulador TitroLine® 6000/7000 dispone de las siguientes tomas:

- 1) μ A entrada para la conexión de electrodos de doble platina.
- 2) Medición de entrada de temperatura para la conexión de electrodos de Pt 1000.
- 3) pH/mV medición de entrada (DIN o BNC mediante adaptador) para la conexión del pH, redox y otras medidas o electrodos combinados. Conexión de los electrodos ID a TitroLine® 7000, véase el capítulo 2.4.6.
- 4) Entrada para los electrodos de referencia (Ref.)
- 5) Interface USB-B para la conexión a un ordenador
- 6) Dos interfaces RS232, 4 polos (Mini-DIN):
RS1 para conexión a un PC
RS2 para conectar una balanza y otros aparatos de SI Analytics (buretas, cambiadores de muestras)
- 7) Dos interfaces USB-A („Master“) para la conexión de aparatos USB tales como teclado, impresora, control manual, memoria USB, etc.
- 8) Casquillo „in“: Conexión del bloque de alimentación externo TZ1853.
- 9) Casquillo „out“: Conexión del agitador magnético TM 235
- 10) Dos interfaces RS232 (Mini-DIN):
RS1 para la conexión al PC
RS2 para la conexión de una balanza y otros aparatos de SI Analytics (buretas, etc.)

2.4.3 Conexión de una impresora

Las impresoras con interface USB se conectan a una de las interfaces USB-A. Las impresoras **tienen que tener** una emulación HP PCL (3, 3GUI, 3 enhanced, 5, 5e). Las llamadas impresoras GDI no se pueden utilizar! Como alternativa puede también conectarse la impresora térmica compacta Seiko S445.

2.4.4 Conexión de aparatos con USB (mando manual, teclado, memoria, puertos USB)

A la interface USB-A pueden conectarse los siguientes aparatos con USB

- Teclado de PC
- Mando manual TZ 3880 („ratón“)
- Impresora
- Memorias USB
- Puertos USB
- Scanner USB para código de barras

2.4.5 Conexión de la balanza analítica

Las balanzas analíticas se conectan con un cable adecuado a la interface RS232-2.

2.4.6 Conexión de los electrodos ID a TitroLine® 7000

El conector del electrodo ID contiene una cuenta. Se puede usar esta cuenta como marcador a la hora de conectar el electrodo al enchufe mV/pH. La cuenta probablemente mire hacia arriba, hacia el enchufe de referencia o hacia el medio (véase la Fig. 4). Así se simplifica la identificación del electrodo ID. Los datos del electrodo ID conectado se leen inmediatamente después de realizar la conexión, y se guardan en el titulador. Esto incluye los datos de calibrado, tales como el punto cero y la pendiente, los datos del calibrado, las soluciones buffer utilizadas, el número de serie y el tipo de electrodo.

2.5 Ajustes de idioma

El idioma programado en fábrica es inglés. Una vez conectada a la corriente la bureta de émbolo y terminado el proceso de iniciación aparece el menú principal.

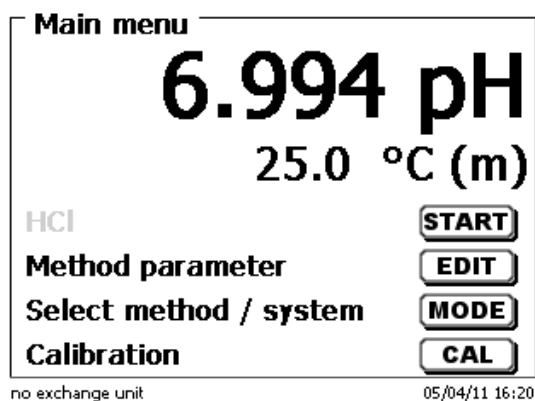


Fig. 5

Con <SYS/<F7> o. con <MODE> y luego <Configuración del sistema> (Ajustes del sistema) se llega a los ajustes del sistema.. El primer menú es el ajuste del idioma.

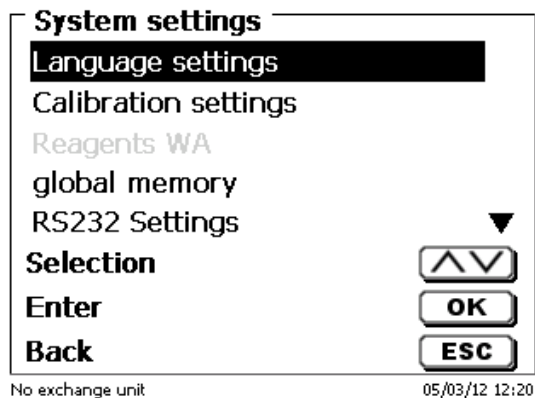


Fig. 6

Con <ENTER>/<OK> se abre el menú. Accionando <↑↓> se selecciona el idioma y se confirma con <ENTER>/<OK>:

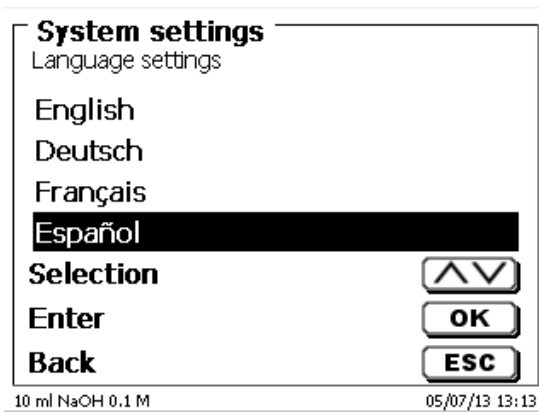


Fig. 7

El idioma seleccionado aparece inmediatamente. Accionando dos veces <ESC> se abre nuevamente el menú principal.

2.6 Unidad cambiabile WA

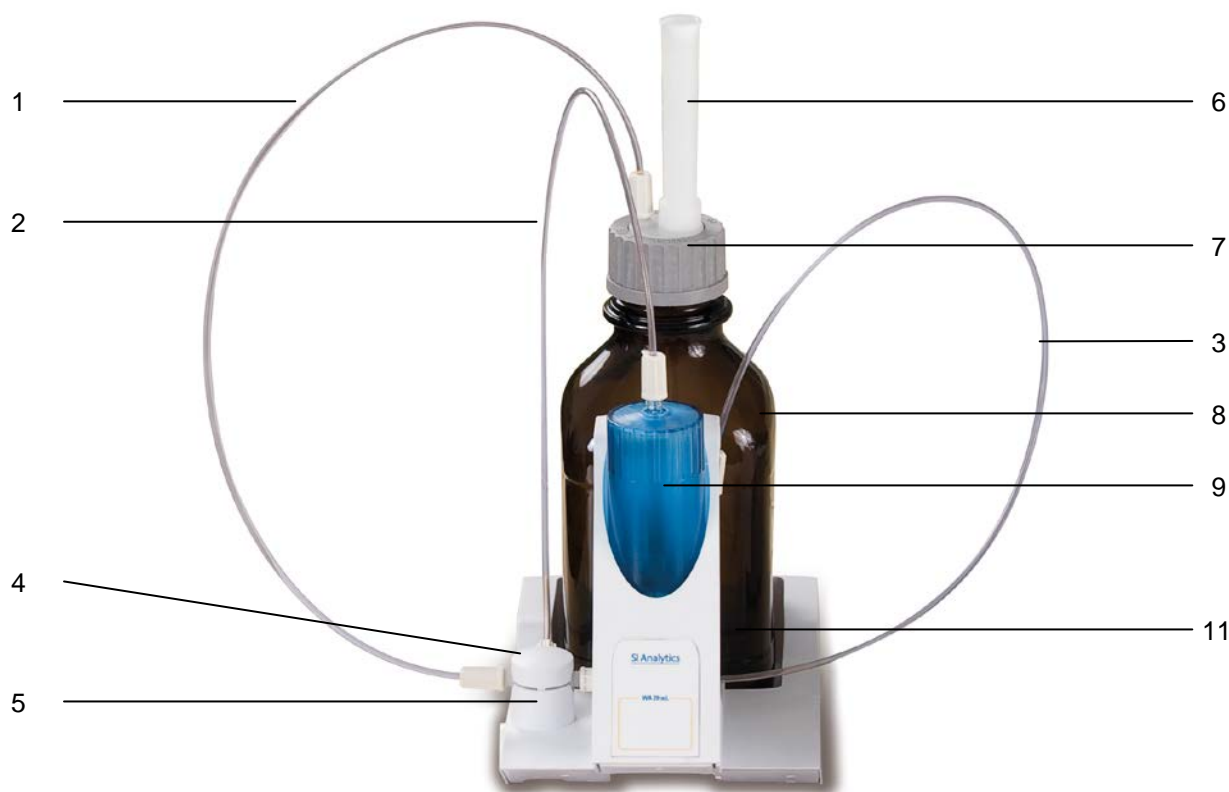


Fig. 8

- 1) TZ 3871 - Tubo flexible de succión
- 2) TZ 3872 - Tubo flexible de conexión
- 3) TZ 3873 - Tubo flexible de dosificación sin punta de succión ni soporte;
TZ 3874.- Tubo flexible de dosificación con punta de succión y soporte
- 4) TZ 3801 - Tapa de la válvula
- 5) TZ 3000 - Válvula de 3/2 pasos
- 6) TZ 2003 - Tubo de secado
- 7) TZ 3802 - Tapa de rosca GL 45 con perforación, incl. Adaptador con dos orificios: para el tubo de secado y el tubo flexible de succión.
- 8) TZ 3803 - Botella de reactivos de 1 litro, color marrón
- 9) TZ 3900 - Funda protectora contra rayos UV, transparente, de color azul
- 10) TZ 3875 - Ranura para la punta de titulación y
TZ 3656 - Aditamento para la punta de titulación, de color azul
- 11) TZ 1507 - Tubo de goteo, de plástico

2.6.1 Montaje de las piezas cambiables

La Fig. 8 muestra una unidad cambiabile completamente montada.

- Sacar del empaque la válvula con los tubos flexibles conectados e introducirla en el soporte de la válvula hasta que encaje.
- Tapar la válvula con la tapa, encajándola como se ve en la figura.
- Introducir el tubo flexible de conexión TZ 3872 en del cilindro de la bureta para ello previsto y atornillar con la mano.
- Encajar el tubo flexible de succión TZ 3871 en el orificio de rosca del adaptador GL 45 o del S 40 - atornillar con la mano.

Todos los demás tubos flexibles han sido montados con anterioridad.

2.7 Colocación y cambio de una unidad cambiabile

La unidad de titulación contiene un lector RFID y las piezas cambiables tienen un retransmisor RFID. En este retransmisor pueden guardarse las siguientes informaciones:

- Tamaño de la unidad cambiabile (no modificable)
- Código de identificación de la unidad cambiabile (ID) (no modificable)
- Nombre del reactivo (default: espacio)
- Concentración (default: 1.000000)
- Concentración determinada el: (Fecha)
- Conservable hasta: (Fecha)
- Abierto/fabricado el: (Fecha)
- Revisión de acuerdo a ISO 8655: (Fecha)
- Nombre del lote: (default no lote)
- Última modificación (Fecha)

Cada vez que se ponga sobre la unidad del equipo una unidad cambiabile se leen automáticamente los datos del retransmisor.

2.7.1 Colocación de una unidad cambiabile

La unidad cambiabile se coloca sobre la unidad del equipo como se muestra en la Fig. 9 a-c y se empuja hacia abajo hasta que encaje el botón negro situado a la izquierda.



Fig. 9 a



Fig. 9 b



Fig. 9 c

2.7.2 Retirar una unidad cambiabile

El retiro de la unidad cambiabile se realiza en el orden contrario.

- Se presiona el botón negro a la izquierda y se halla hacia adelante la unidad cambiabile, como se muestra en la Fig. 9 c – 9 a.

⚠ Importante: La unidad cambiabile se puede retirar únicamente cuando el émbolo se encuentra en la posición más baja (Posición cero). Eventualmente accione el botón <FILL> ⚠

2.7.3 Programación de la unidad tituladora

Los datos del retransmisor RFID de la unidad cambiabile son leídos inmediatamente. (Fig. 10).

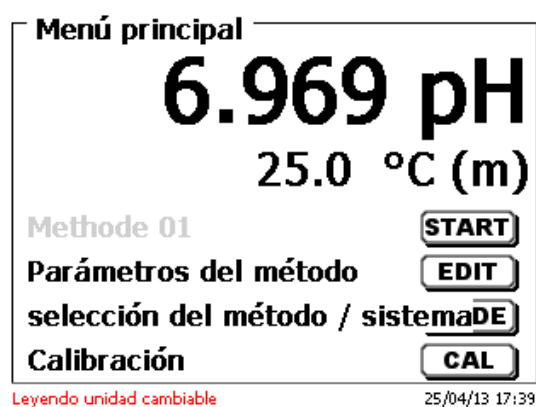


Fig. 10

Finalizado el proceso de lectura aparece durante aprox. 10 segundos el menú para introducir datos del reactivo (Fig. 11). El tamaño de la unidad cambiabile se indica en la parte inferior izquierda del display. (aquí 10 ml)

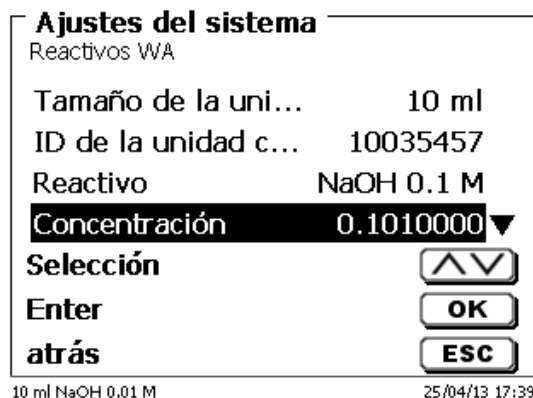


Fig. 11

Al utilizarlo la primera vez se aconseja introducir aquí al menos el nombre del reactivo utilizado. Para ello se confirma con <ENTER> la selección de " reactivo " luego se introduce el nombre y eventualmente la concentración. (Fig. 12).

Ajustes del sistema
Reactivo

NaOH 0.1 M

Posición <>
Continuar OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.01 M 25/04/13 17:40

Fig. 12

Confirmar con <OK>/<ENTER> (Fig. 12). Luego de la introducción opcional de otros parámetros (para mayores detalles sobre el ingreso de datos véase el capítulo 5.1) se cierra el menú del reactivo con <ESC> (Fig. 13).

Ajustes del sistema
Reactivos WA
Tamaño de la uni... 10 ml
ID de la unidad c... 10035457
Reactivo NaOH 0.1 M
Concentración 0.1010000 ▼
Selección ^v
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.01 M 25/04/13 17:40

Fig. 13

Aparece la pregunta, si se quieren adoptar los datos. (Fig. 14):

Ajustes del sistema
Aceptar valores?
Si
No

Selección ^v
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.01 M 25/04/13 17:41

Fig. 14

Si usted selecciona <Si> se registran los datos en la unidad cambiante. Esto se reconoce en el aviso en letras rojas que aparece abajo. Al final aparece a la izquierda del display el nombre del nuevo reactivo (Fig. 15). En este ejemplo: NaOH 0.1 mol/L.

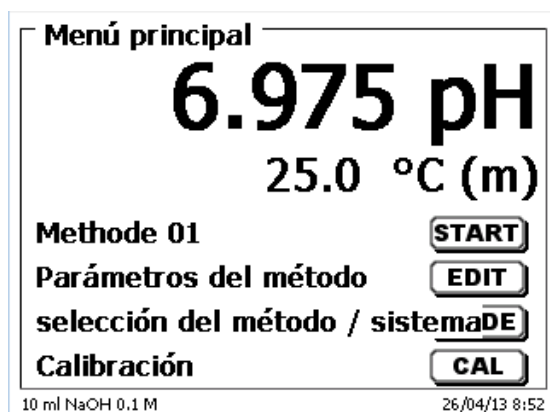


Fig. 15

2.8 Primer llenado. y/o enjuague de la unidad cambiabile completa

El primer llenado de la unidad cambiabile se realiza mediante el programa de enjuague <enjuague>. Partiendo del menú principal (Fig. 16).

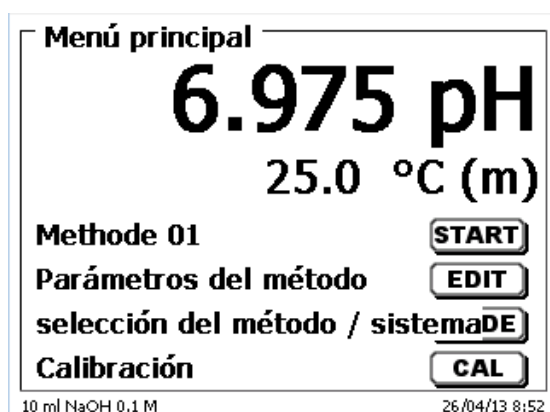


Fig. 16

y activando el botón <MODE> se llega al menú de métodos / menú del sistema (Fig. 17).

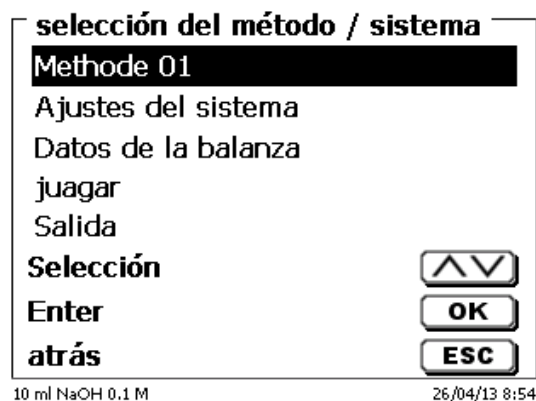


Fig. 17

Presionando una vez <↑> se llega inmediatamente a la selección de <enjuague> (Fig. 18).

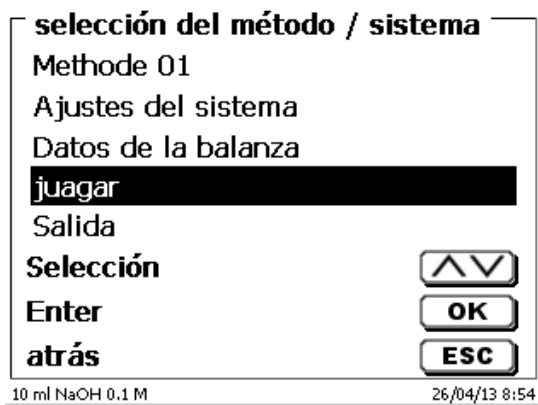


Fig. 18

La selección se confirma con <ENTER>.

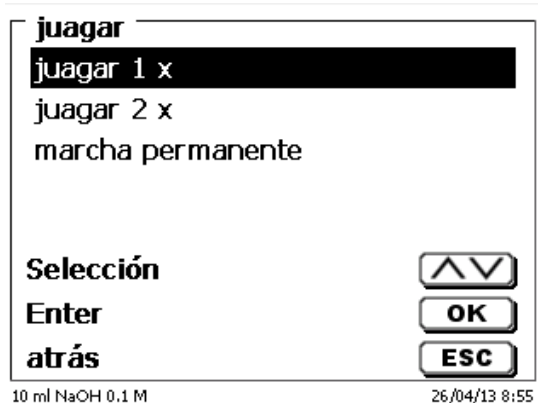


Fig. 19

Ahora puede seleccionarse el número de ciclos de enjuague (Fig. 19). Para el primer llenado se debe juagar por lo menos dos veces.. El proceso de enjuague (Fig. 20) se puede interrumpir en cualquier momento con <STOP> y luego continuarlo con <START>.

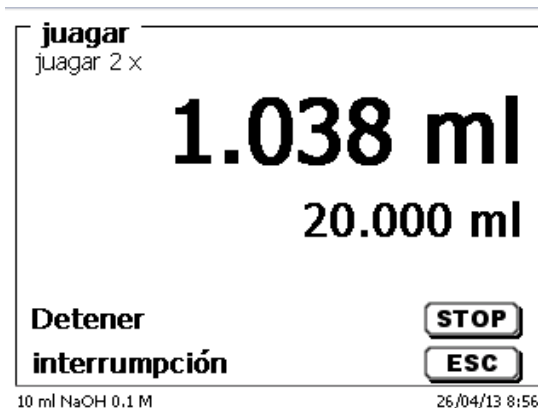


Fig. 20

Antes de que finalice este primer programa de llenado/enjuague debe haberse colocado un cubo de basura debajo de la punta de titulación.

2.9 Cambio del cilindro de vidrio y del émbolo de PTFE

El cambio del cilindro de vidrio y del émbolo no requiere herramienta adicional alguna. En casos aislados es necesario utilizar el extractor del émbolo.

- Retirar del aparato la unidad cambiable.
- Desatornillar del cilindro de vidrio el tubo flexible entre el cilindro y la válvula.
- La protección azul contra rayos UV se suelta con 5 a 6 vueltas hacia la izquierda.
- Entonces se puede quitar la protección azul contra rayos UV y retirar el cilindro de vidrio con los émbolos que se encuentran dentro.
- En la unidad cambiable se colocan un nuevo cilindro de vidrio y émbolos (Fig. 21) poniéndole luego la protección azul contra rayos UV.
- La protección azul contra rayos UV se atornilla con 5 a 6 vueltas hacia la derecha .
- La varilla del émbolo debe quedar 1-2 cm por fuera de la unidad cambiable (Fig. 22 a). Inclinar entonces la unidad cambiable hacia adelante hasta que su cara inferior oblicua repose plana sobre la mesa de laboratorio (Fig. 22 b). Así se coloca el émbolo en la posición exacta.. En caso de que un émbolo se haya presionado demasiado dentro del cilindro de vidrio, sáquese simplemente el émbolo y llévese a la posición correcta como se acaba de explicar.



Fig. 21



Fig. 22 a



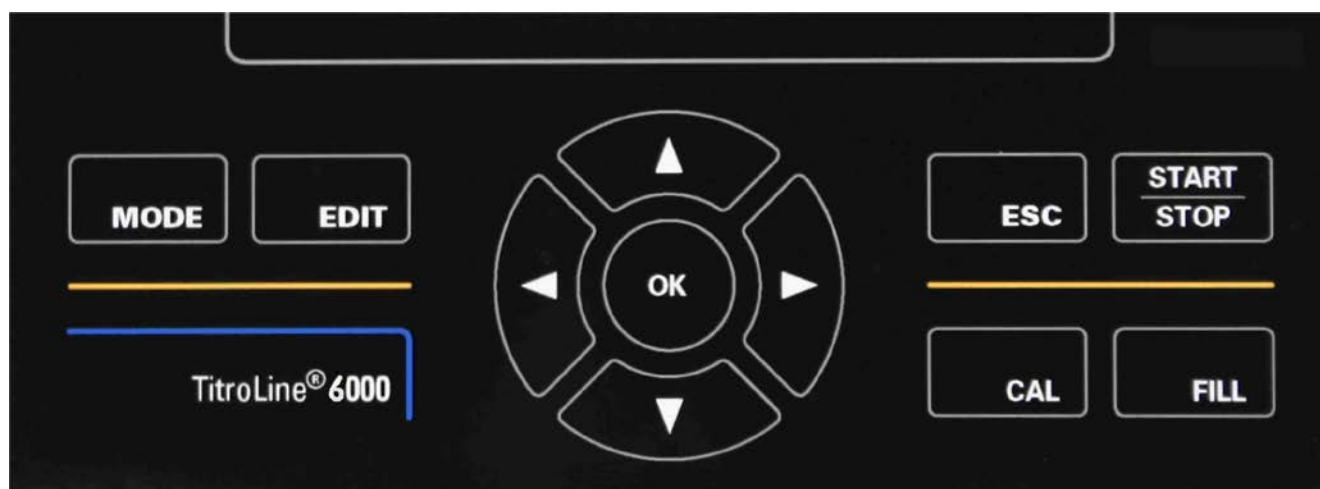
Fig. 22 b

En principio debe considerarse, que en una unidad cambiante solamente se pueden montar cilindros del tamaño para ella previsto ya que de lo contrario la codificación memorizada en la unidad cambiante no concordaría con el tamaño del cilindro, teniendo como consecuencia una dosificación errada. Por razones de exactitud de dosificación y análisis se recomienda, siempre que se cambie un cilindro de vidrio defectuoso, cambiar también los émbolos de teflón. Esto vale sobre todo en caso de que se quiebre el vidrio, ya que las astillas de vidrio pueden dañar los anillos obturadores del émbolo de teflón.

Atención: Los tubos flexibles y los cilindros contienen generalmente químicos que al desmontar el equipo pueden derramarse o salpicar. Deben observarse las medidas de seguridad correspondientes para el manejo de químicos.

3 Trabajo con el titulador TitroLine® 6000/7000

3.1 Teclado frontal



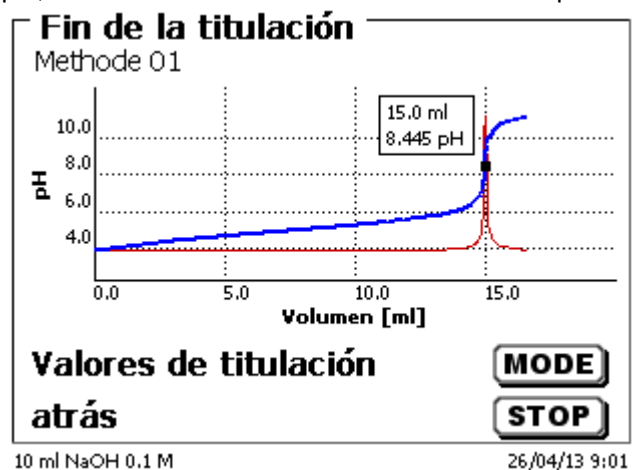
Todas las funciones, con excepción de la introducción de datos alfanuméricos (a-z, A-Z, 0-9) y de unas pocas funciones, pueden realizarse también utilizando el teclado frontal.

- <Mode>: Elección del método, enjuague, ajustes del sistema
- <EDIT>: Modificación del método actual, métodos nuevos, copia y eliminación de métodos
- <ESC>: Con <ESC> se llega al nivel anterior del menú
- <START>: Inicio e interrupción del método actual
- <FILL>: Llenado de la unidad cambiable

Cada una de las funciones se explica detalladamente en el capítulo 3.4 Teclado de PC externo.

3.2 Indicador

El indicador es un display de gráficas LCD con una resolución de 320 x 240 pixel. También ofrece la posibilidad de mostrar gráficos, por ejemplo, los de la curva de medición mientras o después de la titulación.



3.3 Mando manual


El mando manual ("ratón", Fig. 23) se necesita en el proceso de titulación manual y puede utilizarse también para iniciar la dosificación y otros métodos.



Fig. 23

Modo	Botón negro	Botón gris
Titulación manual	Inicio de la titulación, pasos individuales y titulación continua (véase Cap. 3.6.1 Titulación manual)	Llenado Interrupción de la titulación con evaluación
Dosificación y métodos de dosificación	Inicio de la dosificación	Llenado
Preparación de soluciones	Inicio de la dosificación	Llenado

3.4 Teclado de PC externo

Teclas	Función
<ESC>	Con <ESC> se llega al nivel anterior del menú
<F1>/<START>	Inicia el método elegido
<F2>/<STOP>	Interrumpe el método actual
<F3>/<EDIT>	Modificación del método actual, nuevo método, copia de métodos.
<F4>/<FILL>	Llenado de la unidad cambiante
<F5>/ 	Lectura y modificación de los datos de la balanza Con <Shift + F5> se muestran y se modifican las memorias generales
<F6>/<MODE>	Elección de los métodos, enjuague, ajustes del sistema
<F7>/<SYS>	Ajustes del sistema (idioma, hora/fecha.)
<F8>/<CAL>	Iniciar el menú calibrado
<F9>/+ / -	Cambio de signo
<F10>/<DOS>	Llama el menú de dosificación
Num/ Scroll Lock/ Lock	Sin función
Prt Sc Sys Rq	Sin función
<ESC>	Partiendo del menú principal, elige el menú para la selección del método. Por lo demás: con <ESC> se llega al nivel anterior del menú.
<↑> <↓> <←> <→>	Elección de los menús individuales y de los valores numéricos.
0...9	Introducción de valores numéricos
<ENTER>	Confirmación de los parámetros introducidos
<← Backspace >	Eliminar una cifra o un signo introducidos a la izquierda del cursor
Letras, Marca de ASCII	Posibilidad de introducción de datos alfanuméricos y de escritura en mayúsculas y minúsculas.
Todas otras teclas	No tienen función alguna.

3.5 Estructura del menú

Hay cuatro menús para elegir:

- Menú de inicio o menú principal
- Parámetros de los métodos,
- Métodos disponibles para selección
- Menú de calibración
- Ajustes del sistema.

Cuando se prende el equipo aparece siempre el menú principal y el display muestra siempre el último método utilizado. (Fig. 24).

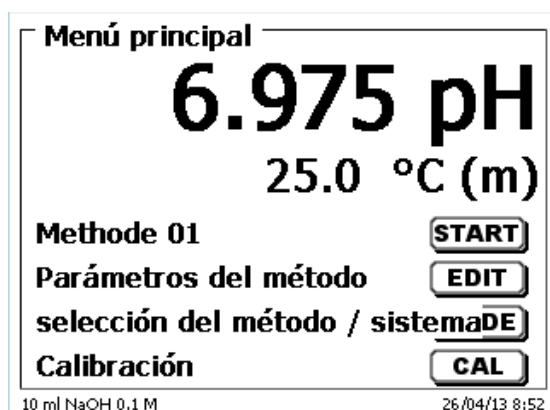


Fig. 24

El método que aparece en el display puede entonces ponerse en práctica inmediatamente con <START>. Con <EDIT>/F3 se llega a los parámetros del método. (Fig. 25).

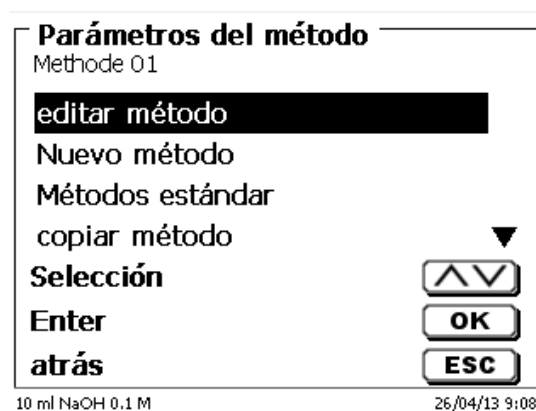


Fig. 25

Aquí se puede

- Editar algo el método actual
- elaborar un método nuevo
- llamar y memorizar métodos estándar
- copiar o eliminar un método existente

Los submenús se eligen con las teclas <↓> y <↑>- y la selección se confirma con <OK>/<ENTER>. Con <ESC> se regresa al menú principal.

Con <MODE>/F6 se llega al menú para la selección del método. (Fig. 26).

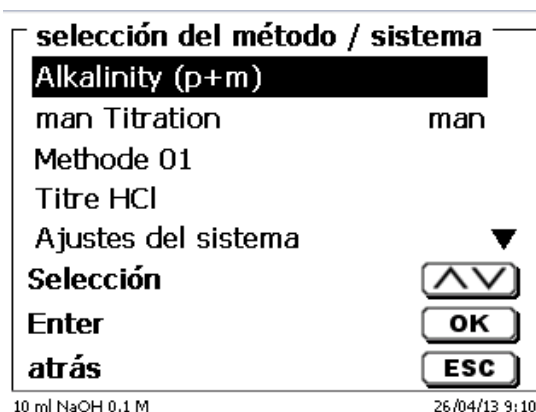


Fig. 26

Los métodos disponibles se seleccionan mediante las teclas <↓> y <↑> y la selección se confirma con <OK>/<ENTER>. Después de la selección regresamos, con el método elegido, al menú principal. Si no se elige un método, con <ESC> se llega igualmente al menú principal.

Se llega a los ajustes del sistema (Fig. 27 und Fig. 28) con la tecla <SYS>/F7 o también mediante el menú para selección del método..

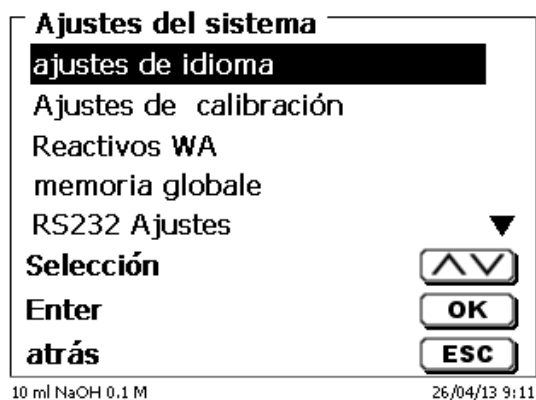


Fig. 27

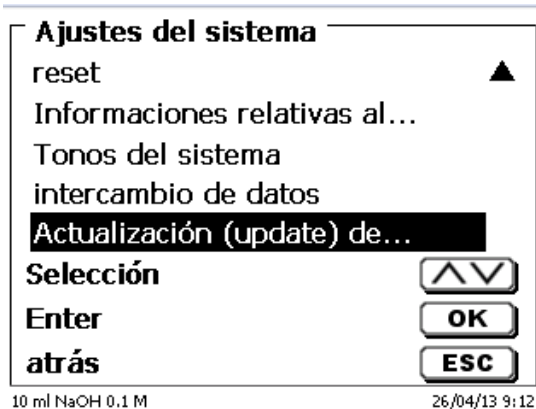


Fig. 28

3.6 Menú principal

Al prender el equipo aparece siempre el menú principal.y el display muestra siempre el último método utilizado. (Fig. 29). En este caso un método de titulación (HCl).

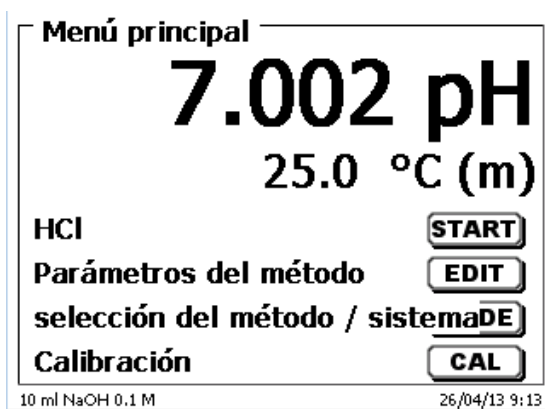


Fig. 29

3.6.1 Titulación automática

El método que se muestra se puede llevar a cabo de forma inmediata con <START>. Dependiendo de los ajustes de método, aparecen sucesivamente opciones para introducir el nombre de la muestra (Fig. 31) y el peso (Fig. 32). Con un teclado de PC externo se puede introducir un nombre de muestra con 20 caracteres alfanuméricos.

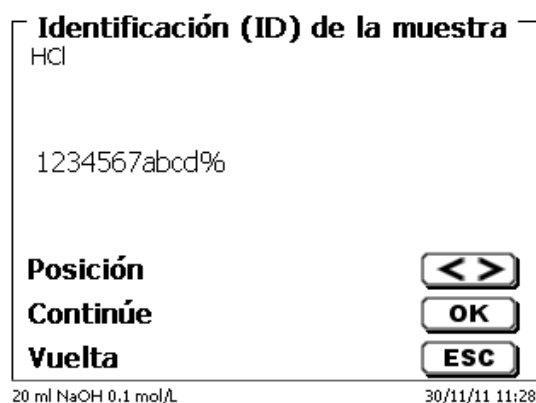


Fig. 30

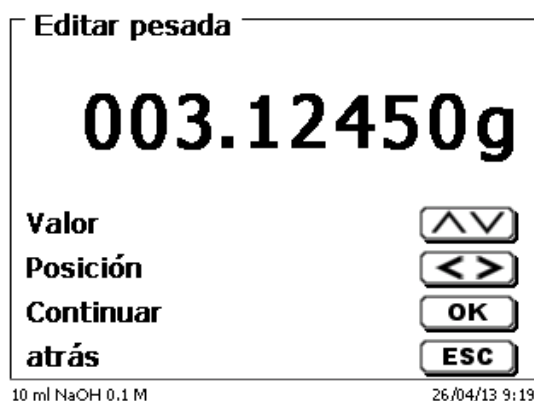


Fig. 31

Los datos del peso se pueden introducir con el teclado frontal o el teclado externo. Hay que confirmar la entrada con <OK>/<ENTER>.

En caso de asumir automáticamente los datos de la balanza, se leen las pesadas almacenadas en una memoria. En caso de que en la memoria no haya datos de la balanza aparece un aviso, informando que no existen datos de balanza.

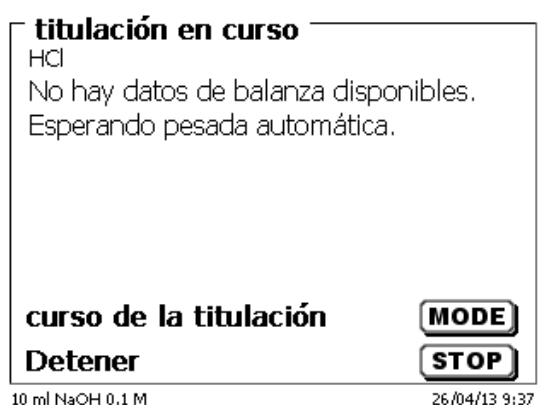


Fig. 32

Presionando el botón "Print" de la balanza pueden transferirse los datos de la misma.. La titulación se inicia entonces directamente después del traspaso de los datos de la balanza, sin necesidad de confirmación. En la pantalla se ven entonces el valor registrado (pH, mV oder μA) y el consumo actual. El valor registrado aparece algo más grande. En la parte superior de la pantalla aparecen el estado de la operación "titulación en curso" y el método utilizado "titulación pH":

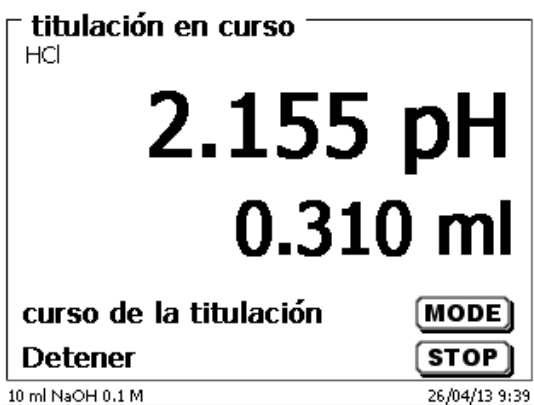


Fig. 33

La curva de titulación se puede ver en la pantalla presionando la tecla <Mode>/<F6> (Fig. 34).

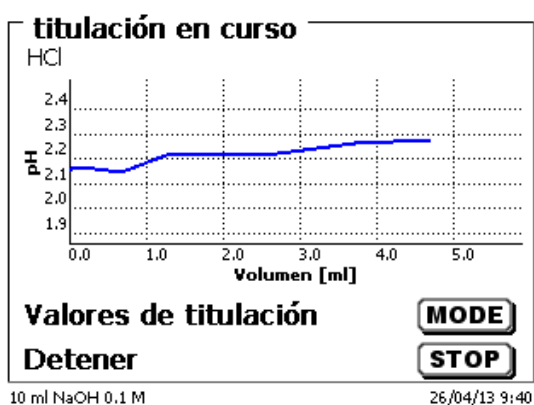


Fig. 34

El eje x representa el consumo en ml y el eje y el valor registrado. La escalación de la gráfica es automática. Al finalizar la titulación aparece el resultado (Fig. 35).

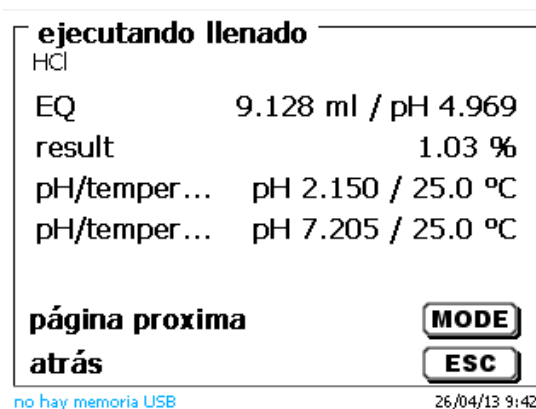


Fig. 35

Con <MODE>/<F6> puede verse la curva de titulación. Las curvas de titulación pH y mV muestran la curva de medición (azul) y la 1a. división (rojo). Los valores y la posición del punto de equivalencia se señalan directamente en la curva.

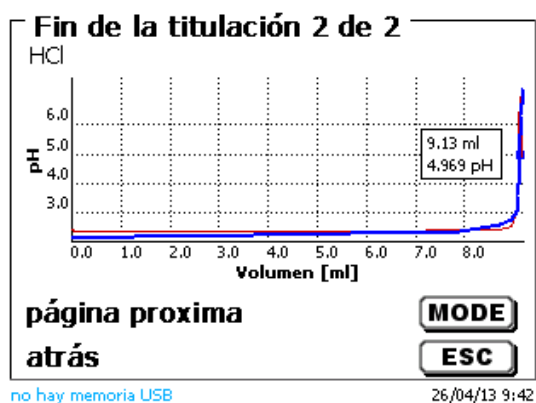


Fig. 36

Se encuentra conectada la impresora, entonces los valores se imprimen o se guardan como archivo PDF en una memoria USB según se haya programado el método. Si no se ha conectado ni impresora ni memoria USB aparece en la parte inferior izquierda de la pantalla el aviso "no hay impresora" o "no hay memoria USB". Con <ESC> se regresa al menú principal y puede entonces iniciarse inmediatamente la siguiente titulación.

3.6.2 Calibrado (menú de calibración)

Partiendo del menú básico (Fig. 37) se inicia el calibrado presionando la tecla <CAL> en el titulador o la tecla <F8/CAL>.

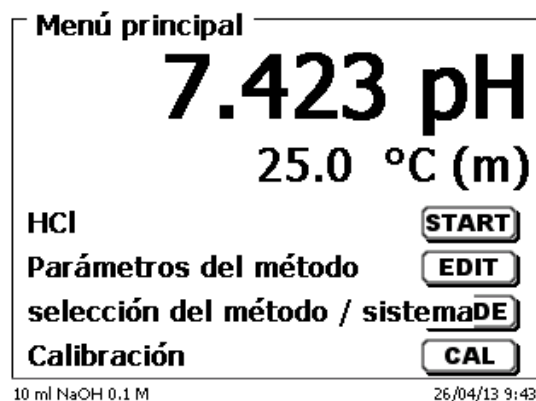


Fig. 37

Para el enjuague y la inmersión de los electrodos el titulador solicita sucesivamente 2 o 3 topes:



Fig. 38

El primer tope se inicia con <Start>. El segundo y el tercero (opcional) se inician con <Enter/OK>. Durante el calibrado se ven los valores mV- y de temperatura del tope:

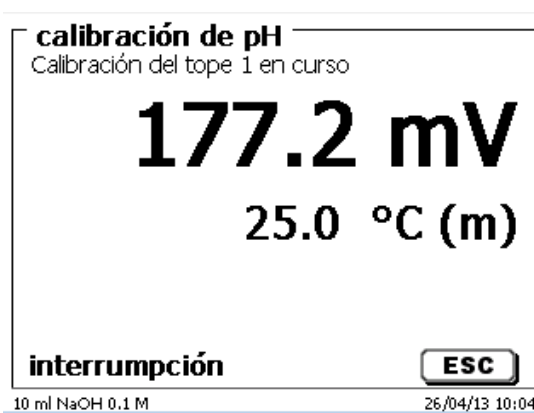


Fig. 39



Fig. 40

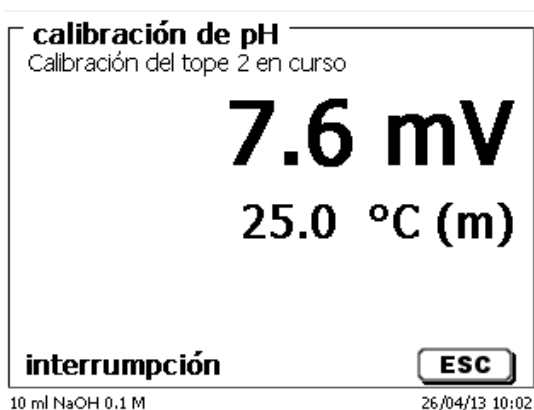


Fig. 41

Al finalizar el calibrado aparecen la pendiente y el punto "cero" del electrodo:

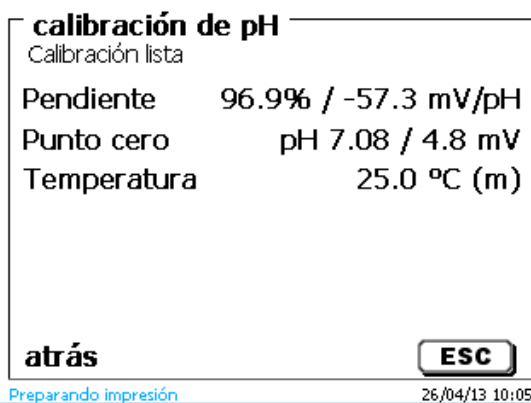


Fig. 42

Los valores de calibrado se imprimen o se guardan como archivo PDF automáticamente. Con <ESC> se regresa al menú principal. Los valores de calibrado actuales se pueden llamar a la pantalla en cualquier momento presionando las teclas <CAL> :

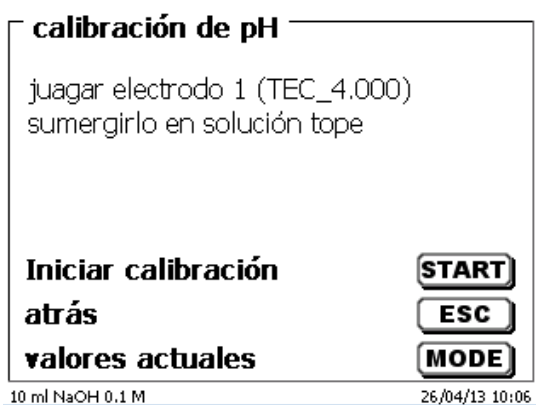


Fig. 43

y luego<Mode>:

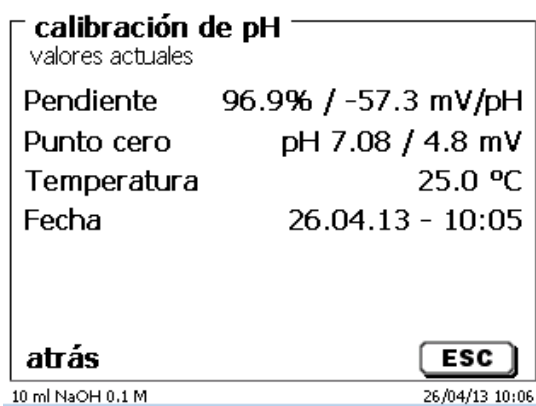


Fig. 44

3.6.3 Titulación manual

La titulación manual se realiza siempre con el sensor manual, el llamado "ratón". Sin ratón no es posible realizar una titulación manual. Se mostrará la lectura de mV o pH. Se puede seleccionar el valor en el menú "Parámetros del método". En este caso es el valor del pH:

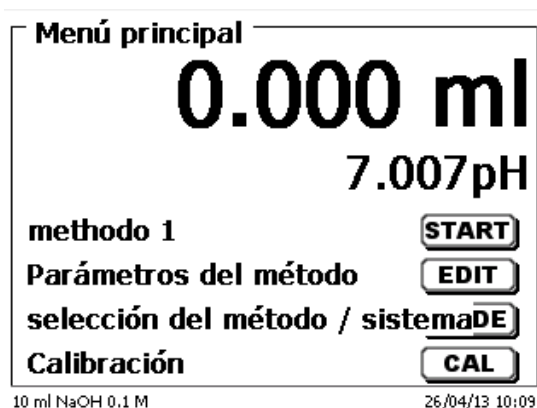


Fig. 45

Con **<START>/<F1>** o presionando el botón negro del ratón se inicial el método de titulación manual. Dependiendo de los ajustes de método, aparecen sucesivamente opciones para introducir el nombre de la muestra y el peso. Después de ingresar el nombre de la muestra y/o la pesada/volumen (opcional - véanse también las explicaciones de la titulación automática en el **Capítulo 3.6.1.**) aparece la lectura siguiente:

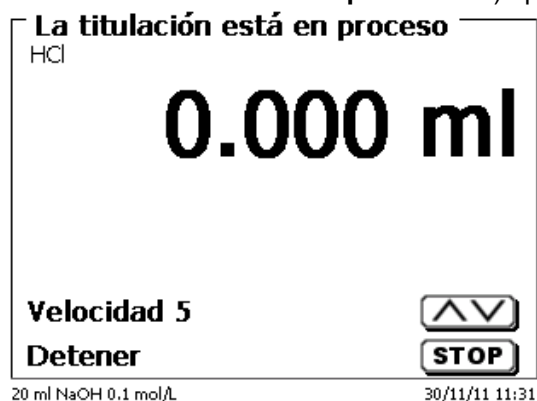


Fig. 46

Con el botón negro del mando manual ("ratón") se controla la velocidad de adición. Presionando el botón una sola vez hasta el primer nivel, se ejecuta un paso (step). Éste puede ser de 0,0005 ml (WA 05), 0,001 ml (WA 10), 0,002 ml (WA 20) y 0,005 ml (WA 50), dependiendo del tamaño de la unidad cambiante.

Si se mantiene presionado el botón negro en el primer nivel, la titulación sigue lenta pero continuamente. Si el botón negro se presiona hasta el fondo (segundo nivel) continúa la titulación con mayor velocidad. Con las teclas de flechas **<↓↑>** se puede ajustar la velocidad de la segunda etapa en 5 niveles intermedios. Los niveles pueden modificarse también durante la titulación manual.

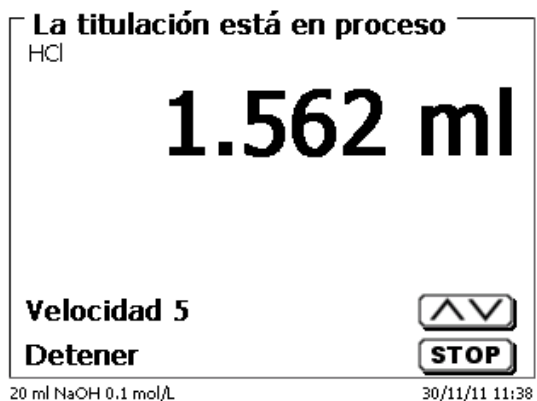


Fig. 47

El nivel 5 corresponde a la máxima velocidad de titulación. La velocidad se reduce cada vez en un 50% aprox.

Ejemplo.: Unidad cambiabile WA 20:

Nivel 5	100 % (40,00 ml/min)
Nivel 4	50 % (20,00 ml/min)
Nivel 3	25 % (10,00 ml/min)
Nivel 2	12,5 % (5 ml/min)
Nivel 1	6,8 % (2,5 ml/min)

Cuando se termine la titulación se presiona <STOP/F2>. El resultado de la titulación se calcula y se indica en el display y opcionalmente se imprime con la impresora que esté conectada.

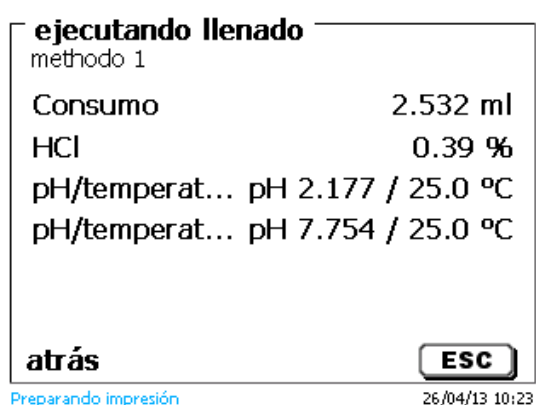


Fig. 48

Con <ESC> se regresa al menú de inicio y puede inmediatamente iniciarse la titulación manual siguiente. La unidad cambiabile se llena automáticamente.

3.6.4 Dosificación

El método de dosificación se inicia con <START>/<F1> o con el botón negro del mando manual ("ratón").

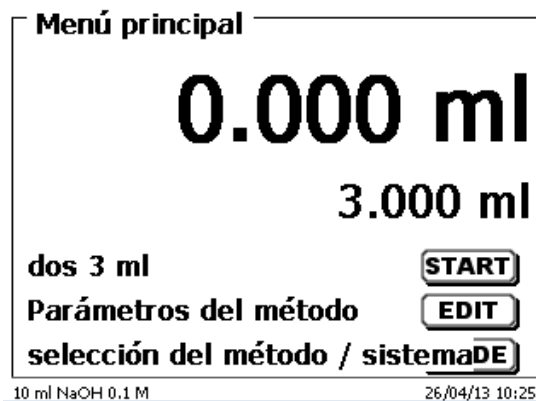


Fig. 49



Fig. 50

Por un corto momento, antes de devolverse al menú principal, aparece en el display el volumen dosificado.



Fig. 51

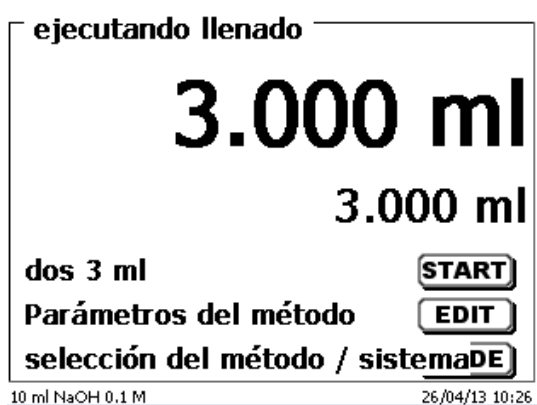


Fig. 52

Entonces puede inmediatamente iniciarse la dosificación siguiente. La unidad cambiante no se llena automáticamente después de la dosificación, a no ser que se haya alcanzado el máximo volumen del cilindro o que se haya activado la función de llenado automático. La unidad cambiante puede llenarse en cualquier momento con el botón<FILL>.

Con <DOS>/<F10> del teclado externo también puede realizarse una dosificación sin un método de dosificación determinado.

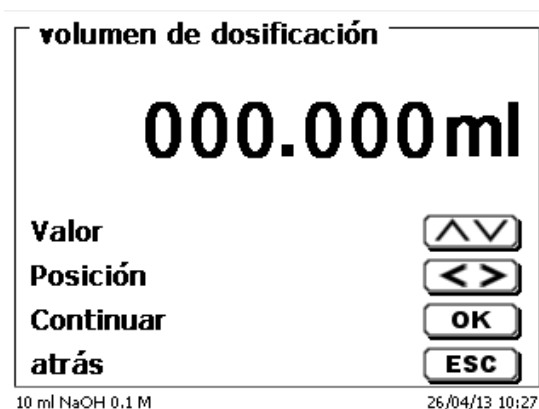


Fig. 53

Se introduce el volumen y después de confirmarlo con <ENTER>/<OK> se dosifica:



Fig. 54

Pour exécuter d'autres dosages, appuyer sur <ENTER>/<OK>. L'unité

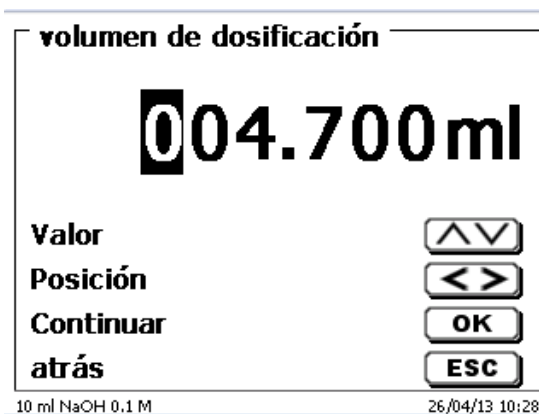


Fig. 55

Con <ENTER>/<OK> pueden realizarse otras dosificaciones. La unidad cambiante no se llena automáticamente después de la dosificación, a no ser que se haya alcanzado el máximo volumen del cilindro. La unidad cambiante puede llenarse en cualquier momento con <FILL>. Con <ESC> se regresa al menú principal.

3.6.5 Preparación de soluciones

Un método especial de dosificación es el llamado "Preparación de soluciones" Con él se dosifica un disolvente (por ej. ácido sulfúrico) sobre una sustancia ya pesada hasta que se alcance la concentración deseada.

Fig. 56

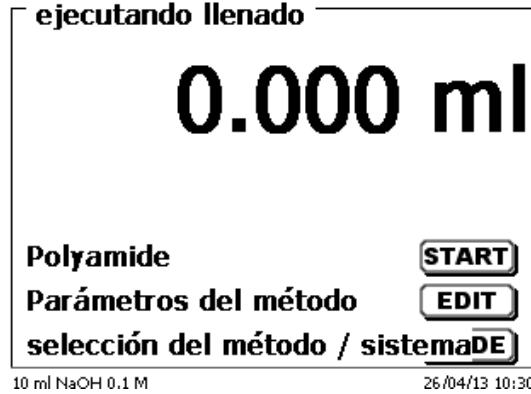
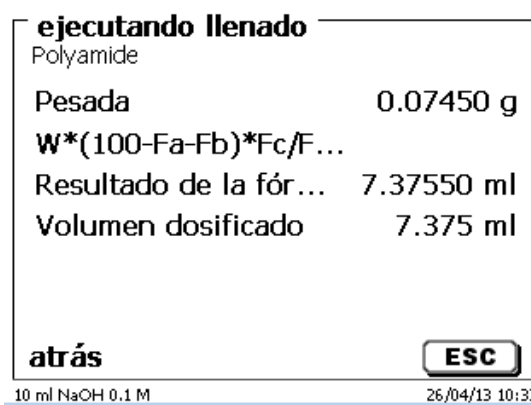


Fig. 57

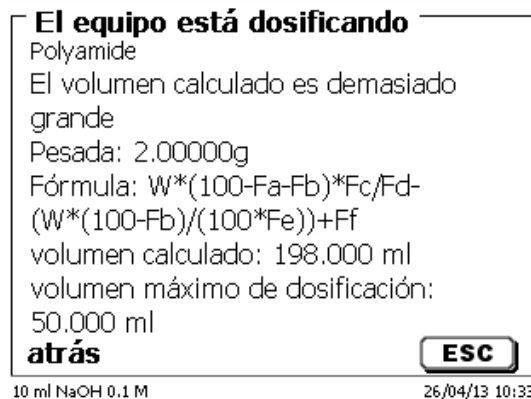


Fig. 58



Si el volumen calculado es mayor que el volumen máximo programado, aparece un aviso de error y por razones de seguridad no se realiza la dosificación.

Fig. 59



4 Parámetros de los métodos

Partiendo del menú principal (Fig. 56) llegamos con <EDIT>/<F3> a los parámetros de los métodos.

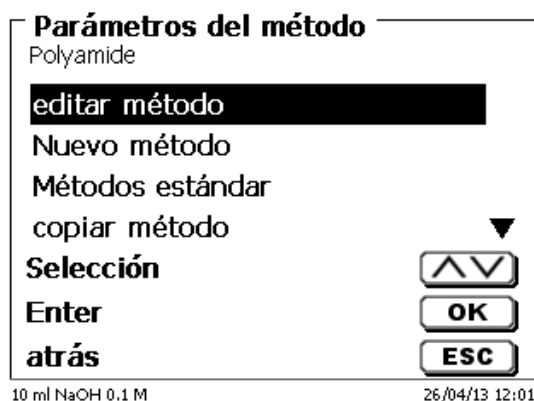


Fig. 60

4.1 Edición de métodos y método nuevo

Al seleccionar "editar método" o "nuevo método" se llega al menú para modificación y/o creación de un nuevo método. Si selecciona "nuevo método" se solicita siempre la introducción del nombre del método (Fig. 61). Esto no tiene lugar en el caso de métodos ya creados anteriormente.

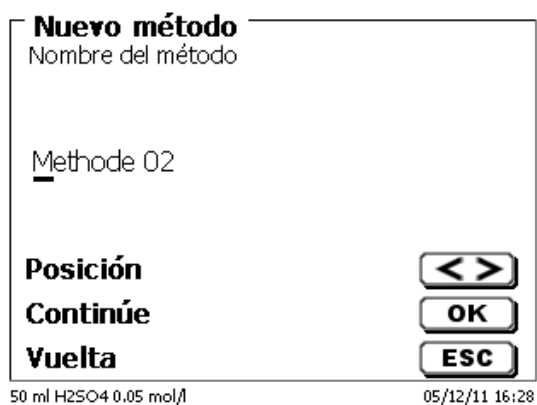


Fig. 61

El nombre del método puede tener hasta 21 caracteres. Puede contener también caracteres especiales. Si no se ha conectado un tablero, hay que asumir el método cuyo nombre aparece en la pantalla (aquí „método 06“). La numeración de métodos se realiza automáticamente. Su introducción se confirma con <OK>/<ENTER>. El nombre del método puede modificarse en cualquier momento. Siga con el **Capítulo 4.5**

4.2 Métodos estándar

En el TitroLine® 6000 se han memorizado bajo (métodos estándar) una serie de métodos listos para ser utilizados, que se pueden simplemente seleccionar. (Fig. 62).



Fig. 62

Después de la selección se solicita la introducción del nombre del método (Fig. 63).



Fig. 63

Se puede asumir el nombre estándar o cambiar el nombre. A continuación se llega al menú (modificar parámetros del método). Siga con el **Capítulo 4.5**.

4.3 Copiar métodos

Los métodos se pueden copiar y ser guardados bajo otro nombre. Al seleccionar esa función se copia el método actual y se le puede asignar un nuevo nombre:

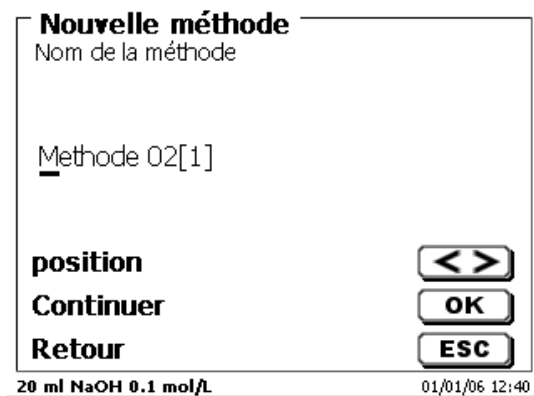


Fig. 64

Automáticamente se asigna un nuevo nombre con el suplemento [1], para que no haya dos métodos con el mismo nombre. A continuación se puede cambiar a <editar método>. Siga con el **Capítulo .4.6**

4.4 Eliminar métodos

Después de seleccionar la función se nos pregunta si realmente se quiere eliminar el método actual. Debe contestarse explícitamente (sí) y luego confirmar con <OK>/<ENTER>.



Fig. 65

4.5 Imprimir método

El método seleccionado en la actualidad permite imprimir en una impresora conectada o guardarla en un USB como fichero pdf.

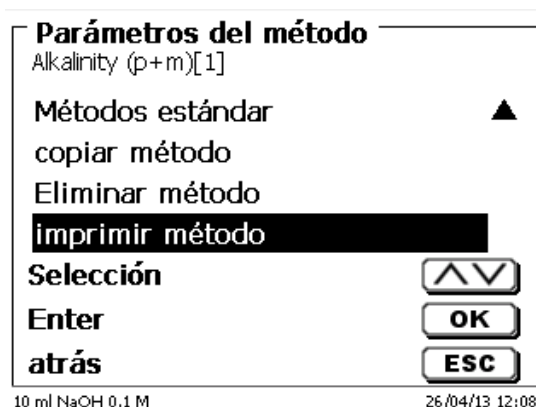


Fig. 65 b

4.6 Modificar parámetros del método

La introducción de un nombre de método o su modificación se explicó ya en los **Capítulos 4.1 und 4.3..**

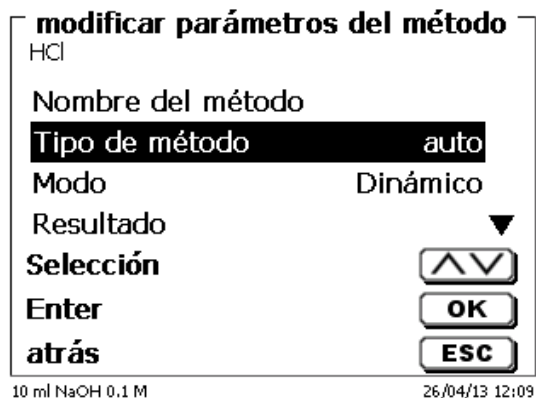


Fig. 66

4.6.1 Tipo de método

En el submenú (tipo de método) se selecciona si se desea realizar una titulación automáticamente o manual o una dosificación, o si se desea preparar una solución:

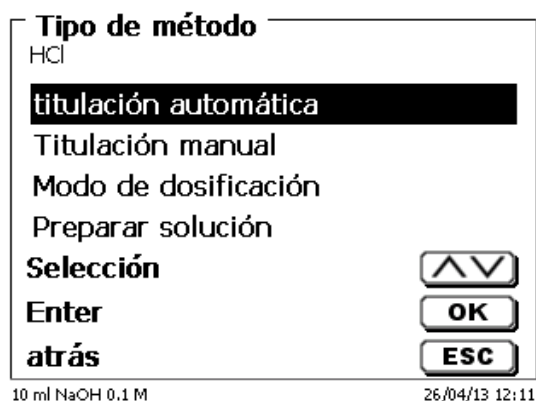


Fig. 67

La selección del tipo de método afecta la parametrización del método. Por ejemplo, si selecciona el modo de dosificar, no estará disponible ni la selección de una fórmula ni un cambio en el modo de Titulación (dinámica o lineal, etc.).

4.6.2 Modo de titulación

En caso de titulación automática se puede seleccionar uno de los siguientes modos:

- Titulación lineal (pH und mV)
- Titulación dinámica (pH und mV)
- Titulación a punto final (pH, mV und μA)
- Titulación Dead Stopp (μA)
- Titulación pH Stat (pH)

4.6.2.1 Titulación lineal

En la titulación lineal se titula durante toda la titulación con incrementos constantes. La titulación lineal se aplica con frecuencia en el caso de muestras difíciles o desconocidas. Son muestras difíciles por ejemplo cloruro en la gama microscópica (-> curva muy plana) o titulaciones en medios no acuosos. Si en estos casos se aplicara una titulación dinámica, no presentaría ventaja alguna. Dependiendo del parámetro, en caso de curvas muy planas se tendrían que utilizar incrementos muy pequeños o muy grandes. A continuación presentamos un ejemplo de una curva plana y una más bien quebrada (Fig. 68).

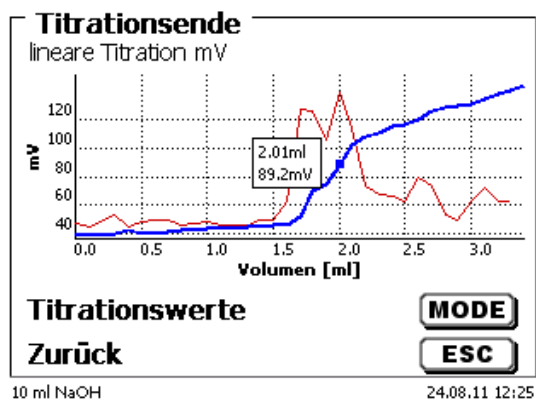


Fig. 68

La titulación se realizó lineal, con incrementos de 0,05 ml. Una titulación dinámica ajustando los incrementos a la pendiente de la curva generaría una curva aún más quebrada.

La titulación lineal es posible únicamente en titulaciones de mV y pH.

4.6.2.2 Titulación dinámica

En la titulación dinámica se ajustan los incrementos de titulación a los cambios de los valores registrados/ml (inclinación, pendiente de la curva). Bajos valores de inclinación significan incrementos grandes y grandes pendientes significan pequeños incrementos. Por eso se registran ahí la mayor parte de los puntos de medición que más tarde serán importantes para la evaluación de los puntos de equivalencia (EQ).

La titulación dinámica se inicia con tres incrementos iguales de reducida magnitud, por ejemplo 0,01 ml y se van luego duplicando hasta alcanzar el incremento máximo de por ejemplo 0,5 ml o 1 ml. Si entonces la pendiente aumenta durante la titulación, los incrementos se reducen hasta el incremento mínimo de por ejemplo 0,01 ml. En el ejemplo siguiente (Fig. 69) se titularon entre 100 y 300 mV con incrementos mínimos (aquí 0,01 ml). En una titulación lineal con incrementos de 0,05 ml o aún de 0,1 ml se registrarían entre 100 y 300 mV solamente 1 o 2 puntos de medición. El resultado es un cálculo impreciso del punto de equivalencia.

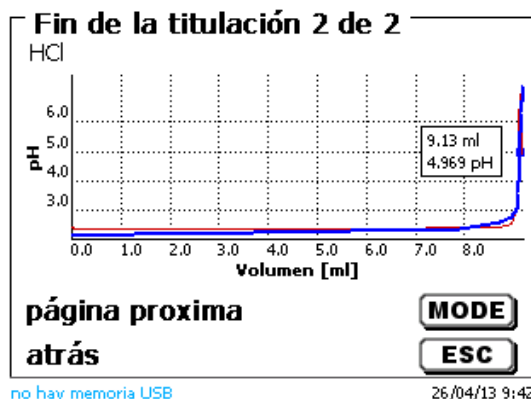


Fig. 69

La titulación dinámica es posible solamente para titulaciones de mV y pH.

4.6.2.3 Titulación a punto final

En la titulación a punto final se titula lo más exactamente posible a un punto final prefijado en pH, mV o μA . En el caso de pH y mV puede titularse a dos puntos finales. El consumo en el punto final se utiliza como resultado. Ejemplos clásicos para titulaciones a punto final de pH son la acidez total en vinos o bebidas, y el valor p+m (alcalinidad). Un ejemplo clásico de titulación a punto final de μA es la determinación de los ácidos sulfurosos (SO_2) en vinos y bebidas.

En la titulación a punto final se dosifica en una primera etapa continuamente hasta un valor delta del punto final ingresado. La velocidad de dosificación es ajustable. Entre el valor delta y el punto final se titula con un incremento lineal, controlando derivas, hasta alcanzar el punto final.

Ejemplo: Determinación de la alcalinidad Ks 4,3 (m-Wert)

pH punto final:	4,30
valor pH delta:	1,00
incremento lineal:	0,02
velocidad de dosificación:	10 %
retraso del punto final:	5 s
deriva:	normal (20 mV/min)

Se realiza la titulación hasta un valor pH de 5,30 con la velocidad de dosificación ingresada. Entonces se cambia el método y se aplica un incremento lineal de 0,02 ml hasta alcanzar el punto final de pH=4,30 o quedar por debajo de él. En caso de que dentro del lapso de 5 segundos el valor vuelva a subir hasta sobrepasar un pH de 4,30 se adiciona un incremento de titulación de 0,02 ml. El consumo en ml se determina cuando el pH sea exactamente 4,30

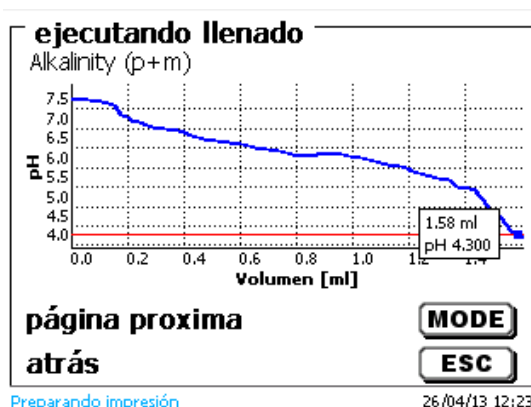


Fig. 70 a

4.6.2.4 Titulación pH Stat

La Titulación pH Stat es una forma especial de realizar la titulación final del pH, que se lleva a cabo en dos etapas. En la primera, se titula el valor del pH deseado y, después, se mantiene ese valor de pH constante en el

tiempo durante la segunda etapa. En la primera etapa, el TitroLine®7000 actúa como una titulación del pH final normal (véase arriba). Es decir, se controla la oscilación del pH durante la última fase antes de llegar al punto final, o se mantiene en el valor normal en un retardo fijo. En esta fase, se fueron añadiendo mediante titulación en incrementos lineales. Pero una vez alcanzado el valor deseado del pH, pasa inmediatamente a la segunda fase, al nivel real del pH. Esto significa que el control de la oscilación ahora se omite y que hay un breve intervalo de tiempo de "cero" entre la etapa de titulación y la adquisición de valores de la medida. También es necesario; de lo contrario, en muchos casos no podrá mantener el valor del pH durante un periodo de configuración.

Durante la titulación, el pH/tiempo o la curva ml/tiempo y el valor de pH/ml se pueden ver en forma analógica.

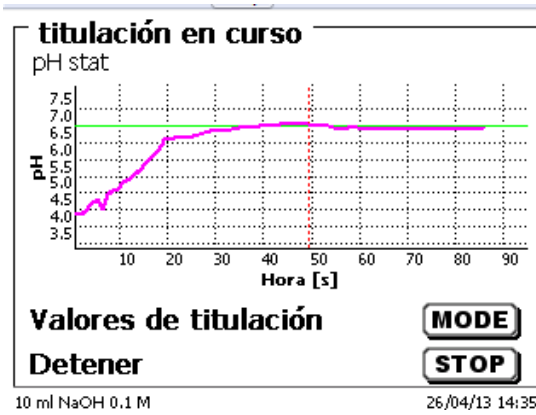


Fig. 70 b

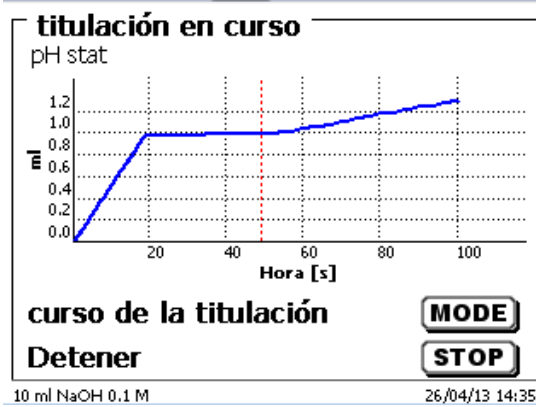


Fig. 70 c

4.6.3 Resultados

At first, the calculation options are specified (dynamic and linear titration only):

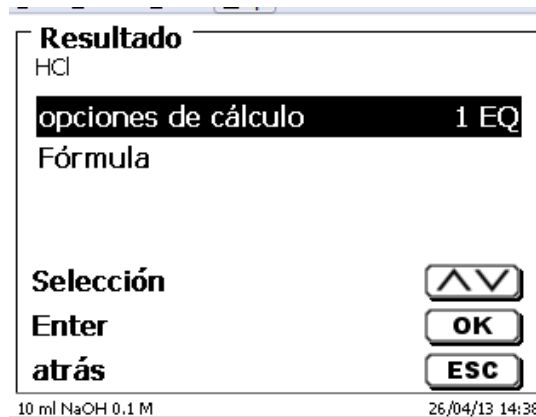


Fig. 71 a

Se puede analizar un punto de infección (1 EQ) en el TitroLine® 6000:

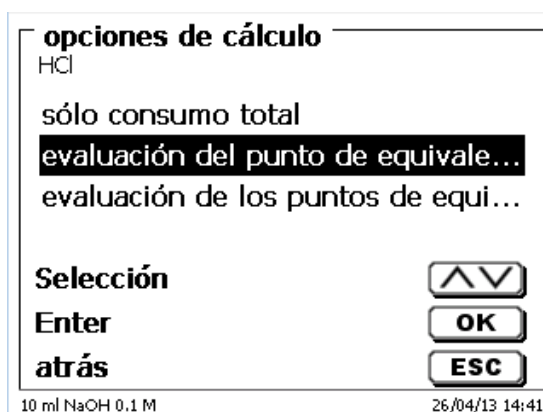


Fig. 71 b

Se pueden analizar hasta 2 puntos de infección (2 EQ) en el TitroLine® 7000:

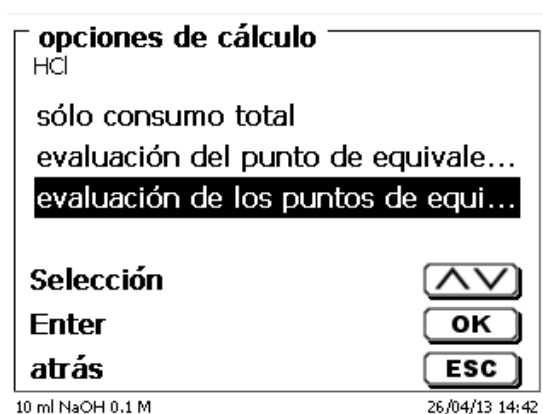


Fig. 71 c

Con <sólo consumo total> se utilizará el valor de pH/mV de la última medición del consumo. Con "evaluación del punto de equivalencia EQ 1" o "evaluación de los puntos de equivalencia EQ 2" tse utilizarán los puntos de equivalencia calculados para la curva de titulación. El menú (resultados) ofrece los siguientes ajustes:

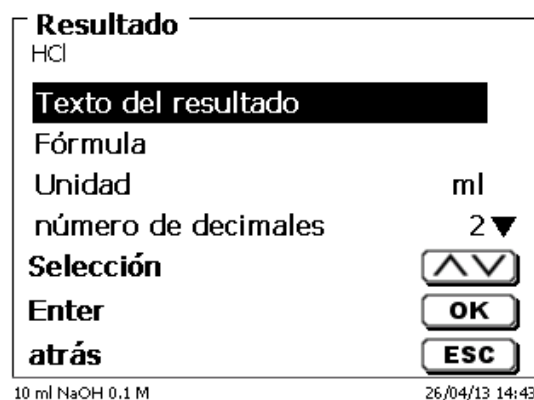


Fig. 71 d

El texto del resultado puede tener hasta 21 caracteres alfanuméricos, incluyendo caracteres especiales:

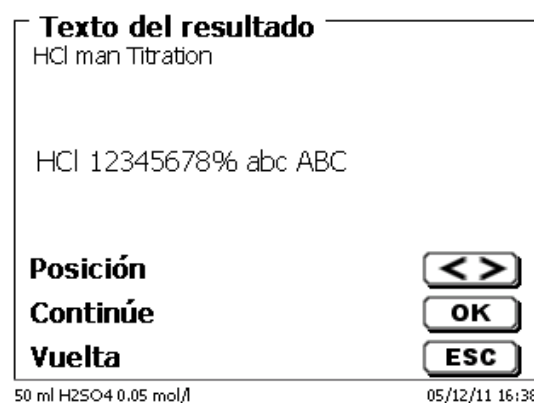


Fig. 72

Su introducción se confirma con <OK>/<ENTER>. Si hubiera dos resultados, como por ejemplo en el caso de la titulación a dos puntos finales de pH, entonces pueden ingresarse dos textos de resultado diferentes.

4.6.3.1 Fórmulas para titulación manual

En el submenú **Selección de la fórmula** se selecciona la fórmula de cálculo apropiada:

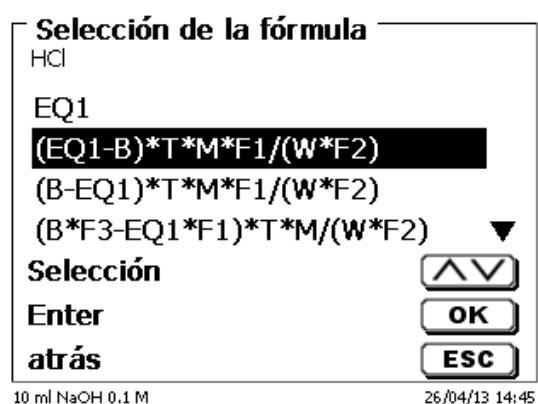


Fig. 73 a

Si se seleccionan dos puntos de inflexión (2 ecuaciones) en el TitroLine® 7000, se podrán seleccionar la fórmula 1 y la fórmula 2.

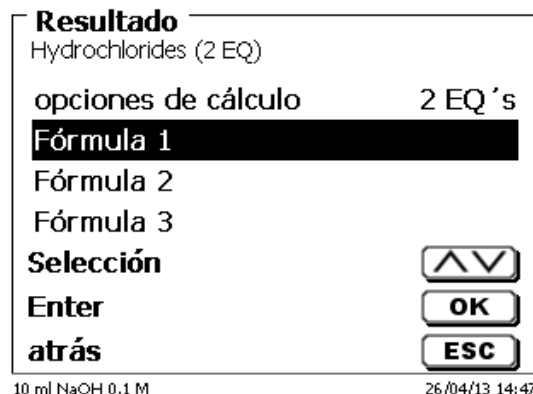


Fig. 73 b

Se selecciona la fórmula de cálculo para el 2º EQ para la segunda fórmula.

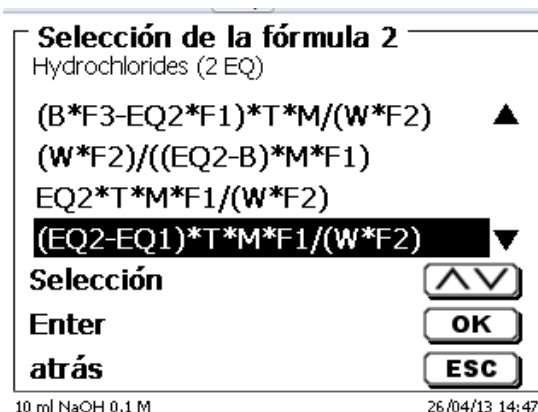


Fig. 73 c

Las siguientes fórmulas adicionales también están disponibles para el TitroLine® 7000:

Fórmula de titulación lineal y dinámica a EQ1	Fórmula de titulación a punto final (EP 1 und EP2)	Observaciones
No hay fórmula		No hay resultados
$(EQ1-B) \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	$(EP1-B) \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra teniendo en cuenta un valor de ensayo en blanco en ml. Titulación directa a un EQ o EP1 (Ej.: cloruro, valor p o m)
$(B-EQ1) \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	$(B-EP1) \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra teniendo en cuenta un valor de ensayo en blanco en ml. Titulación atrás (p. Ej. CSB, índice de saponificación)
$(B \cdot F3 - EQ1 \cdot F1) \cdot T \cdot M / (W \cdot F2)$	$(B \cdot F3 - EP1 \cdot F1) \cdot T \cdot M / (W \cdot F2)$	Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra teniendo en cuenta un valor de ensayo en blanco, factor multiplicativo incluido. Titulación atrás.
$(W \cdot F2) / (EQ1-B) \cdot M \cdot F1$	$(W \cdot F2) / (EP1-B) \cdot M \cdot F1$	Fórmula para el cálculo de un título (T) de una solución de titulación.
$(W \cdot F2) / (EQ1-B) \cdot M \cdot T \cdot F1$	$(W \cdot F2) / (EP1-B) \cdot M \cdot T \cdot F1$	Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco en ml. Titulación directa a un EQ o EP1.
$(W \cdot F2) / (B-EQ1) \cdot M \cdot T \cdot F1$	$(W \cdot F2) / (B-EP1) \cdot M \cdot T \cdot F1$	Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco en ml. Titulación inversa (valor NCO, N° epoxi).
EQ1	EP1	Calcula el consumo en el punto de equivalencia o en el punto final.
	$EP2 \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra. Titulación directa a 2 puntos finales. Aquí EP2 (Wert p y m)
	$(EP2-EP1) \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra. Titulación directa a 2 puntos finales. Aquí cálculo de la diferencia EP2-EP1.
	$(F3 \cdot EP2 - EP1) \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$	Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra. Titulación directa a 2 puntos finales. Aquí cálculo de la diferencia EP2-EP1 considerando un factor multiplicativo para EP2.
	$EP1 \cdot 20 \cdot 250 \cdot T / W$	Cálculo de TAC (Reserva total de carbonatos anorgánicos/de cal)
	$(EP2-EP1) \cdot 1,66 - 0,15 \cdot 20 \cdot 500 \cdot T / W$	Cálculo de FOS (Acidos orgánicos volátiles)
		Valor FOS/TAC

Las siguientes fórmulas adicionales también están disponibles para el TitroLine® 7000:

Fórmula para la titulación lineal y dinámica de la EQ2		Referencia
EQ2		Cálculo del consumo del EQ2 en ml
$(EQ2-B)*T*M*F1/(W*F2)$		Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco en ml. Titulación directa de EQ2 (ej.: ácido fosfórico)
$(B-EQ2)*T*M*F1/(W*F2)$		Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco en ml. Titulación inversa
$(B*F3-EQ2*F1)*T*M/(W*F2)$		Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco, incluyendo un factor de multiplicación. Titulación inversa.
$(EQ2-EQ1)*T*M*F1/(W*F2)$		Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra. Titulación directa a 2 EQ. Aquí, se calcula la diferencia entre EQ2-EQ1. (p. ej.: magnesio)
$(F3*EQ2-EQ1)*T*M*F1/(W*F2)$		Fórmula para el cálculo de la concentración de una muestra. Titulación directa a 2 EQ. Aquí, se calcula la diferencia entre EQ2-EQ1.
$(W*F2)/(EQ2-B)*M*F1$		Fórmula para calcular un título (T) de la solución de titulación mediante EQ2.
$(W*F2)/(EQ2-B)*M*T*F1$		Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco en ml. Titulación directa de EQ2.
$(W*F2)/(B-EQ2)*M*T*F1$		Fórmula para calcular la concentración de una muestra teniendo en cuenta el valor del blanco en ml. Titulación inversa de EQ2
$(EQ2*F1)-F2$		Cálculo el consumo del EQ2 incluyendo los factores de multiplicación y substracción F1 y F2.
$(EQ2-EQ1)*F3$		Cálculo de la diferencia entre EQ1 y EQ2, incluyendo un factor de multiplicación F1
	ml	Para determinar el pH: sólo consumo total
	$ml*T*M*F1/(W*F2)$	Para determinar el pH: fórmula para el consumo total teniendo en cuenta la cantidad de muestra y otros factores
	$S*T*M*F1/(W*F2)$	Para determinar el pH: fórmula para calcular la pendiente en ml/s teniendo en cuenta el cálculo de los factores incluidos peso/patrón.

Las abreviaturas significan:

ml:	consumo total p.ej. para pH Stat
S:	Pendiente en ml/tiempo (pH Stat)
EQ:	Consumo en el punto de equivalencia en ml
EP:	Consumo en el punto final en ml
B:	Valor de ensayo en blanco en ml. La mayoría de las veces determinado mediante titulación.
T:	Título de la solución de titulación (p.ej. 0,09986)
M:	Mol; peso molecular o peso equivalente de la muestra (p.ej. NaCl 58,44)

F1-F5 Factor 1-5. Factor de conversión
W Peso, pesada en g o volumen en ml.

Cuando se haya seleccionado una fórmula, se confirma su selección con <OK>/<ENTER>:

Parámetros de la fórmula
(EQ1-B)*T*M*F1/(W*F2)

B (Valor de ensay...	0.0000 ml
T (Título)	WA
M (mol.)	36.10000
F1 (Factor 1)	0.1000 ▼
Selección	▲▼
Enter	OK
atrás	ESC

10 ml NaOH 0.1 M 26/04/13 15:05

Fig. 74

Los valores para el blanco, las titulaciones y los factores F1-F5 se pueden introducir o leer desde la memoria general. Los valores de la memoria general se definirán más adelante mediante una titulación o se introducirán de forma manual:

Parámetros de la fórmula
B (Valor de ensayo en blanco)

valor fijo
memoria globale

Selección	▲▼
Enter	OK
atrás	ESC

10 ml NaOH 0.1 M 26/04/13 15:08

Fig.. 75 a

Ajustes del sistema
memoria globale

M01	blanco *0.0110
M02	M02 *1.0000

Selección	▲▼
Enter	OK
atrás	ESC

10 ml NaOH 0.1 M 26/04/13 15:08

Fig. 75 b

Se muestra la memoria globale utilizada. Aquí, en este ejemplo, es M01:

Parámetros de la fórmula
(EQ1-B)*T*M*F1/(W*F2)

B (Valor de ensay...	M01
T (Título)	WA
M (mol.)	36.10000
F1 (Factor 1)	0.1000 ▼

Selección

Enter

atrás

10 ml NaOH 0.1 M 26/04/13 15:09

Fig. 75 c

Los resultados del almacenamiento en las memorias globales se describen en el Capítulo 4.6.3.7.

Los valores de los parámetros individuales de la fórmula de cálculo seleccionada pueden introducirse uno por uno.

Parámetro de la fórmula
M (mol)

00036.10000

Valor

Posición

Continúe

Vuelta

50 ml H2SO4 0.05 mol/l 05/12/11 16:43

Fig. 75 d

4.6.3.2 Pesada y volumen (Cantidad de muestra)

Parámetros de la fórmula
(EQ1-B)*T*M*F1/(W*F2)

T (Título)	WA ▲
M (mol.)	36.10000
F1 (Factor 1)	0.1000
W (cantidad de m...	1.00000 g ▼

Selección

Enter

atrás

10 ml NaOH 0.1 M 26/04/13 15:10

Fig. 76

Parámetros de la fórmula
cantidad de muestra

Pesada manual

pesada automática

Pesada fija

Volumen manual ▼

Selección

Enter

atrás

10 ml NaOH 0.1 M 26/04/13 15:10

Fig. 77

Bajo cantidad de muestra (W) se selecciona, si en la titulación o en la preparación de la solución se desea utilizar una pesada o un volumen.

Es gibt folgende Optionen (Fig. 77):

- **Pesada manual:** Al iniciar el método se solicita la pesada, la que se introduce manualmente.
- **Pesada automática:** Una balanza conectada previamente transmite automáticamente la pesada.
- **Pesada fija:** Se introduce manualmente una pesada fija. Ésta será utilizada automáticamente en cada ensayo, sin que se solicite la pesada.
- **Volumen manual:** Al iniciar el método se solicita el volumen en ml, el que se introduce manualmente.
- **Volumen fijo:** Se introduce manualmente un volumen fijo. Éste será utilizado automáticamente en cada ensayo, sin que se solicite el volumen.

Advertencia: El volumen manual y el fijo solamente están disponibles en el caso de titulación manual.

4.6.3.3 Unidad de la fórmula

La unidad a utilizar en la fórmula puede seleccionarse en el submenú **Unidad**.

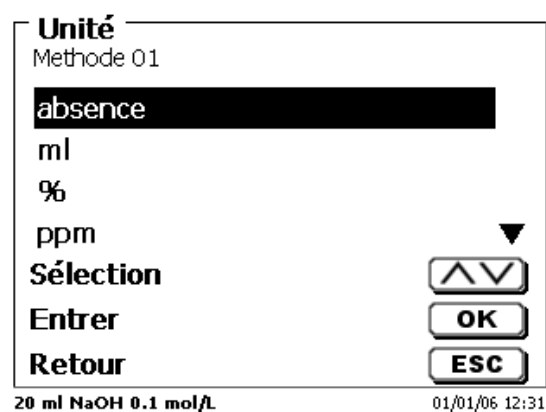


Fig. 78

Después de la selección (p.ej. %) aparece la unidad en el display a manera informativa.:

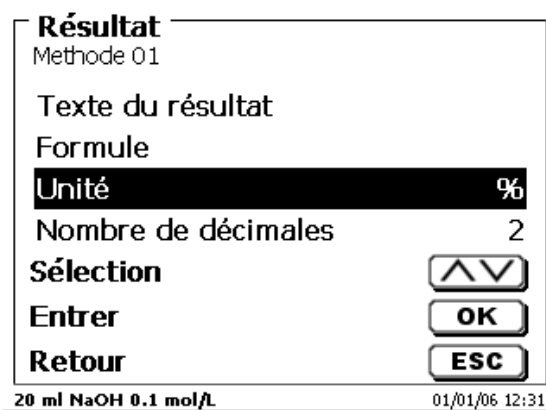


Fig. 79

4.6.3.4 Fórmulas para preparar soluciones

Para el modo "preparar soluciones" se puede elegir entre varias fórmulas de cálculo. En el submenú **Selección de fórmula** se selecciona la fórmula apropiada:

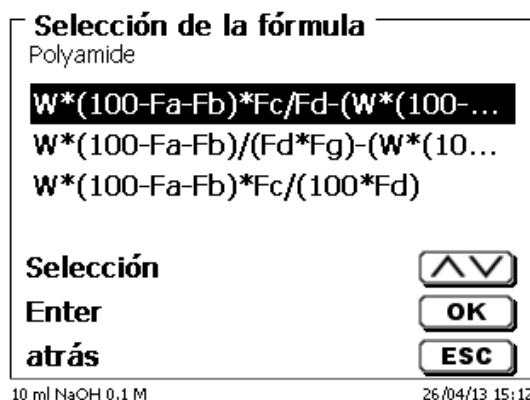


Fig. 80

Se puede elegir entre tres fórmulas de cálculo diferentes:

$$W*(100-Fa-Fb)*Fc/Fd - W*(100-Fb)/(100*Fe) + Ff$$

$$W*(100-Fa-Fb)*(Fd/Fg) - W*(100-Fb)/(100*Fg) + Ff$$

$$W*(100-Fa-Fb)*Fc/(100*Fd)$$

Significado de cada uno de los factores:

W: pesada de la muestra en g

Fa: Componente de Impurezas solubles en %

Fb: Componente de Impurezas insolubles en %

Fc: Factor de conversión para las unidades

g/l = 10

mg/l y ppm = 10000

g/100 ml = 1

% = 1

Fd: Concentración prevista para la solución a preparar en g/l, mg/l (ppm), g/100 ml, o %

Fe: Densidad de la muestra pesada en g/cm³

Ff: Corrección de volumen en ml. Esta corrección de volumen es la dosificación adicional requerida para compensar la contracción volumétrica y la diferencia de densidad entre la muestra pesada y el disolvente (véase la advertencia relativa a la corrección volumétrica).

Fg: Densidad del disolvente utilizado en g/cm³

Advertencia relativa a la corrección volumétrica:

El usuario debe en cada caso decidir si se requiere corrección volumétrica y en caso dado, qué procedimiento debe aplicarse para la corrección. Para soluciones con contenido muy bajo de sustancia disuelta puede por regla general prescindirse de una corrección volumétrica.

4.6.3.5 Decimales

Por último puede fijarse entre 0 y 6 el número de decimales. El valor estándar programado es 2.

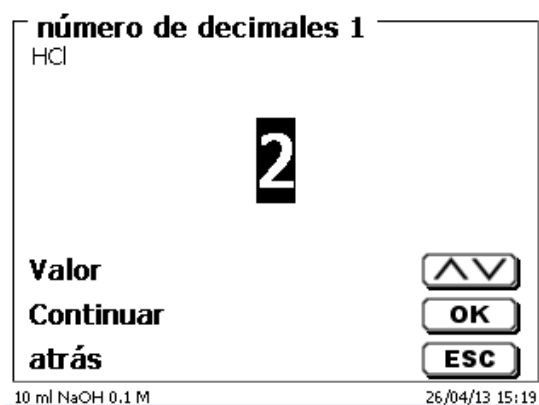


Fig. 81 a

4.6.3.6 Estadísticas

El valor medio y la divergencia típica relativa se pueden calcular de forma automática y se puede documentar mediante estadísticas.

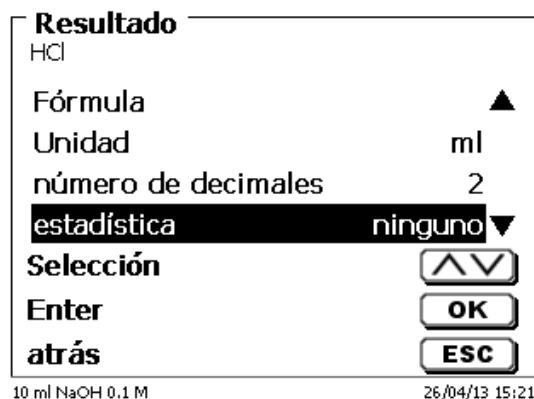


Fig. 81 b

El cálculo del valor medio se puede hacer con 2 valores individuales, el cálculo de la divergencia típica relativa sólo es posible a partir de 3 valores sencillos, y la cantidad máxima es 10.

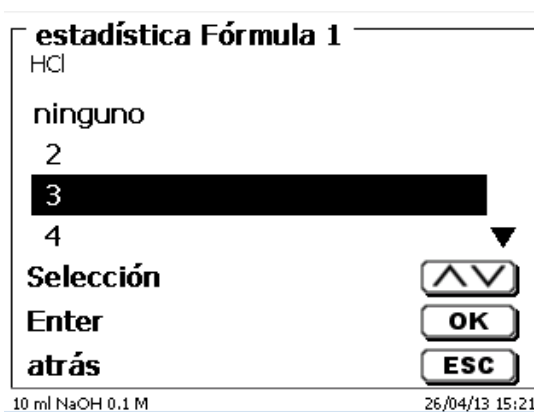


Fig. 81 c

El valor medio y la divergencia estándar relativa (RSD) se muestran directamente en la pantalla.

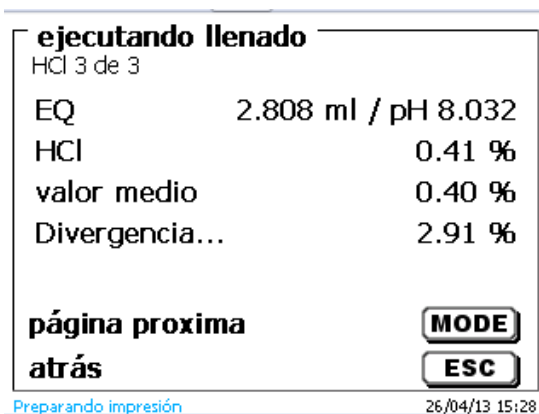


Fig. 81 d

4.6.3.7 Memorias globales

Los resultados de las titulaciones se pueden escribir en una de las 50 memorias (M01-M50) para otros cálculos.

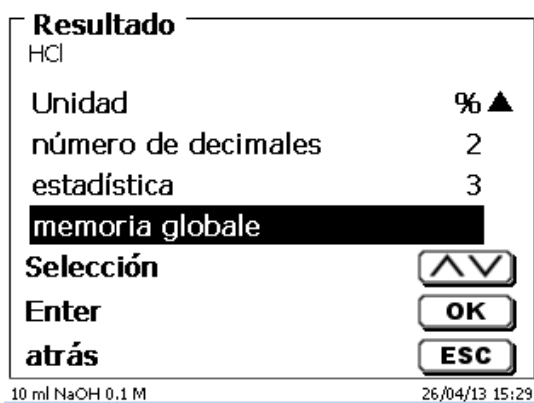


Fig. 81 e

El valor medio se escribe en la memoria general cuando la estadística está encendida. Para entrar en el submenú pulsar **<Enter/OK>**. Si se ha creado una memoria general, se puede crear una memoria mediante la tecla **<Ins>**. El titulador propone un nombre para la memoria, como por ejemplo **M01** (M01-M50). Se puede cambiar el nombre de la memoria según la aplicación. En el ejemplo de **"M01"** por **"blanco"**

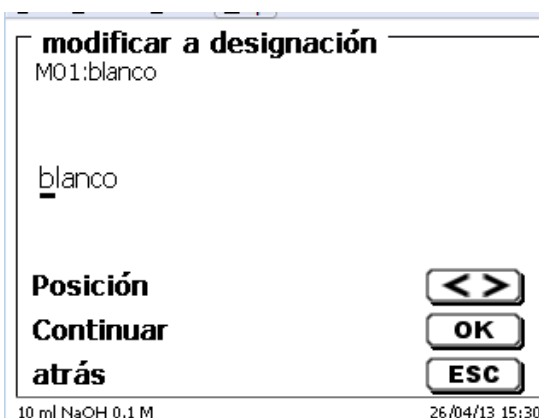


Fig. 81 f

Así simplificamos más adelante la utilización de la memoria en otro método.

Ejemplo: El valor del blanco de una titulación de cloruro se define con ayuda de un método extra. El resultado en ml se escribe automáticamente en la memoria general M01 con el nombre "blanco". El valor del blanco se resta del consumo del título en el método de consumo de cloruro. Aquí, en este ejemplo, es 0,013 ml:



Fig. 81 g

Se puede acceder al menú para la memoria globale presionando Shift+F5 o mediante configuración del sistema. Se puede cambiar el nombre o los valores mediante EDIT/F3 y contiene los métodos que se utilizan en las memorias globales.

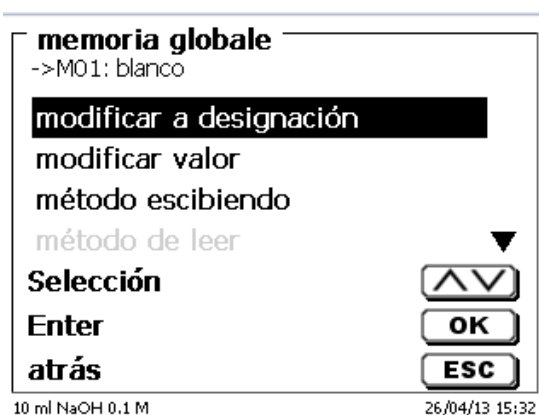


Fig. 81 h

4.6.4 Parámetros de titulación

En el submenú <Parámetros de titulación> se fijan los parámetros propios de los métodos:

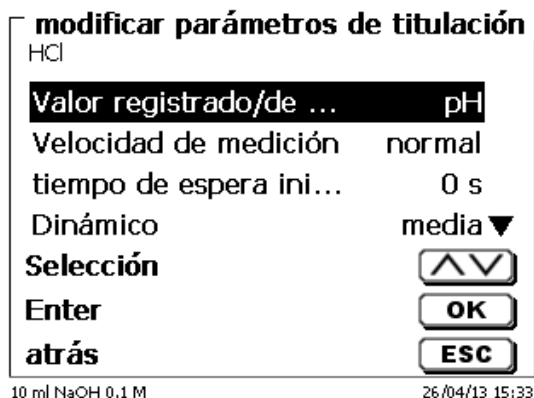


Fig. 82

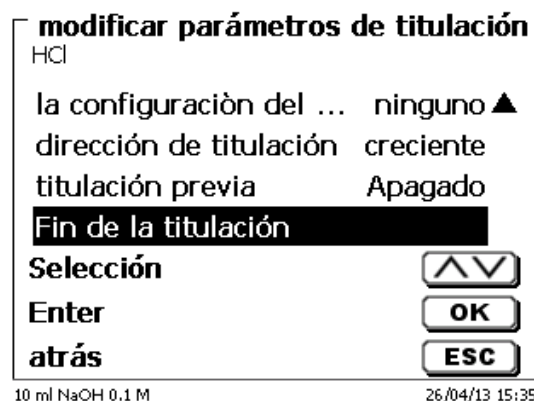


Fig. 83

Parámetros de titulación generalmente válidos

Dependiendo del modo de titulación (dinámica, lineal o a punto final, Titulaciones Dead-stop y pH-Stat) pueden introducirse diferentes parámetros. Los siguientes parámetros son válidos para todos los modos automáticos de titulación:

- Valores registrados (pH, mV, μ A)
- Velocidad de medición
- Tiempo de espera hasta el inicio
- Titulación previa
- Fin de la titulación

Sin embargo la velocidad de medición y el fin de la titulación varían según el modo de titulación. El **valor registrado** se selecciona de primero. En el ejemplo se selecciona „pH“.



Fig. 84

El valor registrado seleccionado aparece en la información:

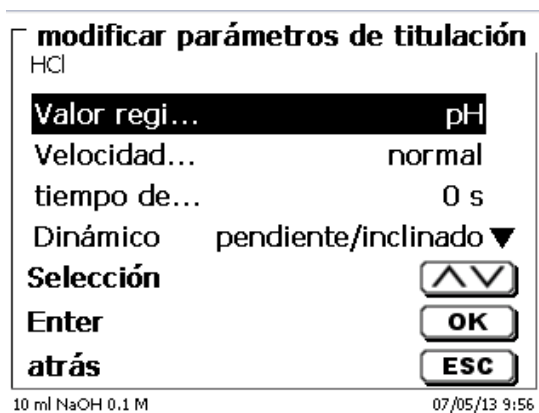


Fig. 85

Con la **<Velocidad de medición>** o deriva se fija, cuánto tiempo después de una titulación se asume el valor registrado:

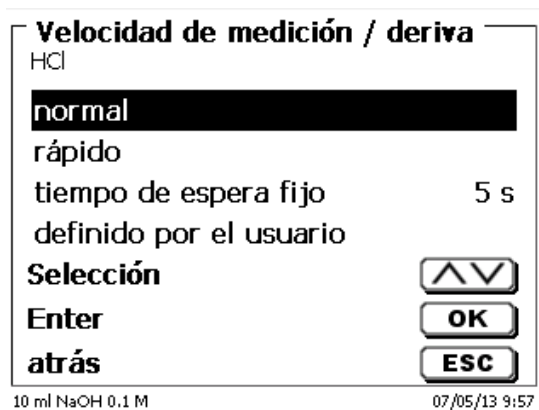


Fig. 86

Una adopción del valor registrado con control de la deriva en mV/min se ajusta como „normal“, „rápida“ und „definida por el usuario“. Para deriva normal y rápida los valores de deriva en in mV/min ya han sido fijados:

Deriva normal 20 mV/min
Deriva rápida 50 mV/min

Valor de deriva menor = lento y exacto
Valor de deriva mayor = rápido e "inexacto"

Si el ajuste de la deriva se hace como definida por el usuario, pueden fijarse los siguientes parámetros:

Tiempo de espera mínimo [s]: 01 - 99
Tiempo de espera máximo [s]: 01 - 99
Duración de la medición: [s] 01 - 99
Deriva [mv/min] 01 - 99

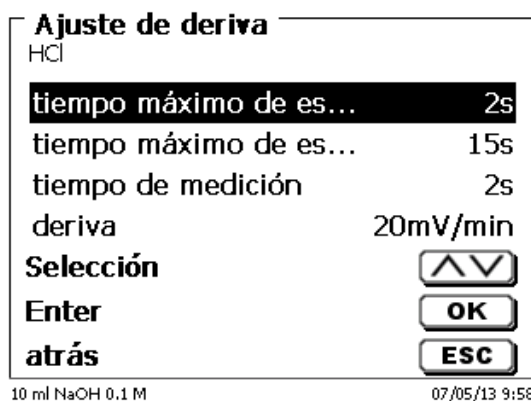


Fig. 87

Si antes se ha seleccionado la deriva normal o la rápida, al hacer los ajustes definidos por el usuario aparecen los valores anateriores ya definidos en la pantalla. Aquí por ejemplo 20 mV para una deriva normal:



Fig. 88

La adopción del valor registrado con control de deriva se utiliza en la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo hay aplicaciones en las cuales es mejor fijar un tiempo de espera definido para la adopción del valor registrado después de una titulación. Ejemplos de ello son las titulaciones en medios no acuosos. En el caso de la titulación dead-stop, no se puede seleccionar otro tiempo de espera que no sea el establecido. El tiempo de espera puede fijarse entre 0 y 999 segundos:

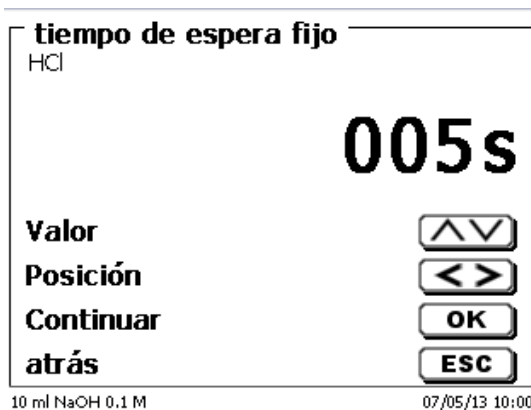


Fig. 89

Después de iniciar la titulación es con frecuencia conveniente que la prueba se agite por un tiempo definido para por ejemplo disolver una muestra. Este tiempo de espera antes de la primera adición de solución de titulación puede ajustarse con **<Tiempo de espera inicial>**. El tiempo de espera hasta inicial puede ajustarse entre 0 y 999 segundos:

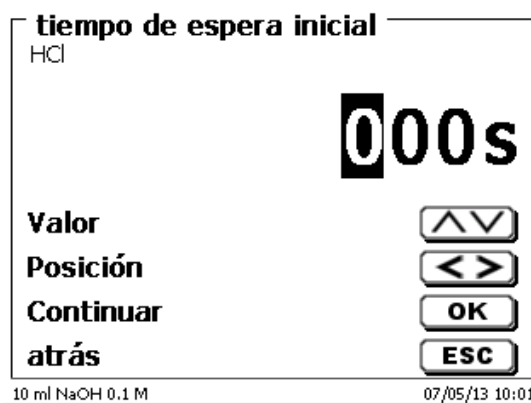


Fig. 90

Dinámica

Si se ha seleccionado una regulación dinámica de titulación, se puede elegir entre tres diversos grados: pendiente, medio und plano. Solamente en el TitroLine® 7000 puede el usuario definir los parámetros de dinámica. En los primeros tres grados los parámetros de dinámica y los incrementos máximos y mínimos ya están ocupados:

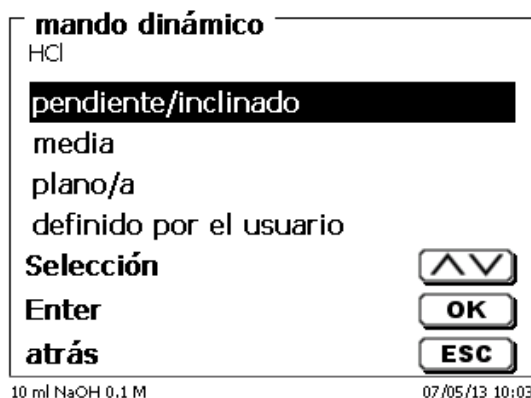


Fig. 91

Parámetros de dinámica	Incrementos mínimos/máximos	Aplicaciones
Pendiente	0,02/1,0	ácidos y lejías potentes (HCl, NaOH, HNO ₃ usw.), Titulaciones Redox como hierro (permanganométrica o cerimétrica), alta concentración de halogenuros.
Media	0,02/1,0	Titulaciones yodométricas, halogenuros, ácidos y lejías de mediana potencia
Plana	0,05/0,5	Ácidos y lejías débiles, titulaciones con Ca-ISE o Cu-ISE

The adjustable dynamics parameters in the TitroLine[®] 7000:

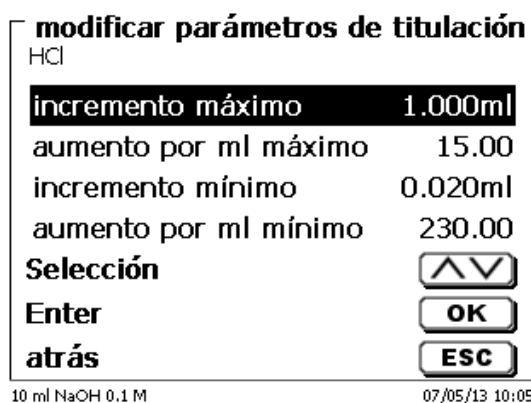


Fig. 91 b

Configuración de la atenuación

Sólo se puede cambiar la configuración de la atenuación en el TitroLine[®] 7000. El TitroLine[®] 6000 siempre funciona sin atenuación.

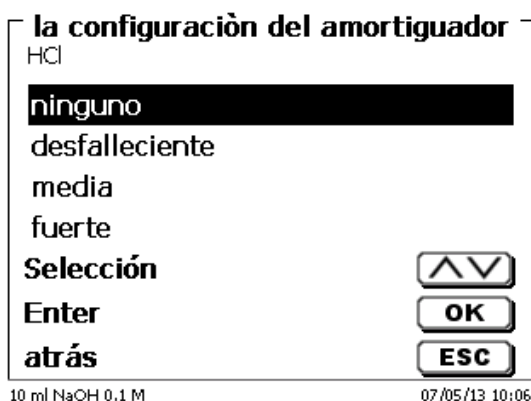


Fig. 91 c

La señal de pH o de mV se vuelve más suave tras cierto tiempo cuando se enciende la atenuación (baja, media o fuerte). Por lo tanto, se debe tener un periodo de espera mínimo para las configuraciones de la atenuación:

Configuración de la atenuación	Tiempo mínimo de espera	Aplicación
Ninguno	1 segundo	Todas las aplicaciones de titulación acuosa
Desfalleciente	2-3 segundos	Titulaciones en disolventes polares, tales como el etanol
Media	3-4 segundos	Titulaciones en disolventes parcialmente no polares de etanol/tolueno
Fuerte	5 segundos o más	Titulación en disolventes no polares o aplicaciones más duras,

Titulación lineal

Si se ha seleccionado una titulación lineal, debe fijarse la magnitud de los incrementos.

modificar parámetros de titulación
titulación lineal

Valor registrado/de ... pH
Velocidad de medición normal
tiempo de espera ini... 0 s
incremento 0.100 ml ▼

Selección ▲▼
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 10:09

Fig. 92

El incremento lineal puede ajustarse entre 0,001 y 5,000 ml.

incremento
titulación lineal

00.050 ml

Valor ▲▼
Posición <>
Continuar OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 10:10

Fig. 93

Linear step width can also be set for end-point titration (pH, mV and dead stop). In this type of titration, linear step width is used after the first continuous titration stage.

Sentido de titulación

El sentido de titulación puede ajustarse como „creciente“ o „descendente“. Si por ejemplo se quiere realizar con NaOH una titulación de la totalidad de ácido a un pH de 8,1, debe ajustarse como creciente. Si se trata de una titulación de alcalinidad (valor m) con HCl a un pH de 4,3, debe ajustarse como descendente.

dirección de titulación
HCl
auto
descendente
creciente

Selección ▲▼
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 10:11

Fig. 94

Si se conoce el consumo aproximado de material de titulación puede ajustarse un volumen de titulación previa en el menú **<Titulación previa>**. En este caso después del tiempo de espera hasta el inicio se dosifica un volumen de adicional definido (= titulado previamente). Después de añadir el volumen de titulación previa debe esperarse un tiempo determinado antes de añadir el siguiente incremento de titulación. El volumen de titulación previa se añade automáticamente al consumo de material de titulación. Puede ingresarse un volumen de titulación previa entre 0,000 y 99,999 ml y el tiempo de espera después de la titulación previa puede ajustarse entre 0 und 999 segundos:

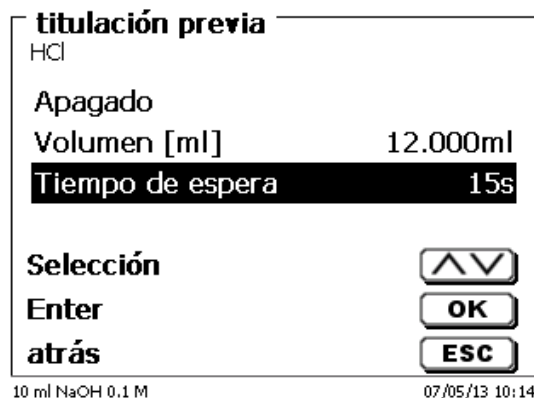


Fig. 95

Fin de la titulación

Se ha llegado al fin de una titulación y se calcula el resultado cuando:

- se haya alcanzado el **valr final** prefijado pH, mV o μA
- en una titulación lineal o dinámica se hayan cumplido los criterios (pendiente, plana, **valor de pendiente**) para un punto de inflexión (punto de equivalencia = **EQ1 o EQ2** (TitroLine® 7000))
- se haya alcanzado el valor ml prefijado (**volumen máximo de titulación**)
- o cuando una titulación manual se termine accionando la tecla **<Stop>**.

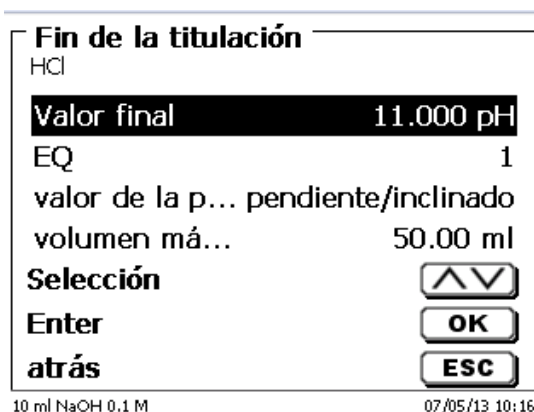


Fig. 96

El criterio para el punto final de pH y mV puede desactivarse. En el caso de una titulación μA (Dead Stop) kann no se puede desactivar este valor!

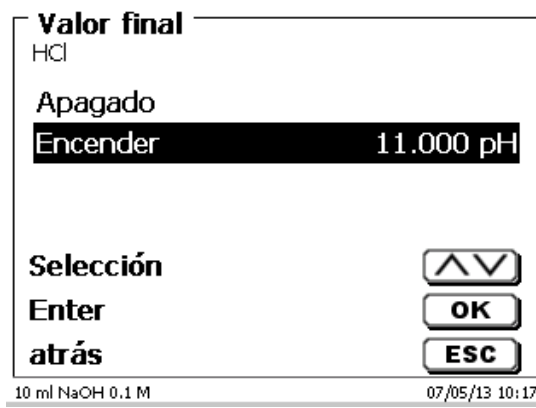


Fig. 97

El valor final en pH puede ajustarse entre 0,000 y 14,000
 El valor final en mV puede ajustarse entre - 2000 y + 2000
 El valor final μ A puede ajustarse entre 0,0 und 100,0.

El reconocimiento automático del punto de equivalencia (EQ) puede activarse y desactivarse en caso de titulación lineal o dinámica.

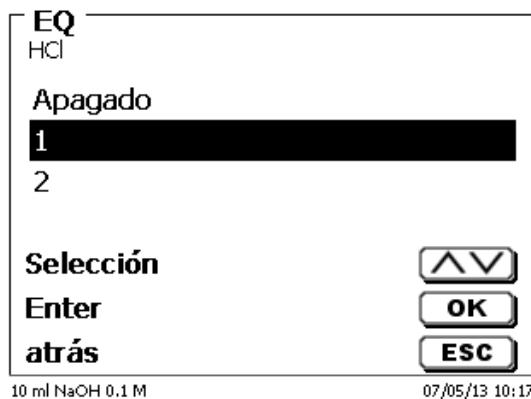


Fig. 98

Si se ha desactivado el reconocimiento automático del EQ se titula hasta alcanzar el punto final prefijado en mV o pH o el valor máximo prefijado de ml. No obstante puede a continuación calcularse el punto de equivalencia basándose en los datos de la medición.

Si se ha activado el reconocimiento del EQ puede fijarse el valor de pendiente para el mismo:

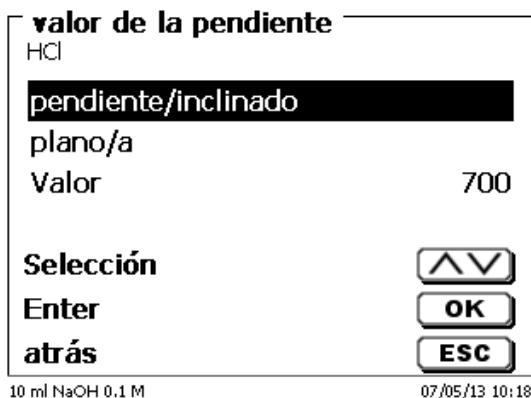


Fig. 99

El punto de equivalencia (EQ) se calcula basándose en el máximo de la primera división (curva roja) de los datos de medición. El valor de pendiente (dmv/dml) puede leerse en la impresión: se encuentra entre paréntesis a la derecha, junto al valor del punto de equivalencia..

El **volumen máximo de titulación** debe siempre ajustarse con valores razonables y vale también como criterio de seguridad para que no se titule en exceso y eventualmente se desborde el recipiente de titulación. El volumen máximo de titulación puede ajustarse entre 1,000 und 999,999 ml:

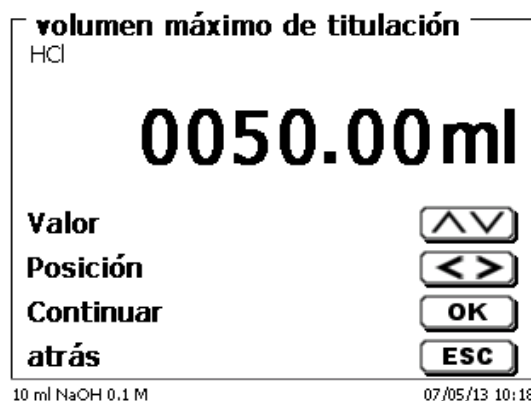


Fig. 100

4.6.5 'Titulación End-point' y 'titulación dead-stop' parámetros de titulación

Cuando trabajamos con la titulación end-point, hay varias diferencias en el contexto entre los puntos de equivalencia de las titulaciones lineales y dinámicas.

Tal y como se describe en el Capítulo 4.5.2.3, la titulación end-point, en su primera etapa, se realiza dosificando de forma continua hasta llegar al valor específico Delta ("Delta end-point") a una distancia a la que se alcanza el valor final establecido. La velocidad de esta primera etapa de dosificación se puede establecer en términos de % en el menú "Parámetros de dosificación". En consecuencia, la titulación continua de forma que se controla la oscilación o con un tiempo de espera establecido con una amplitud de paso lineal entre el valor Delta y el valor final. En el momento que alcanza el valor final, se observa un tiempo de espera definido. Si el valor final se queda corto, se añaden uno o más pasos adicionales a la titulación hasta que el valor final se vuelve estable. El tiempo de espera al final está indicado como retraso final.

En el caso de una titulación de end-point para dos extremos, se pueden establecer ambos con diferentes valores Delta y retrasos finales:

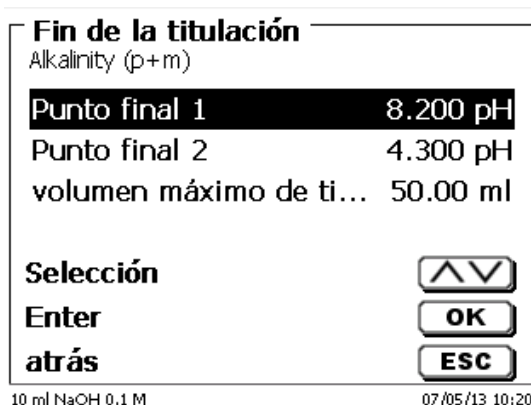


Fig. 100 b

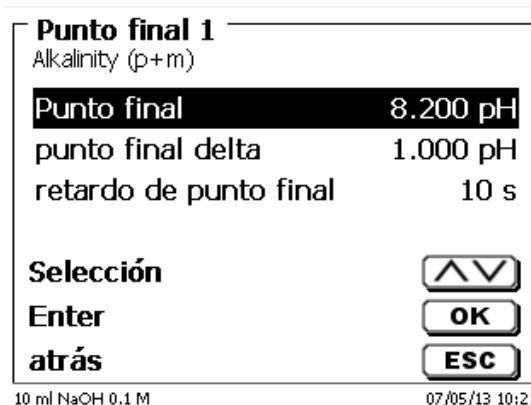


Fig. 100 c

Titulación de punto final y Tensión de polarización

La tensión de polarización en mV sólo se puede establecer para la titulación final.

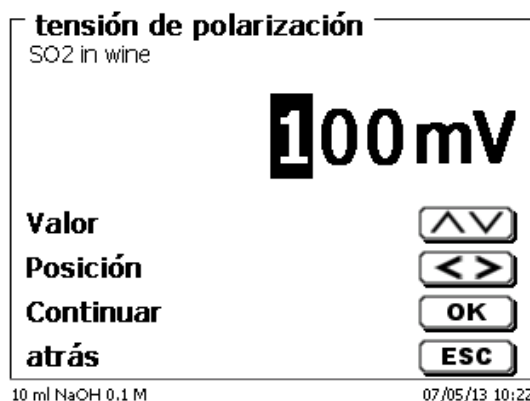


Fig. 100 d

Los valores que se pueden establecer son entre 40 y 220 m. El valor preestablecido es 100 mV.

Tensión de polarización baja: insensible

Tensión de polarización alta: sensible

4.6.6 Parámetro de titulación Titulación pH Stat Titration (sólo para TitroLine® 7000)

Notas explicativas para la titulación pH, véase también el apartado 4.6.2.4.

Los parámetros de titulación para el primer Nivel (nivel de titulación) se describen al detalle en la titulación final. Las demás configuraciones de la titulación de pH Stat se desarrollan en el submenú Fin de la titulación/Configuración de medidas:

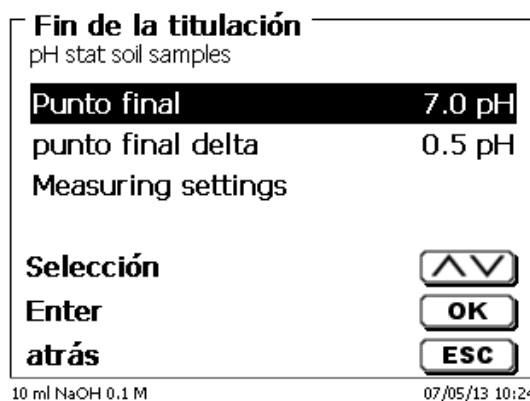


Fig. 100 e

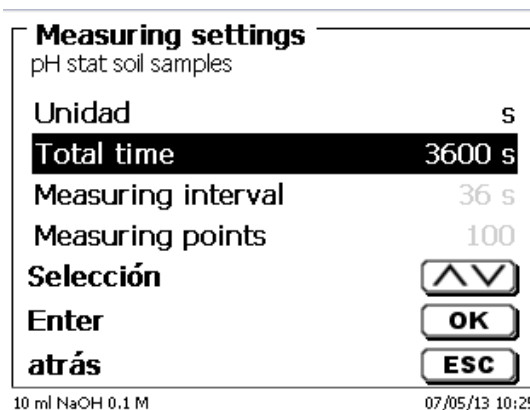


Fig. 100 f

Dependiendo de la aplicación y su duración, la unidad de tiempo definida será el segundo, el minuto o la hora.

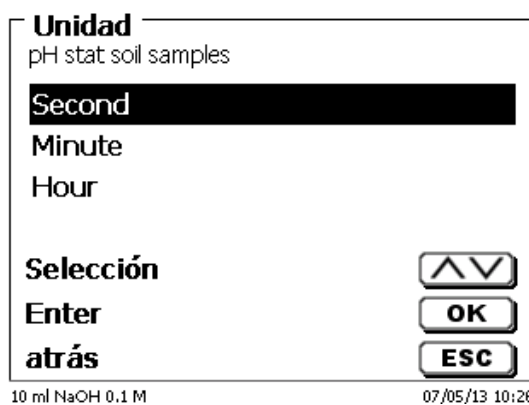


Fig. 100 g

Por ejemplo, las medidas se pueden introducir desde en segundos hasta las 2 horas.

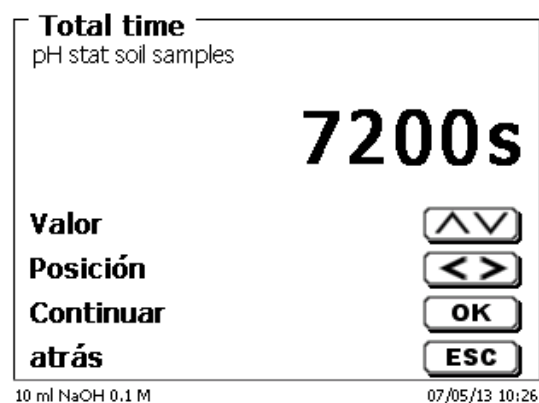


Fig. 100 h

Con un intervalo de mediciones de 60 segundos, habría un total de 120 lecturas. Se pueden registrar un total de 1000 medidas para una titulación de pH-stat.

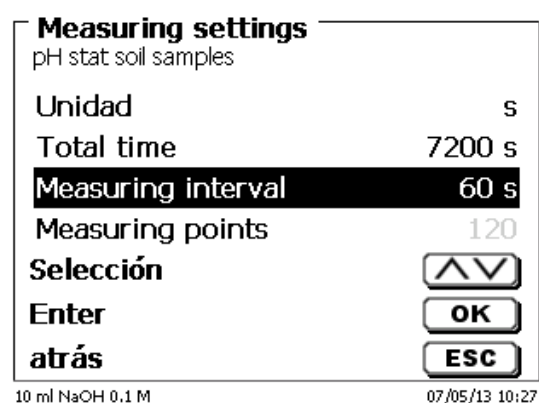


Fig. 100 i

Importante: Incluso si el intervalo de mediciones está establecido en 60 segundos, o en 5 horas, el valor de pH se mantiene constante durante el periodo entero. La cantidad de valores medidos no afecta al control de la titulación.

Determinación de la Actividad Enzimática

La actividad enzimática es la medida de la cantidad de moléculas de sustrato que convierte una enzima por segundo. Los iones H⁺ producidos durante la reacción se titulan con la solución de NaOH. Después, se calcula la fórmula de la pendiente para calcular la pendiente en ml/s:

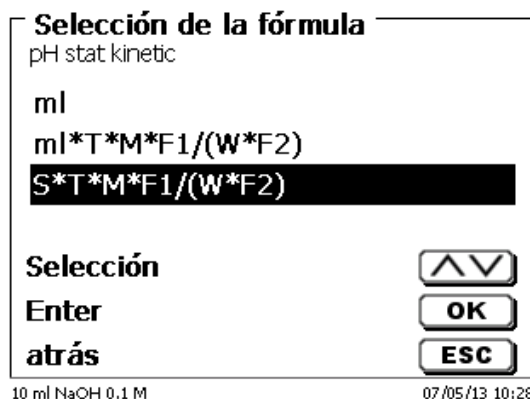


Fig. 100 j

La ventana de evaluación se puede utilizar para calcular la pendiente introduciendo el tiempo de inicio y la duración (Intervalo de tiempo):

Parámetros de la fórmula
 $S \cdot T \cdot M \cdot F1 / (W \cdot F2)$

Pendiente

T (Título) 1.00000000
M (mol.) 1.00000
F1 (Factor 1) 1.0000 ▼

Selección ▲▼
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 10:28

Fig. 100 k

Pendiente
pH stat kinetic

Hora al poner en marcha 1 s
Time period 119 s

Selección ▲▼
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 10:30

Fig. 100 l

El tiempo de inicio y la duración se establecen automáticamente durante la parametrización de la duración total. Sin embargo, no es posible introducir otro tiempo de inicio ni otra duración. Sin embargo, no se puede introducir ningún intervalo > como duración total. Si fuera necesario aumentar la hora al poner en marcha, también hay que cambiar la duración.

Pendiente
pH stat kinetic

Hora al poner en marcha 15 s
Time period 100 s

Selección ▲▼
Enter OK
atrás ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 10:31

Fig. 100 m

El tiempo de inicio comienza en cuanto se alcanza el pH deseado. Si, por ejemplo, se alcanza el pH objetivo en 25 segundos, y el tiempo de inicio es de 15 segundos, la evaluación comenzará a los 40 segundos.

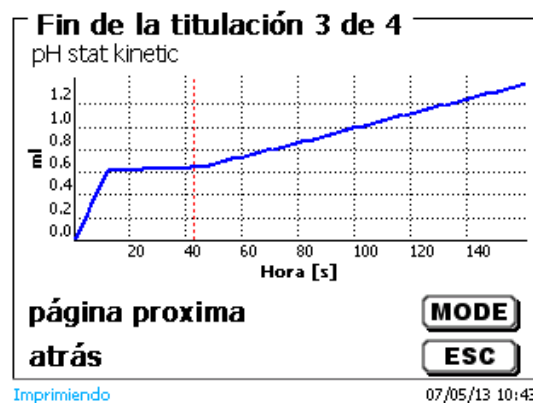


Fig. 100 n

4.6.7 Parámetros de dosificación

Fig. 101

Los parámetros de dosificación (velocidad de dosificación, velocidad de llenado y volumen máximo de dosificación/de titulación máximo de dosificación/de titulación) se fijan para cada método en particular. Esto vale para todos los tipos de métodos como titulación manual y automático, dosificación y preparación de soluciones.

Fig. 102

La velocidad de dosificación en ml/min puede fijarse, dependiendo de la unidad cambiante utilizada, entre 1 y 100 %. 100 % = 100 ml/min.

Unidad cambiante	Velocidad máxima de dosificación [ml/min]
WA 05	10
WA 10	20
WA 20	40
WA 50	100

La velocidad de llenado en segundos puede fijarse entre 20 y 999 segundos. El valor estándar ha sido fijado en 30 segundos. Para soluciones diluidas y acuosas se puede fijar una velocidad de llenado de 20 segundos. En caso de soluciones no acuosas se debe dejar la velocidad de llenado de 30 segundos. Para soluciones de alta viscosidad, como ácido sulfúrico concentrado, debe reducirse la velocidad de llenado a 40 - 60 segundos.

Dependiendo del tipo de método puede fijarse un volumen (máximo) de dosificación o de titulación de 999,999 o incluso hasta de 9999,999.

Se pueden establecer las siguientes opciones de llenado para el modo de dosificación:

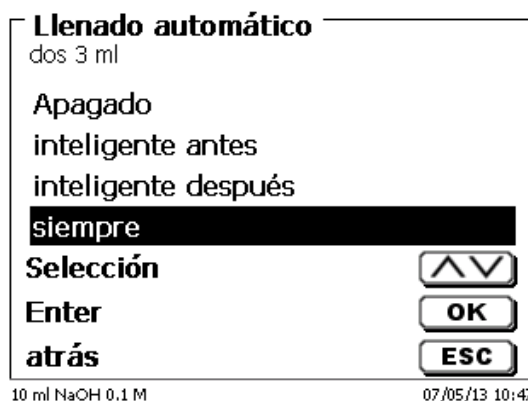


Fig. 102 b

Si se selecciona "Apagado" para el llenado, se realizará de forma automática tras cada paso de la dosificación.
 Si se selecciona "inteligente antes" para el llenado, se llevará a cabo una comprobación antes de cada paso de dosificación con el fin de determinar si el paso de dosificación puede realizarse sin una operación de llenado. Si fuera imposible, lo primero que sucederá es el llenado, seguido del paso de dosificación.
 Si se selecciona "inteligente después", se llevará a cabo la comprobación tras el siguiente paso de la dosificación para comprobar que el siguiente paso de la dosificación aún se puede realizar sin el llenado.
 Si se selecciona "Siempre" para el llenado, se realizará de forma automática tras cada paso de la dosificación.

4.6.8 Denominación de la muestra

En la titulación manual y también en la preparación de soluciones se puede introducir el nombre de la muestra. El nombre de la muestra puede ingresarse manual o automáticamente. También puede prescindirse de darle un nombre.

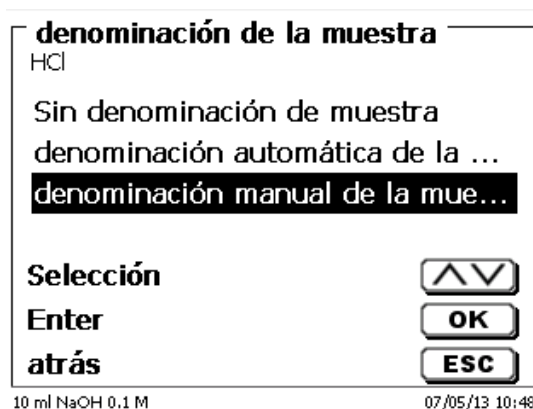


Fig. 103

En el caso de una denominación manual siempre, al iniciar el método, se pregunta el nombre de la muestra. (Véase también el capítulo 3.6, Menú principal). En la denominación automática se fija una denominación matriz (aquí: agua, véase la Fig. X), la que, empezando por 01 se va numerando automáticamente.

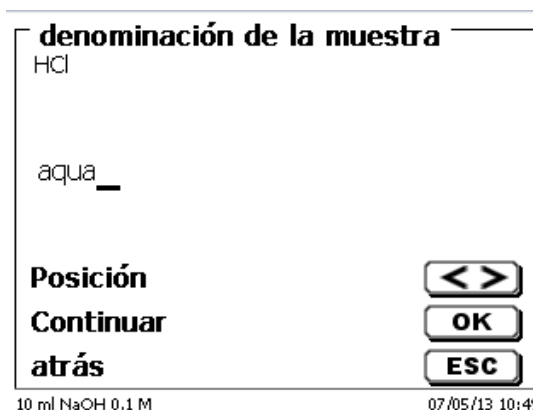


Fig. 104

Al prender de nuevo el equipo la numeración empieza nuevamente desde 01.

4.6.9 Documentación

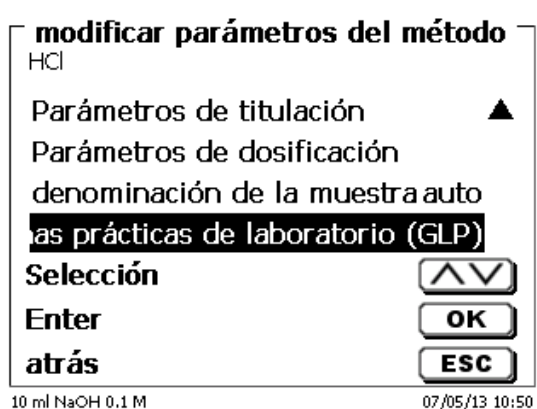


Fig. 105

Para el ajuste de la documentación en la impresora o en una memoria USB puede elegirse entre tres diferentes formatos: „breve“, „estándar con curva“ y „GLP“:

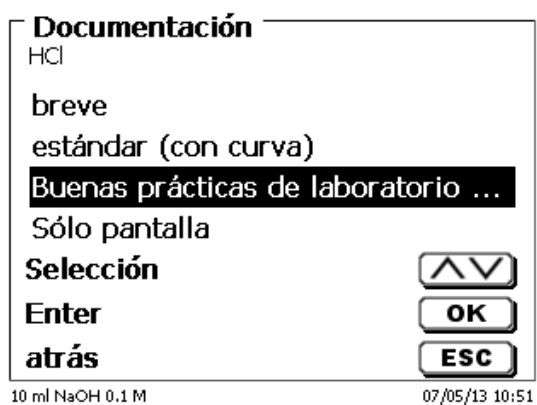


Fig. 106

Tipo de método	Documentación breve	Documentación estándar	Documentación GLP
Titulación automática	Nombre del método, fecha, hora, tiempo de titulación, nombre de la muestra, pesada/volumen, valor de inicio y valor final (pH/ mV Temp), pendiente y punto "cero" del electrodo pH, resultados y fórmula de cálculo	Como la documentación breve + curva de titulación	Como la documentación estándar + contenido del método
Titulación manual	Nombre del método, fecha, hora, nombre de la muestra, pesada / volumen, resultados y fórmula de cálculo	No tiene lugar	Como la documentación breve + contenido del método
Dosificación	Nombre del método, fecha, hora	No tiene lugar	Como la documentación breve + contenido del método
Preparación de soluciones	Nombre del método, fecha, hora, nombre de la muestra, pesada / volumen, resultados y fórmula de cálculo	No tiene lugar	Como la documentación breve + contenido del método

5 Ajustes del sistema

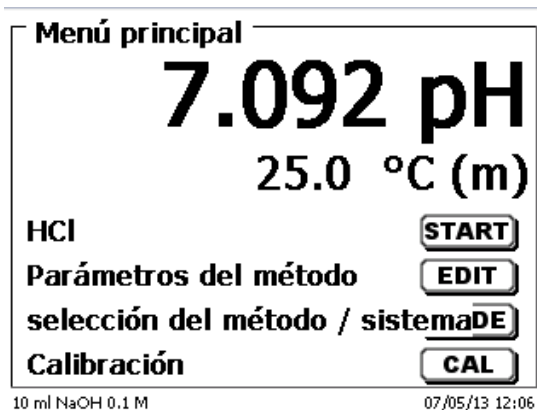


Fig. 107

Partiendo del menú principal (Fig. 107) <SYS>/<F7> o utilizando los botones frontales <MODE> y luego (ajustes del sistema) se llega a los ajustes del sistema:

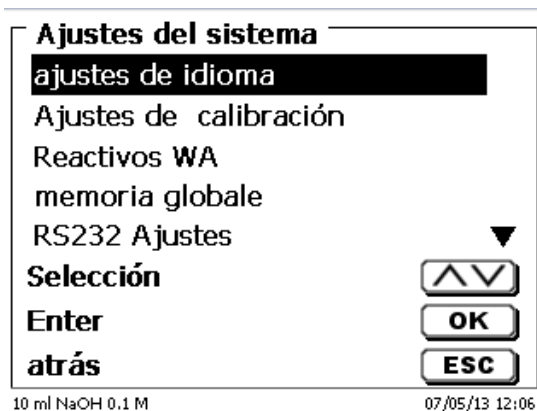


Fig. 108

El ajuste del idioma se explicó ya en el **Capítulo 2.5**.

5.1 Ajustes de calibrado

En los ajustes de calibrado se selecciona el tope para el calibrado del electrodo pH y se hace el ajuste de temperatura de la solución tope. Hay que hacer el ajuste de temperatura solamente si no se ha conectado ningún pirómetro de resistencia eléctrica (Pt 1000) o un electrodo pH con sonda temperatura integrada.



Fig. 109

La temperatura puede ajustarse de 0,0 hasta 100,0 °C en incrementos de 0,1 °:

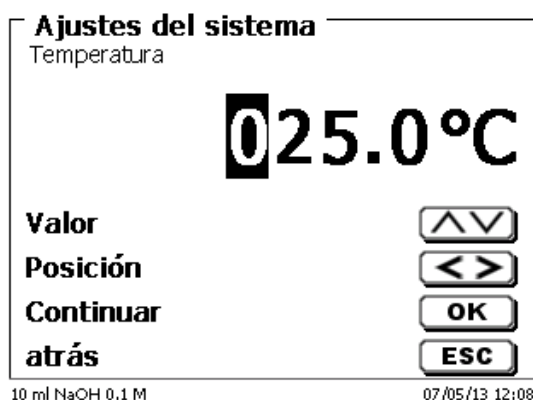


Fig. 110

En el menú "Tipo de calibrado" se fija debe realizar calibrado de dos o de tres puntos:

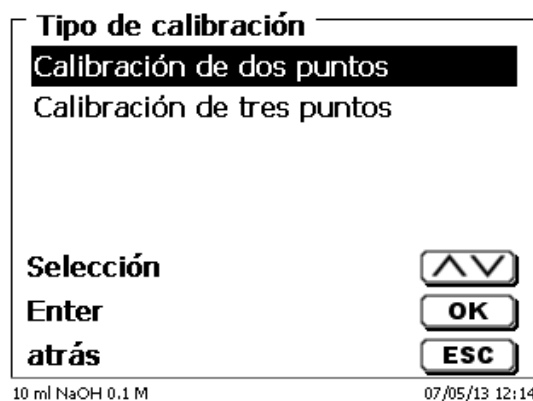


Fig. 111

Los topes de pH para los topes 1 – 3 pueden fijarse individualmente.

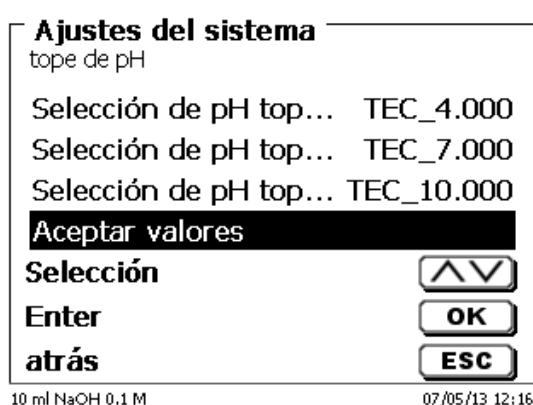


Fig. 112

Aparece una lista de topes técnicos y de los llamados topes DIN/NIST:

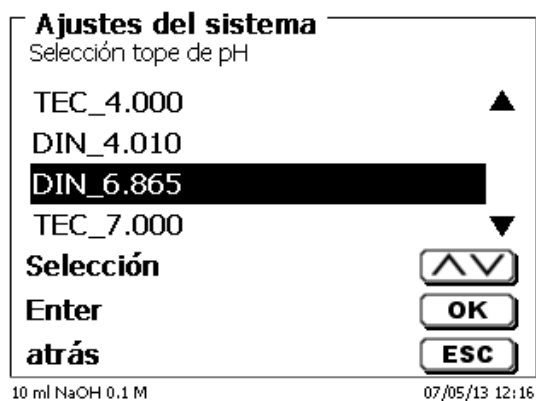


Fig. 113

Luego de haber fijado los topes para los topes 1 - 3 se confirma la selección con <asumir valores>. Si la distancia entre dos valores tope es muy pequeña (por ejemplo tope 1 „6,87“ y tope 2 „7,00“) aparece un aviso de error:

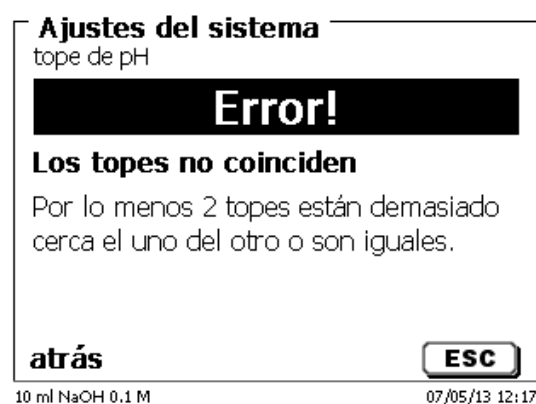


Fig. 114

5.2 Unidad de reactivos cambiabile

Toda unidad cambiabile tiene un retransmisor RFID. En este retransmisor pueden guardarse las siguientes informaciones:

- Tamaño de unida cambiabile (prefijado, no modificable)
- Código de identidad (ID) de la unidad cambiabile (prefijado, no modificable)
- Nombre del reactivo (prefijado, no modificable)
- Concentración (default: 1.000000)
- Concentración determinada el: (fecha)
- Conservable hasta el: (fecha)
- Abierto/fabricado el: (fecha)
- Control de acuerdo con ISO 8655: (fecha)
- Denominación del lote: (default: no lote)
- Última modificación (fecha)

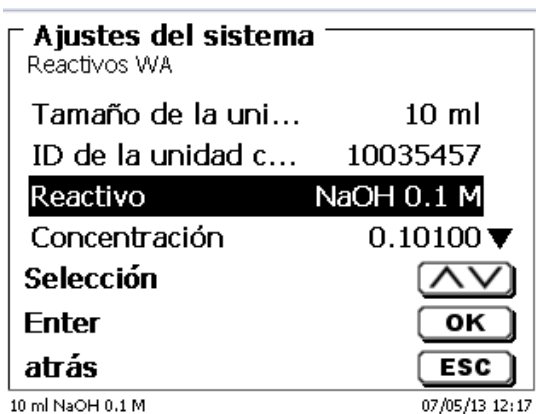


Fig. 115

Fig. 116

Ajustes del sistema	
Reactivos WA	
Concentración	0.10100 ▲
Concentración de...	26/04/13
Fecha de expiración	01/01/00
Abierto / elaborado	-- ▼
Selección	▲▼
Enter	OK
atrás	ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 12:28

Fig. 117

Ajustes del sistema	
Reactivos WA	
Abierto / elaborado	12/01/03 ▲
revisión según ISO	23/08/12
ID de lote	test charge
Última modificación	25/04/13
Selección	▲▼
Enter	OK
atrás	ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 12:29

Cuando se abandone con <ESC> el menú <unidad cambiable de reactivos> aparece siempre la pregunta, si se desea asumir los valores:

Fig. 118

Ajustes del sistema	
Aceptar valores?	
Si	
No	
Selección	▲▼
Enter	OK
atrás	ESC

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 12:29

Si se contesta <Sí> se transcriben los valores actualizados en el retransmisor RFID de la unidad cambiable.

5.3 Ajustes RS232

En el menú (ajustes RS232) se puede fijar la dirección del equipo TitroLine® 6000 y además ajustar por separado los parámetros de las dos interfaces RS232.



Fig. 119

La dirección del equipo puede ajustarse de 0 a 15. La dirección prefijada es 1.

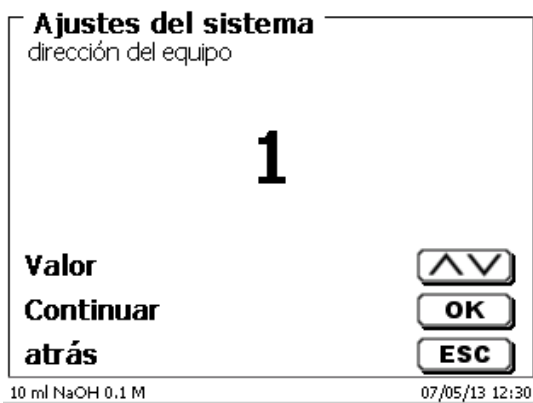
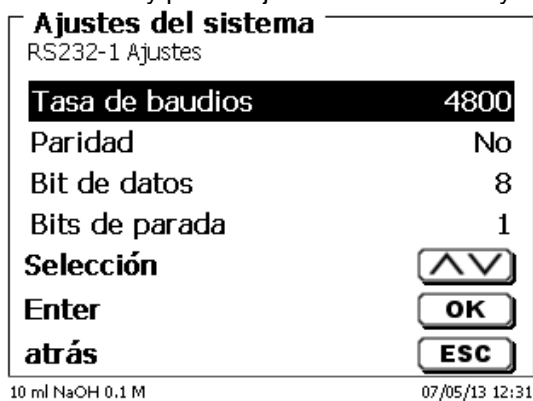


Fig. 120

La tasa de baudios ha sido prefijada en 4800 y puede ajustarse entre 1200 y 19200:Fig. 121



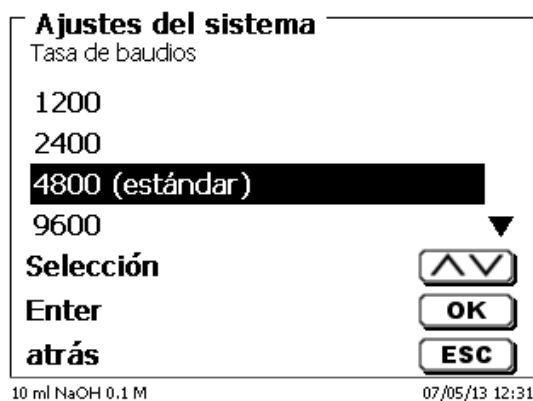


Fig. 122

La paridad puede ajustarse en <No> (ninguna), <Even> (par) und <Odd> (impar). <No>es el ajuste prefijado:

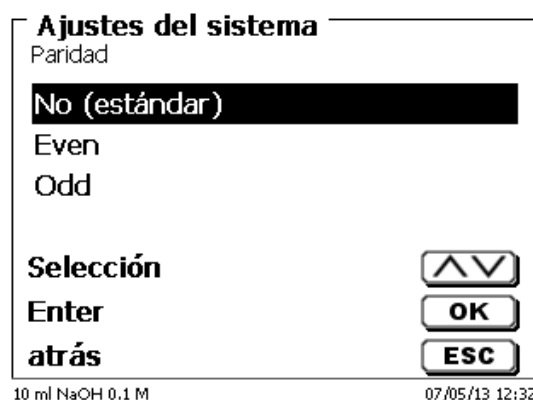


Fig. 123

Los bits de datos pueden ajustarse entre 7 y 8. El valor prefijado es de 8 bits:

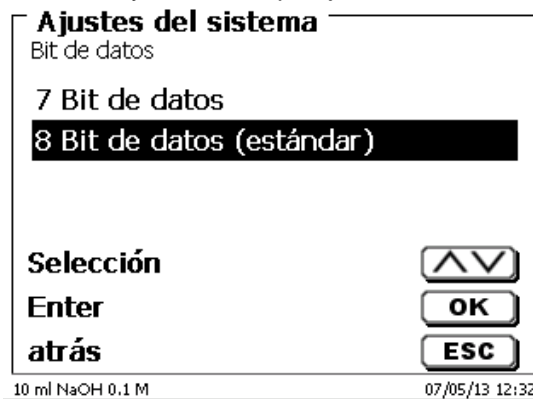


Fig. 124

Seleccionando (restablecer de parámetros RS) pueden reajustarse los parámetros RS232 en los valores de fábrica.

5.4 Fecha y hora

En fábrica ha sido prefijada la hora de Europa Central (MEZ). De ser necesario puede modificarse.



Fig. 125

5.5 Password

La función (password) no es utilizable actualmente. Por favor infórmese con su vendedor sobre una actualización (update).

5.6 RESET

Mediante un RESET se vuelve a todos los ajustes de fábrica.

Atención: Con el reset se borran también todos los métodos. Antes de efectuar un reset deben imprimirse los métodos **o copiarse en/exportarse a una memoria USB debidamente conectada. (Esto será posible en el futuro con una actualización (update)!).**

El RESET requiere reconfirmación explícita.

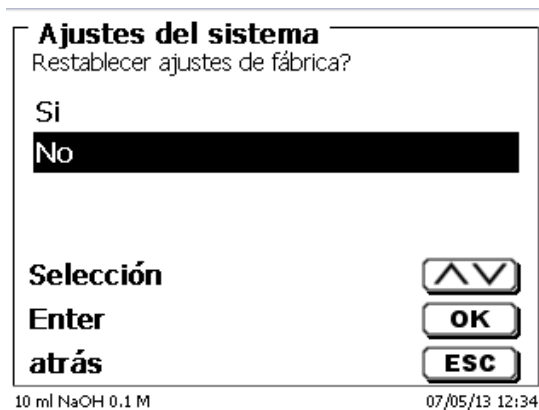


Fig. 126

5.7 Impresora

Para conectar impresoras lea por favor el Capítulo 7.3.



Fig. 127

5.8 Informaciones sobre el equipo

En (informaciones sobre el equipo) encuentra usted informaciones sobre

- la versión actual del Software
- número de serie del aparato
- "driver" de la impresora y versión de la actualización (update)
- dirección fijada del equipo
- número de mediciones (inicios de un método)
- y número de carreras de émbolo/procesos de llenado

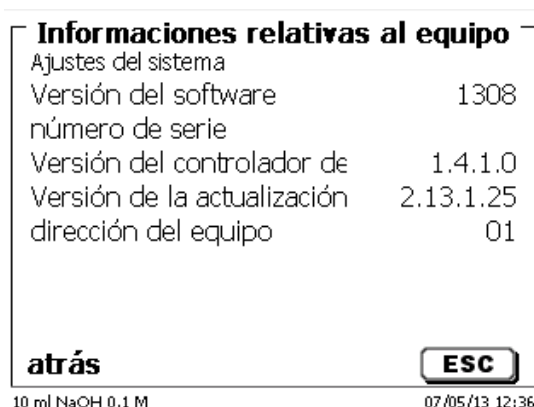


Fig. 128

5.9 Tonos del sistema

Aquí puede ajustarse el volumen de los tonos del sistema y del teclado frontal del equipo. Los tonos del sistema suenan por ejemplo al terminarse una titulación o si se dan mandos errados. Los botones del teclado frontal producen un "clic" cuando un botón se acciona con éxito:

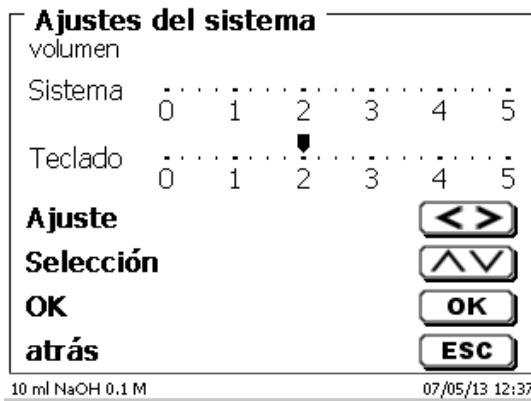


Fig. 129

Advertencia: Si se utiliza el teclado externo no se produce tono alguno.

5.10 Actualización (update) del sistema

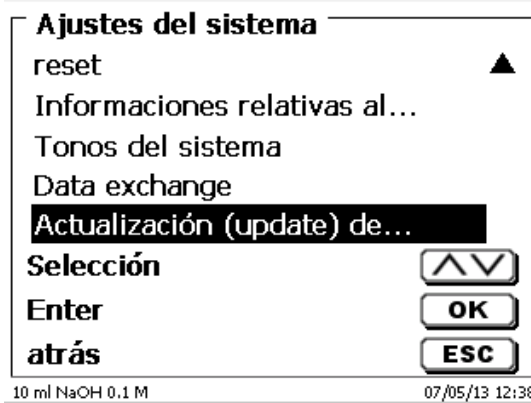
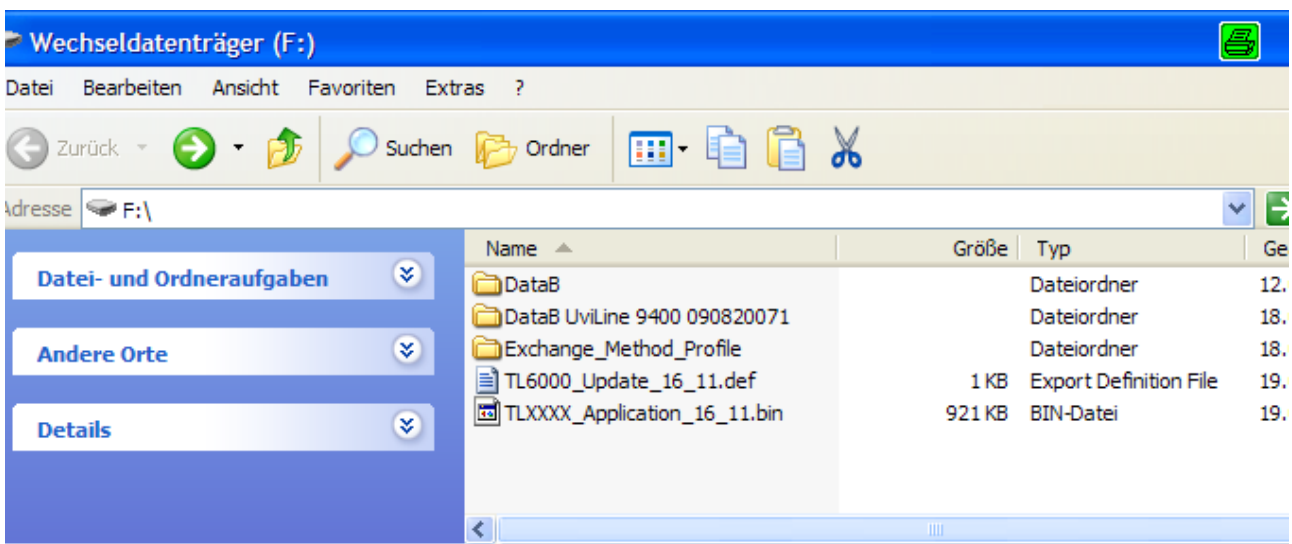


Fig. 130

Para la actualización (update) del software del equipo se requiere una memoria USB con la nueva versión. Para ello los dos archivos necesarios deben encontrarse en la lista ROOT de la memoria USB.:



Se conecta la memoria USB a un puerto USB-A libre, se esperan un par de segundos y luego se selecciona la función (actualización del software). En el display aparecen las actualizaciones vigentes, En este caso se trata de la versión "13-08" del 2013.

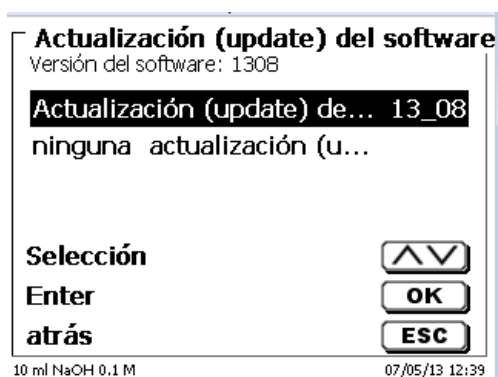


Fig. 131

Después de iniciada la actualización con <OK/ENTER> aparece entonces esta lectura:

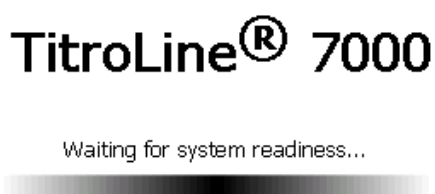


Fig. 132

la que después de pocos segundos cambia así

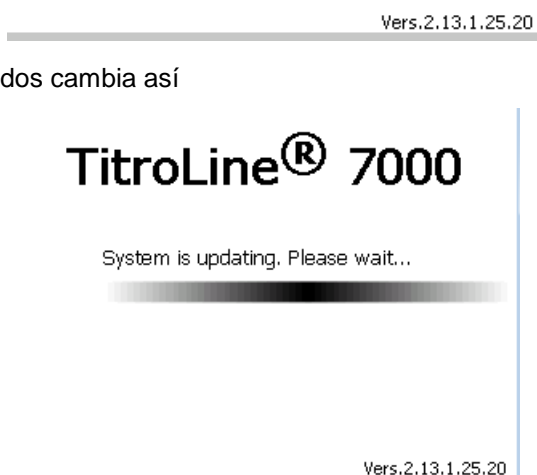


Fig. 133

Después de la actualización (aprox. 1-2 minutos) el equipo se apaga completamente y se reinicia..

Advertencia: No se debe apagar el equipo durante la actualización. **Importante:** La actualización no elimina los métodos. éstos pueden seguirse utilizando.

Si en la memoria USB no se encuentra ningún archivo de actualización vigente, aparece este aviso:

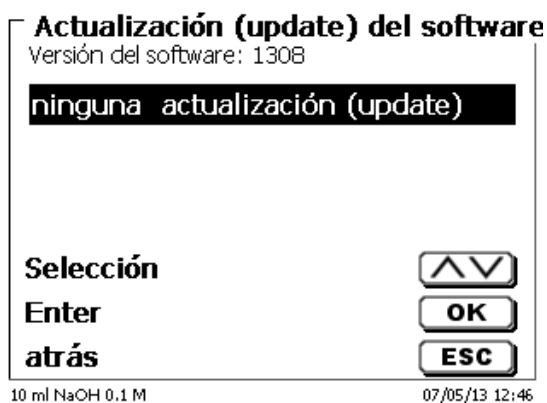


Fig. 134

6 Transmisión de datos mediante las interfaces RS-232- y USB-B

6.1 Generalmente

Para el intercambio de datos con otros equipos dispone el TitroLine® 6000/7000 de dos interfaces seriales RS-232-C. Con estas dos interfaces es posible operar varios aparatos conectados a la interfaz del PC..

El TitroLine® 6000/7000 dispone además, como posibilidad alternativa de la RS232-1, de una interfaz USB-B, la que puede utilizarse exclusivamente para su conexión a un PC.


La RS-232-C- 1 asume la comunicación con el PC conectado o con el aparato de la „Daisy Chain“ inmediatamente anterior. A la RS-232-C- 2 pueden conectarse otros aparatos (sistema Daisy Chain).

Asignación del PIN de la interface RS-232-C-:

PIN.	Significado / Descripción
1	T x D Salida de datos
2	R x D Entrad de datos
3	Volumen de datos

6.2 Conexión en cadena de varios equipos — „Sistema Daisy Chain “

Para poder utilizar individualmente varios equipos conectados en cadena, cada uno de los equipos debe tener su propia dirección. Para ello se crea primero mediante un cable para datos RS-232-C, p.ej. del tipo TZ 3097, una conexión del PC a la Interfaz RS-232-C 1 del primer equipo de la cadena. Con otro cable para datos RS-232-C, tipo TZ 3094, se conecta la interfaz RS-232-C 2 del primer equipo con la interfaz RS-232-C 1 del segundo. A la interfaz del segundo equipo puede entonces conectarse otro equipo. Como alternativa puede también conectarse el TitroLine® 6000/7000 con un cable USB TZ 3840 (tipo A (M) --- USB tipo B (M), 1,8 m) a una interfaz USB de un PC. Para ello debe instalarse una sola vez en el PC un driver para el software y la interfaz USB-B asume la función de la interfaz RS232-1. Con respecto al driver para el software póngase en contacto con la empresa SI Analytics.

La dirección consta siempre de dos caracteres: p.ej. la dirección 1 consta de los caracteres ASCII <0> y <1>. Las direcciones pueden fijarse de 00 a 15, así que existen 16 posibilidades. Debe cuidarse de que cada equipo de la cadena tenga una dirección diferente. Si acciona un equipo utilizando su dirección, éste elabora el mando sin enviarlo a ningún otro equipo. La repuesta al PC será también provista de su propia dirección. Las direcciones se fijan según las instrucciones descritas en el  **Capítulo 5.2** .

El TitroLine® 6000/7000 recibe en la interfaz 1 (o en la interfaz USB- B) mandos emitidos desde un PC si se la ha provisto de la dirección del PC y envía también por esas interfaces sus respuestas. Si la dirección del mando entranteno coincide con su dirección del equipo, el mando completo es transmitido a la interfaz 2. Esta interfaz 2 está conectada a la interfaz 1 de otro equipo. Éste verifica entonces su dirección y reacciona al mando como lo hizo la primera el TitroLine® 6000/7000.

Todas las informaciones (Datenstrings) que lleguen a la interfaz 2 de el TitroLine® 6000/7000, son transmitidas al PC inmediatamente por la interfaz 1 (o la interfaz. USB- B). Así es que el PC recibe en todo caso las informaciones de todos los equipos. En la práctica pueden conectarse hasta 16 equipos a una interfaz de PC.

6.3 Lista de mandos para comunicación RS

Los mandos constan de tres partes: dirección dos caracteres aa, p.ej.: 01
 mando p.ej.: DA
 variable,si es necesario p.ej.: 14
 finalización del mando <CR> <LF>

Cada uno de los mandos debe finalizarse con los caracteres ASCII <CR> y <LF> (Carriage Return y Line Feed). Todas las respuestas serán devueltas al PC solamente después de finalizar cada mando

Ejemplo: A una TITRONIC® 500 con la dirección 2 ha de transmitirse un mando para la dosificación de 12,5, ml.

El mando se compone de los caracteres: 02DA12.5<CR LF>

donde: 02 = dirección del equipo
 DA = Mando para dosificación sin llenado y puesta a ceros del display
 12.5 = volumen a dosificar ml
 <CR> <LF> = caracteres para finalización del mando

Mando	Descripción	Respuesta
aaAA	Asignación automática de la dirección del equipo	aaY
aaMC1...XX	Selección de un método	aaY
aaBF	Llenar la bureta. Se llena la unidad cambiable.	aaY
aaBV	Emitir el volumen dosificado	aa0.200
aaDA	Dosificar volumen, sin llenado, con adición del volumen	aaY
aaDB	Dosificar volumen, sin llenado, puesta a cero del volumen	aaY
aaDO	Dosificar volumen, con llenado, sin adición del volumen	aaY
aaGDM	Velocidad de dosificación en ml/min	aaY
aaGF	Tiempo de llenado en segundos (min 20, Default 30)	aaY
aaES	„ESC“ función un paso atrás	aaY
aaEX	„EXIT“ función retroceder al menú principal	aaY
aaGDM	Velocidad de llenado en ml/min (0.01 – 100 ml/min)	aaY
aaFD	Función medir μ A „Dead Stop“	aaY
aaFP	Función medir pH	aaY
aaFT	Función medir temperatura	aaY
aaFV	Función medir mV	aaY
aaGF	Tiempo de llenado en segundos. (ajuste 20 a 999 segundos)	aaY
aaGS	Emisión del número de serie del equipo	aaGS08154711
aaLC	Emisión de los parámetros de cálculo (CAL)	
aaLD	Emisión de los datos de medición	aaY
aaLR	Emitir informe (informe breve)	aaY
aaGF	Tiempo de llenado en sec (ajustable 20 a 999 segundos)	aaY
aaGS	Emisión del número de serie del equipo	aaGS08154711
aaLR	Emisión del informe (informe breve)	aaY
aaM	Emisión del valor de medición prefijado (pH/mV/ug)	aaM7.000
aaLI	Emitir contenido del método	
aaLO	Emitir documentación (según ajustes)	
aaRH	Solicitud de identificación	aaIdent:TL500
aaRC	Transmita el último mando	aa"último mando"
aaRS	Estado del informe Posibles respuestas: „STATUS:READY“ - para listo „STATUS:dosing“ si se está dosificando „STATUS:filling“ si se está llenando la bureta „ERROR:busy“ si no se colocó ninguna unidad cambiable.	aaStatus:“text“
aaSM	Inicia el método seleccionado	aaY
aaSEEPROM	Reajuste EEPROM en los ajustes de fábrica	aaY
aaSR	Interrumpe la función en curso	aaY
aaSYS5	Fijar alemán - Deutsch- como el idioma del display	aaY
aaSYS1	Fijar inglés - english- como el idioma del display	aaY
aaSYS2	Fijar francés - français- como el idioma del display	aaY
aaSYS3	Fijar español como el idioma del display	aaY
aaVE	Número de la versión del software	aaVersion:

7 Conexión de balanzas analíticas e impresoras

7.1 Conexión de balanzas analíticas

Como la muestra con frecuencia se pesa sobre una balanza analítica, es conveniente conectar la balanza a el TitroLine® 6000/7000. Para poder conectar la balanza a la interfaz RS232 (2) de el TitroLine® 6000/7000, debe la balanza tener una interfaz RS-232-C y debe disponerse de un cable de conexión debidamente configurado. Existen cables de conexión ya listos para los siguientes tipos de balanzas:

Balanza	Número TZ-
Sartorius (todos los tipos), Kern en parte, Denver	TZ 3092
Mettler, AB-S, AG, PG	TZ 3099
Precisa XT-Serie	TZ 3183
Kern con RS232 de 9 polos	TZ 3180

Si usted lo solicita puede fabricarse un cable de conexión para otros tipos de balanzas. Para ello necesitamos información detallada sobre la interfaz RS-232-C de la balanza a utilizar.

El cable se conecta a la interfaz RS-232-C-2 de el TitroLine® 6000/7000. Este lado del cable de conexión consta siempre de una miniclavija de 4 polos. El otro lado del cable puede tener, dependiendo del tipo de balanza, una clavija de 25 polos (Sartorius), una de 9 polos (Mettler AB-S) etc..

Para que puedan ser transmitidos los datos de la balanza a la TITRONIC® 500 deben concordar los parámetros de transmisión de datos de el TitroLine® 6000/7000 con los de la balanza. Además deben realizarse un par de ajustes básicos más en la balanza.:

- La balanza debe enviar sus datos via RS-232-C solamente al recibir el mando de impresión
- La balanza debe enviar sus datos solamente cuando el display se haya detenido.
- La balanza no debe nunca estar programada para „send continuous“, „automatic sending“ o „transmisión continua“.
- El „handshake“ de la balanza debe haberse ajustado en „off“ (apagado), y eventualmente también en „Software Handshake“ o „Pause“ (pausa).
- A los datos de la balanza no pueden haberse antepuesto en la ristra de los mismos caracteres especiales como **S** o **St**. Esto podría ventualmene ser causa de que el TitroLine® 6000/7000 no procese correctamente los datos de la balanza.

Después de haber conectado la balanza a el TitroLine® 6000/7000 con el cable correcto y de haber hecho los ajustes necesarios del software de la balanza y de ser el caso también de el TitroLine® 6000/7000, se puede verificar la transmisión de datos de manera muy sencilla. Inicie el método y confirme el nombre de la muestra. En el display aparecen las siguientes informaciones:

- „No existen datos de la balanza. Espere la pesada automática.
→ Parámetro en „Pesada automática“
- Introducción de los datos → Entonces los parámetros aún están ajustados en „Pesada manual“

Coloque un objeto sobre la balanza y presione la tecla "Print" (imprimir). Después de que haya parado el indicador de la balanza el titulador emite un pito y

- después el indicador cambia automáticamente a la lectura de medición/dosificación,
- la pesada debe introducirse manualmente y confirmarse con <Enter><OK>.

7.2 Editor de datos de la balanza

Presionando la tecla de función <F5/Símbolo de impresora> se pasa al llamado editor de datos de la balanza y aparece una lista con los datos de la balanza disponibles:

Lista de datos de la balanza
3 Pesadas

001	M	10.09400 g	13:01:17
002	M	0.63540 g	13:01:25
003	M	11.02100 g	13:01:32

Selección
 Enter
 atrás

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 13:01

Fig. 135

Los datos de la balanza pueden editarse individualmente. Luego de una modificación aparece un asterisco antepuesto a la pesada:

Lista de datos de la balanza
3 Pesadas

001	M	10.09400 g	13:01:17
002	*M	0.62539 g	13:01:25
003	M	11.02100 g	13:01:32

Selección
 Enter
 atrás

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 13:02

Fig. 136

Las pesadas se pueden borrar y adicionar individualmente. También es posible borrar todas las pesadas de una sola vez:

Datos de la balanza
002 *M 0.62539 g

Editar pesada
 borrar pesada
 Añadir pesada
 Borrar todo?

Selección
 Enter
 atrás

10 ml NaOH 0.1 M 07/05/13 13:02

Fig. 137

Si no se dispone de datos de pesada aparece el aviso " pesada no disponible":

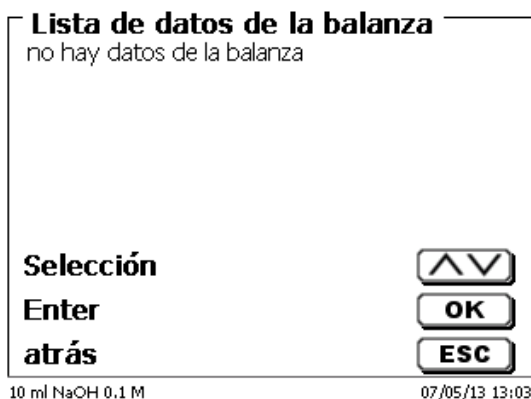


Fig. 138

7.3 Impresora

Los resultados, datos de calibrado y métodos pueden imprimirse con los siguientes medios de impresión:

- Impresoras compatibles con HP PCL (A4) cromático o monocromo (Laser...)
- Seiko DPU S445 (papel térmico de 112 mm de ancho)
- En una memoria USB en formato PDF

Para conectar la impresora deben utilizarse las clavijas USB del equipo.

Al imprimir debe verificarse qué impresora está conectada. Por ejemplo no es posible imprimir Layouts de una impresora HP con una impresora de casete y viceversa.

Por lo tanto deben revisarse debidamente los ajustes de impresora siempre que se cambie la impresora y modificarlos si es el caso.

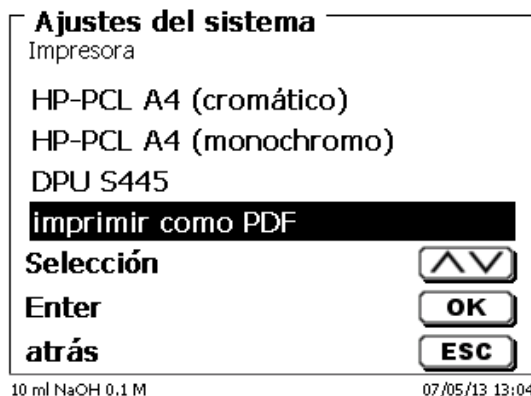


Fig. 139

Como impresora se ha prefijado HP PCL. En caso de que se seleccione „impresión PDF“ debe tenerse una memoria USB conectada al equipo. La opción preestablecida es Imprimir PDF.

7.4 Anschluss Probenwechsler (nur TitroLine® 7000)

7.4.1 Anschluss Probenwechsler TW alpha plus

Der Probenwechsler TW alpha plus wird an die RS232-2 (RS2) des Titrators mit dem Kabel **TZ 3087** angeschlossen. Die Einstellungen der RS232-2 -Schnittstelle müssen dann auf 4800, No. 7,2 geändert werden:

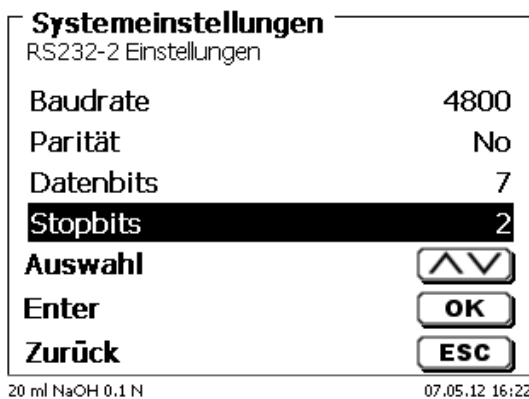


Fig. 140

La configuración del RS232-1 (4800, N° 8, 1) permanece inalterada.

7.4.2 Conexión del cambiador de muestras TW 7400

El cambiador de muestras TW 7400 plus está conectado al RS232-2 (RS2) del titulador mediante el cable **TZ 3987**. No hay que cambiar la configuración del interfaz RS232-2. Se puede dejar en 4800, N° 8,1.

7.5 Utilización del software TitriSoft (sólo TitroLine® 7000)

7.5.1 General

El titulador está conectado al ordenador mediante RS232 o el interfaz USB-1-B (sólo en versiones posteriores). Se pueden utilizar cables TZ 3097 y TZ 3091 mediante RS232-1 para la conexión.

7.5.2 TitriSoft 3.0

Al utilizar el nuevo software 3.0 de TitriSoft, se mantienen los valores de fábrica de RS232-1. Es posible leer y escribir las unidades de intercambio y los electrodos ID con el TitriSoft 3.0. Para más información, lea las instrucciones de TitriSoft 3.0.

7.5.3 TitriSoft 2.75

Al utilizar el software TitriSoft 2.75, hay que cambiar la configuración del interfaz RS232 a 4800, N° 7.1. por razones de compatibilidad.

Nota:

¡No se pueden intercambiar datos entre las unidades de intercambio y los electrodos ID con el TitriSoft 2.75!

8 Mantenimiento y cuidado de el titulador de el TitroLine® 6000/7000

Para mantener la funcionalidad de la bureta de émbolo deben realizarse regularmente trabajos de control y mantenimiento.

Controles permanentes son requisito para la exactitud del volumen y para la funcionalidad de la bureta de émbolo.

La exactitud del volumen se ve determinada por todas las partes que tienen y/o conducen químicos (émbolos, cilindros, válvulas, punta de titulación y tubos flexibles). Estas partes sufren deterioro y son por lo tanto piezas de desgaste. Especialmente sometidos al desgaste están los émbolos y los cilindros, los que requieren atención especial.

Solicitud fuerte:

Utilización de p. ej. soluciones, reactivos y químicos concentrados. (> 0,5 mol/L); químicos que corroen el vidrio como los fluoruros, fosfatos, soluciones alcalinas, soluciones que tienden a separarse por cristalización, soluciones de cloruro de hierro (III); soluciones oxidantes y corrosivas como permanganato de yodo o de potasio, Cer(III), material de titulación Karl-Fischer, HCl; soluciones con una viscosidad > 5 mm²/s; utilización frecuente, diaria.

Solicitud normal:

Utilización, por ej., de soluciones, reactivos y químicos que no corroen el vidrio, no se cristalizan o no son corrosivos (hasta 0,5 mol/L).

Períodos de no utilización:

Si el sistema de dosificación no se utiliza por más de dos semanas aconsejamos vaciar y lavar el cilindro de vidrio y todos los tubos flexibles [6]. Esto vale sobre todo bajo las condiciones de funcionamiento mencionadas en el párrafo "solicitud fuerte". De no hacerlo puede afectarse la impermeabilidad de los émbolos o de la válvula, lo cual dañaría la bureta de émbolo. Si se deja el líquido en el sistema, hay que contar también con que se produzcan corrosiones y con que con el tiempo las soluciones utilizadas se alteren, p. ej. que también se separen por cristalización. Como según el estado actual de la técnica no hay para la utilización en equipos de titulación tubos flexibles de plástico completamente libres de manifestaciones de difusión, esta medida de seguridad rige especialmente para el campo de los tubos flexibles.

Aconsejamos los siguientes trabajos de control y mantenimiento:

	Solicitud fuerte	Solicitud normal
Limpieza simple: <input type="checkbox"/> Limpiar salpicaduras de químicos en el exterior del equipo [1]	siempre que se utilice, cuando sea necesario	siempre que se utilice, cuando sea necesario
Inspección visual: <input type="checkbox"/> Controlar la impermeabilidad del sector del sistema de dosificación? [2] <input type="checkbox"/> Se ve hermético el émbolo? [3] <input type="checkbox"/> Se ve hermética la válvula? [4] <input type="checkbox"/> No está tapada la punta de titulación? [5]	semanalmente, cuando se vuelve a poner en funcionamiento	semanalmente, cuando se vuelve a poner en funcionamiento
Limpieza a fondo del sistema de dosificación: <input type="checkbox"/> Limpiar cada una de las partes del sistema de dosificación. [6]	Cada tres meses	cuando sea necesario
Inspección técnica: <input type="checkbox"/> Controlar si hay burbujas en el sistema de dosificación. [7] <input type="checkbox"/> Inspección visual <input type="checkbox"/> Controlar las conexiones eléctricas [8]	semestralmente, cuando se vuelve a poner en funcionamiento	semestralmente, cuando se vuelve a poner en funcionamiento
Verificación del volumen según ISO 8655 <input type="checkbox"/> Efectuar limpieza general <input type="checkbox"/> Revisión según ISO 8655 parte 6 o parte 7 [9]	anualmente	anualmente

Atención: Todos los trabajos de control y mantenimiento pueden variar, dependiendo de la aplicación. Individualmente los intervalos pueden prolongarse si no se presentan objeciones. Deben volverse a reducir tan pronto se presente una objeción.

El control de la fiabilidad desde el punto de vista técnico de medición, incluyendo los trabajos de mantenimiento, lo ofrece SI Analytics GmbH como servicio al cliente (si así se solicita, con certificado de control del fabricante). En este caso el titulador debe enviarse a SI Analytics GmbH.

Descripción detallada de los trabajos de control y mantenimiento:

- [1] Limpiar con un trapo suave (si el caso, un poco de agua con detergentge doméstico normal).
- [2] La permeabilidad en las uniones se reconoce en humedad o cristales en las uniones de los tubos flexibles, en las faldas obturadoras del émbolo en el cilindro de dosificación o en la válvula.
- [3] Si se nota líquido debajo de la primera falda obturadora, debe controlarse en lapsos de tiempo más cortos si se ha acumulado líquido debajo de la segunda falda obturadora. En este caso deben cambiarse inmediatamente el émbolo y el cilindro de vidrio. Es posible que sin más ni más durante el funcionamiento debajo de la primera falda obturadora se acumulen pequeñas gotas de líquido que sin embargo pueden luego desaparecer. Esto no es aún motivo para los cambios.
- [4] Para su control, debe retirarse la válvula de su soporte. Los tubos flexibles siguen conectados a la válvula. Controle si se encuentra humedad debajo de la válvula. Al volverla a colocar debe tenerse cuidado de que el piquito del eje de rotación se posicione en la ranura correspondiente.
- [5] La punta de titulación debe estar libre de sedimentos y/o cristales que puedan obstaculizar la dosificación o alterar los resultados.
- [6] Retirar el cilindro, Sacar la válvula de su soporte, desatornillar los tubos flexibles y jugar cuidadosamente todas las piezas con agua destilada. Para el desmontaje del cilindro, tubos flexibles y demás piezas de la unidad cambiabile véanse las instrucciones correspondientes.
- [7] Dosificación de un volumen de bureta y volver a llenar. Se acumulan burbujas en la punta del cilindro y en el tubo flexible de titulación y pueden verse allí fácilmente. Si se observan burbujas, deben ajustarse bien todas las uniones y repetir el proceso de dosificación. Si se observan más burbujas en la válvula del sistema [6] controlar y reemplazar las conexiones de los tubos flexibles. Las burbujas pueden originarse también en la conexión de la falda obturadora del émbolo con el cilindro. Si la reducción de la velocidad de llenado no ayuda, debe reemplazarse la unidad de dosificación.
- [8] Controlar si hay corrosión o daños mecánicos en los contactos eléctricos de las clavijas. Las piezas defectuosas deben repararse o reemplazarse por nuevas.
- [9] Véase la aplicación Revisión de la bureta según ISO 8655 Parte 6.

9 Almacenaje y Transporte

Si el titulador TitroLine® 6000/7000 debe almacenarse provisionalmente o volverse a transportar, el empaque original ofrece las mejores condiciones para la protección del equipo. En muchos casos ya no se tiene este empaque, caso en el que en su lugar debe confeccionarse un empaque equivalente. Sería ventajoso empacar el equipo herméticamente en plástico.

Como sitio de almacenaje debe escogerse un recinto en el que reinen temperaturas entre + 10 y + 40 °C y la humedad (rel.) del aire no sobrepase el 70 %.

Si las piezas cambiables de dosificación han de almacenarse provisionalmente o volverse a transportar, deben retirarse los líquidos que se encuentren en el sistema, especialmente las soluciones corrosivas. Véase también el capítulo 8 „Mantenimiento y cuidado de la bureta“.

10 Reciclaje y eliminación

Esta bureta de émbolo y su empaque están hechos en su mayor parte de materiales filioecológicamente degradables y aptos para reciclaje conforme a las reglas..

Atención: Sobre el tablero principal de circuitos se encuentra una pila de litio. Las pilas no deben desecharse con la basura domestica . El fabricante las recibe sin costo alguno para utilizarlas o desecharlas debidamente.

Si tiene preguntas respecto a la eliminación, diríjase por favor a SI Analytics.

11 Index


- Actualización (update) del sistema 330
- Ajustes del sistema 322
- Ajustes RS232 326
- Almacenaje 339
- Anschluss Probenwechsler (nur TitroLine® 7000) 336
- balanza analítica 265
- Cambio del cilindro de vidrio 273
- Colocación y cambio de una unidad cambiabile 268
- Conexión Dead stop 258
- Copiar métodos 290
- Denominación de la muestra 320
- deriva 306
- Determinación de la Actividad Enzimática 317
- dirección del equipo 326
- Documentación 321
- Dosificación 285
- editar método 289
- eliminación 339
- Eliminar métodos 290
- enjuague 271
- Estadísticas 303
- Exactitud 258
- Fórmulas para preparar soluciones 302
- Fórmulas para titulación manual 296
- impresora 264
- Imprimir método 291
- Indicador 275
- Informaciones sobre el equipo 329
- instrucciones de seguridad y advertencias 261
- Mando manual 276
- Mando manual TZ 3880 („ratón“) 264
- máximo de dosificación/de titulación 319
- Memorias globales 304
- Memorias USB 264
- Menú principal 279
- Métodos estándar 289
- Modificar parámetros del método 291
- Modo de titulación 292
- Montaje 262
- nombre del método 289
- nuevo método 289
- Parámetro de titulación Titulación pH Stat 315
- Parámetros de dosificación 319
- Parámetros de los métodos 289
- Parámetros de titulación 305
- Password 328
- Períodos de no utilización 338
- Pesada y volumen (Cantidad de muestra) 300
- Piezas cambiabiles 260
- Polarización tensión 314
- Precisión de dosificación 260
- Preparación de soluciones 288
- Primer llenado 271
- Propiedades técnicas 258
- Puertos USB 264
- puesta en marcha 262
- reactivos cambiabile 324
- Reciclaje 339
- RESET 328
- Resultados 294
- Scanner USB para código de barras 264
- Selección de fórmula 302
- Selección de la fórmula 296
- Sensor para medición de temperatura 258
- Teclado de PC externo 276
- Teclado frontal 275
- Titulación de punto final 314
- Titulación manual 284
- Titulación pH Stat 293
- Titulación previa 311
- Tonos del sistema 329
- Transporte 339
- Unidad de la fórmula 301
- Utilización del software TitriSoft (sólo TitroLine® 7000) 337
- valor registrado 306
- velocidad de dosificación 319
- Velocidad de medición 306
- viscosidad 258
- Zona de medición 258

SI Analytics

**EG - KONFORMITÄTSERKLÄRUNG
EC - DECLARATION OF CONFORMITY
CE - DÉCLARATION DE CONFORMITÉ
CEE - DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD**

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, dass das folgende Produkt	We declare under our sole responsibility that the following product	Nous déclarons sous notre seule responsabilité que les produit ci-dessous	Declaramos bajo nuestra única responsabilidad, que los produit listados a continuación
Titrator	Titration unit	Titrateur	Titulador
TitroLine® 6000, TitroLine® 7000			
auf das sich diese Erklärung bezieht, übereinstimmt mit den folgenden EG Richtlinien.	to which this declaration relates are in conformity with the following EC directives.	auquel se réfère cette déclaration est conforme directives CE soul vantes.	todo lo relative a esta declaración está en conformidad con las directivas CEE siguientes
EMV EG-Richtlinie 2004/108/EG Sicherheit EG Richtlinie 2006/ 95	EMC EC-Directrive 2004/108/EG Safety EC-Directrive 2006/ 95	CEM CE-Directive 2004/108/EG Sécurité CE-Directive 2006/ 95	CEM CEE siguientes 2004/108/EG Seguridad CEE siguientes 2006/ 95
Angewandte harmonisierte Normen oder normative Dokumente	Applied harmonized standards or normative documents	Normes harmonisées ou documents normative appliquées	Estándares armonizados aplicados o documentos normativos
EMV EN 61326-1:2006 Sicherheit EN 61010-1 :2001	EMC EN 61326-1:2006 Safety EN 61010-1 :2001	CEM EN 61326-1:2006 Sécurité EN 61010-1 :2001	CEM EN 61326-1:2006 Seguridad EN 61010-1 :2001

Mainz den 01.05.2012


 Dr. Robert Reining
 Geschäftsführer, Managing Director

Konf. No.:Titrat 014

SI Analytics GmbH
 Hattenbergstraße 10
 55122 Mainz
 Deutschland, Germany, Allemagne

Bescheinigung des Herstellers

Wir bestätigen, dass das oben genannte Gerät gemäß DIN EN ISO 9001, Absatz 8.2.4 „Überwachung und Messung des Produkts“ geprüft wurde und dass die festgelegten Qualitätsanforderungen an das Produkt erfüllt werden.

Supplier's Certificate

We certify that the above equipment has been tested in accordance with DIN EN ISO 9001, Part 8.2.4 "Monitoring and measurement of product" and that the specified quality requirements for the product have been met.

Certificat du fournisseur

Nous certifions que le produit a été vérifié selon DIN EN ISO 9001, partie 8.2.4 "Surveillance et mesure du produit" et que les exigences spécifiées pour le produit sont respectées.

Certificado del fabricante

Certificamos que el aparato arriba mencionado ha sido controlado de acuerdo con la norma DIN EN ISO 9001, sección 8.2.4 „Seguimiento y medición del producto“ y que cumple con los requisitos de calidad fijados para el mismo.

SI Analytics

a xylem brand

SI Analytics GmbH

Hattenbergstr. 10
Tel. +49.(0)6131.66.5111
Fax. +49(0)6131.66.5001
55122 Mainz
Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania
E-Mail: support.si-analytics@xylem.com
www.si-analytics.com