

904 Titrando



Manual

8.904.8003ES / v8 / 2025-09-12



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Suiza
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

904 Titrande

Manual

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

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

Exención de responsabilidad

La garantía no incluye deficiencias que surjan por circunstancias que no sean responsabilidad de Metrohm, tales como un almacenamiento inadecuado, uso inapropiado, etc. Las modificaciones no autorizadas en el producto (por ejemplo, conversiones o accesorios) excluyen cualquier responsabilidad del fabricante por los daños resultantes y sus consecuencias. Deben seguirse estrictamente las instrucciones y notas de la documentación del producto de Metrohm. En caso contrario, queda excluida la responsabilidad de Metrohm.

Índice

1	Introducción	1
1.1	El sistema Titrande	1
1.2	Descripción del aparato	2
1.3	Modos de titulación – Modos de medida – Instrucciones de dosificación	3
1.4	Acerca de la documentación	5
1.4.1	Accesorios	5
1.4.2	Convenciones gráficas	6
2	Seguridad	7
2.1	Uso adecuado	7
2.2	Responsabilidad del operador	7
2.3	Necesidades de personal	8
2.4	Indicaciones de seguridad	8
2.4.1	Seguridad eléctrica	8
2.4.2	Conexiones de tubos y capilares	9
2.4.3	Disolventes y productos químicos combustibles	10
3	Visión conjunta del aparato	11
4	Instalación	13
4.1	Instalación del aparato	13
4.1.1	Embalaje	13
4.1.2	Comprobación	13
4.1.3	Lugar de instalación	13
4.2	Conectar el controlador	13
4.2.1	Manejo	13
4.3	Conexión de aparatos MSB	18
4.3.1	Conexión de un dosificador	19
4.3.2	Conectar un agitador o un stand de titulación	20
4.3.3	Conexión de una Remote Box	21
4.4	Conexión de aparatos USB	22
4.4.1	Aspectos generales	22
4.4.2	Conectar un concentrador USB	23
4.4.3	Conectar una impresora	23
4.4.4	Conectar una balanza	24
4.4.5	Conectar el teclado del PC (solo mediante el manejo con Touch Control)	26
4.4.6	Conectar un lector de código de barras	26

Índice de las ilustraciones

Figura 1	El sistema Titrande	1
Figura 2	Parte anterior de 904 Titrande	11
Figura 3	Parte posterior de 904 Titrande	12
Figura 4	Conectar el Touch Control	14
Figura 5	Conectar el ordenador	16
Figura 6	Conexiones MSB	18
Figura 7	Conectar un dosificador	20
Figura 8	Conectar un agitador MSB	21
Figura 9	Conectar un agitador de varilla en el stand de titulación	21
Figura 10	Conectar una Remote Box	22
Figura 11	Conectar una impresora	24
Figura 12	Conexión de un electrodo pH, de metal o ion-selectivo	28
Figura 13	Conexión de un electrodo de referencia	28
Figura 14	Conexión de un electrodo polarizable	29
Figura 15	Conectar un sensor de temperatura o un electrodo con sensor de temperatura integrado	29
Figura 16	Enchufar el cable adaptador mini USB	30
Figura 17	Enchufar el 854 iConnect	31
Figura 18	Retirar la tapa protectora	31
Figura 19	Alinear la clavija-guía	31
Figura 20	Acoplar el electrodo	32
Figura 21	Desenchufar el 854 iConnect	32
Figura 22	Disposición esquemática del agitador magnético, del electrodo y de la punta de bureta durante una titulación. a) Sentido de agitación correspondiente al de las agujas del reloj, b) sentido de agitación contrario al de las agujas del reloj.	34
Figura 23	Colocación de una unidad intercambiable	35
Figura 24	Conectores de la Remote Box	41
Figura 25	Asignación de patillas del enchufe hembra y del enchufe Remote	41

1 Introducción

1.1 El sistema Titrando

El Titrando es la pieza central de un sistema modular. El aparato se maneja o bien a través de un Touch Control con una pantalla táctil (titulador independiente) o a través de un ordenador con el software correspondiente.

Un sistema Titrando puede incluir varios aparatos de distintos tipos. En la figura siguiente, se ofrece un esquema general de los aparatos periféricos que pueden conectarse al 904 Titrando.

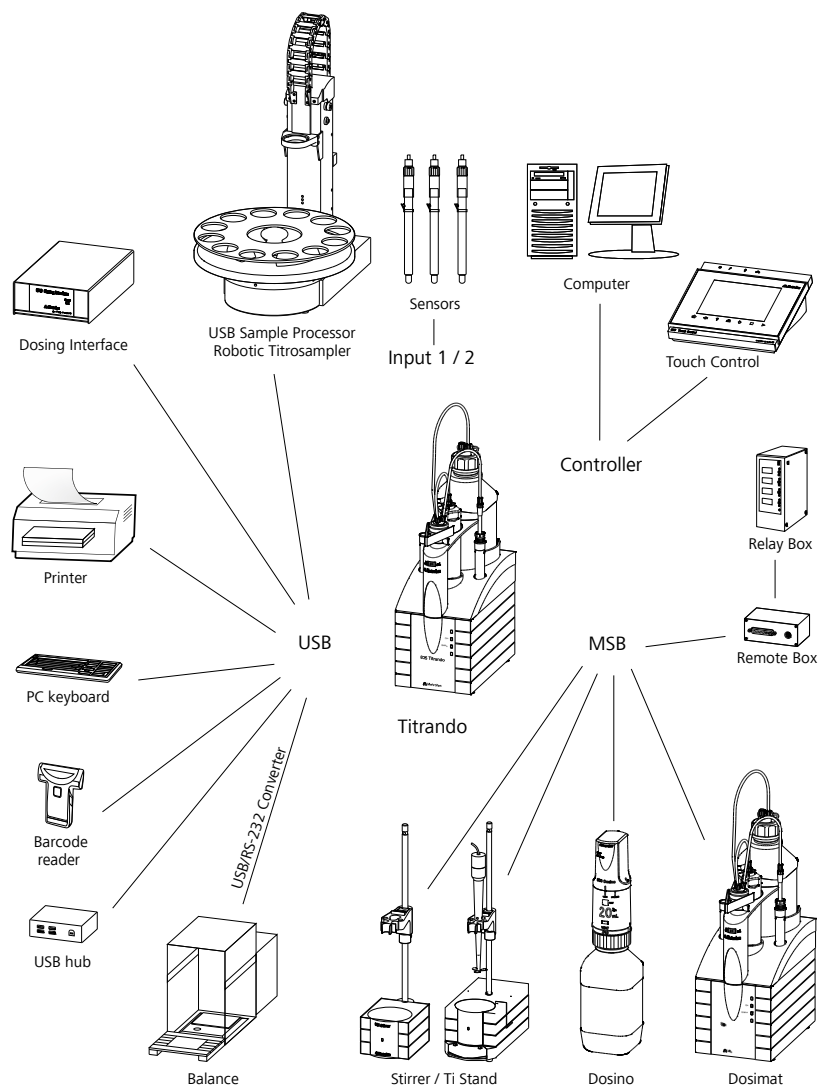


Figura 1 El sistema Titrando

1.3 Modos de titulación – Modos de medida – Instrucciones de dosificación

904 Titrande soporta los siguientes modos de titulación, modos de medida e instrucciones de dosificación:

- **DET**

Titulación dinámica a punto de equivalencia. La adición de reactivo se realiza en etapas de volumen variables.

Modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)

- **MET**

Titulación monótona a punto de equivalencia. La adición de reactivo se realiza en etapas de volumen constantes.

Modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)

- **SET**

Titulación a punto final con uno o dos puntos finales predefinidos.

Modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)



- **MEAS**

Para las medidas pueden seleccionarse los siguientes modos de medida:

- **pH** (medida de pH)
- **U** (medida potenciométrica de tensión)
- **Ipol** (medida voltamétrica con corriente de polarización seleccionable)
- **Upol** (medida amperométrica con voltaje de polarización seleccionable)
- **Conc** (medida de la concentración con o sin adición de patrón)
- **T** (medida de la temperatura)

- **STDADD**

Los modos de medida para la adición de patrón solo se presentan por separado en el *tiamo*TM. En el Touch Control, están integrados en el modo de medida MEAS Conc.

Para las medidas pueden seleccionarse los siguientes modos de medida:

- **auto** (adición automática de la solución de adición patrón según una especificación de una diferencia de potencial)
- **dos** (adición automática de la solución de adición patrón según una especificación de cada incremento de volumen)
- **man** (adición manual de la solución de adición patrón)

- **CAL**

Calibración del electrodo.

Modo de medida:

- **pH** (calibración de electrodos pH)
- **Conc** (calibración de electrodos ion-selectivos)

- **ELT**

Test del electrodo para electrodos pH.

Este modo solo se presenta por separado en el *tiamo*TM. En el Touch Control, el test del electrodo es una parte del modo de calibración CAL.

- **Instrucciones de dosificación**

Se pueden seleccionar las siguientes instrucciones de dosificación:

- **PREP** (lavar el cilindro y los tubos de una unidad intercambiable o de una unidad de dosificación)
- **EMPTY** (vaciar el cilindro y los tubos de una unidad de dosificación)
- **ADD** (dosificar un volumen predeterminado)
- **LQH** (ejecutar tareas de dosificación complejas con un Dosino)

1.4 Acerca de la documentación



ATENCIÓN

Lea la presente documentación atentamente antes de poner el aparato en operación. Esta documentación contiene información y advertencias que el usuario debe respetar a fin de garantizar la seguridad durante la operación del aparato.

1.4.1 Accesorios

Encontrará información actual sobre el suministro básico y accesorios opcionales para su producto en Internet. Podrá encontrar esta información con ayuda del número del artículo y descargarla:

Descarga de la lista de accesorios

- 1 En el navegador de Internet teclee <https://www.metrohm.com/>.
- 2 Introduzca el número de artículo (p. ej., **904**) en el campo de búsqueda.
Aparece el resultado de la búsqueda.
- 3 Haga clic en el producto.
Se mostrará la información detallada del producto en distintas pestañas.
- 4 En la pestaña **Accesorios**, haga clic en **Descargar PDF**.
Se creará el archivo PDF con los datos de accesorios.



NOTA

Al recibir su nuevo producto, le recomendamos se descargue la lista de accesorios en Internet, la imprima y la guarde junto con el manual como referencia.

2 Seguridad



ADVERTENCIA

Utilice este aparato observando siempre las indicaciones de la presente documentación.

Este aparato ha salido de fábrica en perfecto estado técnico de seguridad. Para mantener este estado y para una operación segura del aparato, deben observarse escrupulosamente las siguientes indicaciones de seguridad.

2.1 Uso adecuado

2.2 Responsabilidad del operador

Para garantizar el funcionamiento seguro del producto, el operador tiene la responsabilidad de realizar las siguientes tareas:

- Comprobar el estado del producto antes de utilizarlo
- Asegurarse de que se respeten los valores de funcionamiento o valores límite indicados en las características técnicas.
- Dar mantenimiento y limpiar el producto regularmente
- Solucionar inmediatamente los defectos y las averías



NOTA

El producto solo puede utilizarse cuando está en perfecto estado.

- Formar al personal en las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes en laboratorios químicos y asegurarse de que se cumplan esas normas.
- Formar al personal en el uso del producto de acuerdo con la documentación del usuario (p. ej., instalación, funcionamiento, corrección de anomalías).
- Proporcionar equipo de protección personal (p. ej., gafas de protección, guantes).
- Proporcionar herramientas y equipos adecuados para la ejecución de los trabajos de forma segura.

Tensión de red



ADVERTENCIA

Una tensión de red incorrecta puede dañar el aparato.

Utilice el aparato únicamente con la tensión de red especificada (véase la parte posterior del aparato).

Protección contra cargas estáticas



ADVERTENCIA

Los componentes electrónicos son sensibles a la carga estática y pueden resultar dañados por las descargas.

Desenchufe siempre el cable de alimentación de la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar dispositivos eléctricos en la parte posterior del aparato.

2.4.2 Conexiones de tubos y capilares



ATENCIÓN

Las fugas en las conexiones de los tubos y capilares son un riesgo para la seguridad. Apriete bien todas las conexiones a mano. Evitar emplear violencia excesiva con conexiones de tubos. Extremos de tubos dañados provocan fugas. Al aflojar conexiones, herramientas adecuadas se pueden utilizar.

Revisar con regularidad la estanqueidad de las conexiones. Si el aparato se utiliza preponderante en operación sin vigilancia, comprobaciones semanales son indispensables.



2.4.3 Disolventes y productos químicos combustibles



ADVERTENCIA

Al trabajar con disolventes y productos químicos combustibles se deben observar las medidas de seguridad correspondientes.

- Instale el aparato en un lugar bien ventilado (p. ej., vitrina de laboratorio).
- Mantenga alejadas del lugar de trabajo todas las fuentes de ignición.
- Elimine de inmediato los líquidos y materias sólidas derramados.
- Siga las indicaciones de seguridad del fabricante de los productos químicos.

3 Visión conjunta del aparato

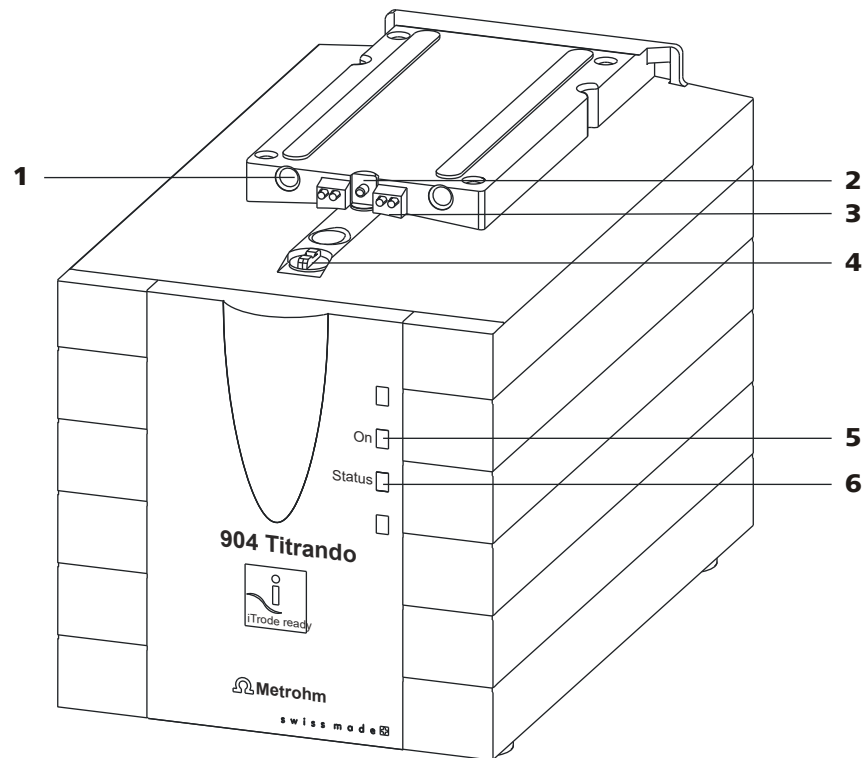


Figura 2 Parte anterior de 904 Titrande

<p>1 Levas de guía Para centrar la unidad intercambiable.</p>	<p>2 Biela de accionamiento Mueve el pistón de la unidad intercambiable hacia arriba y hacia abajo.</p>
<p>3 Clavijas de contacto Para el chip de datos.</p>	<p>4 Acoplamiento Para la conexión de llave plana.</p>
<p>5 LED "On" Se ilumina cuando el Titrande está listo para funcionar.</p>	<p>6 LED "Status" Muestra el estado actual del motor de bureta interno.</p>

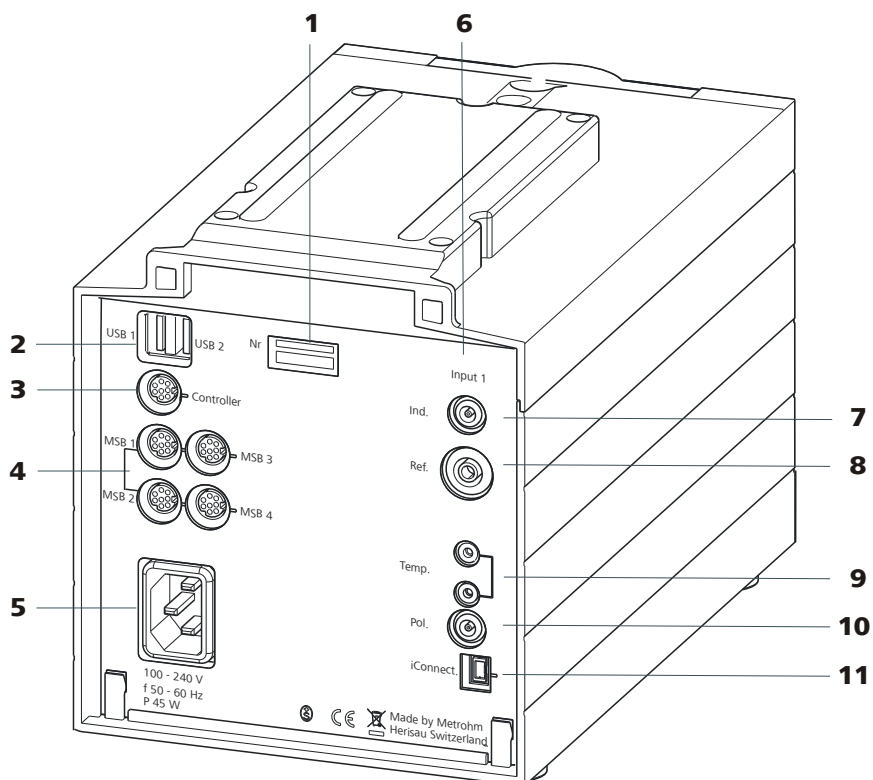


Figura 3 Parte posterior de 904 Titrande

1 Placa de características

Contiene datos sobre la tensión de red, el tipo de aparato y el número de serie.

3 Conector (Controller)

Para conectar un Touch Control o un PC con el software para PC instalado. Mini-DIN, de 9 polos.

5 Toma de conexión a la red

7 Conector de electrodos (Ind.)

Para conectar electrodos pH, electrodos de metal y electrodos ion-selectivos con un electrodo de referencia integrado o separado. Enchufe hembra F.

9 Conector del sensor de temperatura (Temp.)

Para conectar sensores de temperatura (Pt1000 o NTC). Dos enchufes hembra B, 2 mm.

11 Conector de electrodos (iConnect)

Para conectar electrodos con chip de datos integrado (iTrodes).

2 Conector USB (USB 1 y USB 2)

Puertos USB (tipo A) para conectar impresoras, teclados, lectores de códigos de barras, otros Titrandos, USB Sample Processor, etc.

4 Conector MSB (MSB 1 a MSB 4)

Metrohm Serial Bus. Para conectar dosificadores, agitadores o Remote Boxes externos. Mini-DIN, de 9 polos.

6 Interface de medida 1 (Input 1)

8 Conector de electrodos (Ref.)

Para conectar electrodos de referencia, p. ej. electrodos de referencia Ag/AgCl. Enchufe hembra B, 4 mm.

10 Conector de electrodos (Pol.)

Para conectar electrodos polarizables, p. ej. electrodos de doble hilo de platino. Enchufe hembra F.

4 Instalación

4.1 Instalación del aparato

4.1.1 Embalaje

El aparato se suministra en un embalaje especial de excelentes propiedades de protección junto con los accesorios, que están embalados por separado. Conserve estos embalajes, ya que solo con ellos es posible un transporte seguro del aparato.

4.1.2 Comprobación

Compruebe inmediatamente después de la recepción el contenido del paquete con el albarán de entrega para verificar que el envío esté completo y no haya sufrido daños.

4.1.3 Lugar de instalación

El aparato ha sido desarrollado para el uso en espacios interiores y no se debe utilizar en entornos potencialmente explosivos.

Ubique el aparato en un lugar del laboratorio favorable para el manejo y sin vibraciones, protegido de atmósferas corrosivas y de la contaminación por productos químicos.

Se recomienda proteger el aparato de los cambios excesivos de temperatura y de la irradiación solar directa.

4.2 Conectar el controlador

4.2.1 Manejo

El 904 Titrande se puede manejar de dos modos:

- Un Touch Control con pantalla táctil. En combinación con el 904 Titrande forma un equipo independiente (stand alone).
- Un ordenador permite manejar el 904 Titrande mediante un software para PC, como p. ej. el *tiamo*.



ATENCIÓN

Asegúrese de que el cable de alimentación no esté enchufado a la toma de conexión a la red antes de conectar o desconectar los aparatos entre ellos.

4.2.1.1 Conectar el Touch Control



NOTA

El enchufe cuenta con una protección contra la extracción accidental del cable. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe marcado con flechas.

Conecte el Touch Control del siguiente modo:

- 1 ■ Introduzca el enchufe macho del cable de conexión del Touch Control en el enchufe hembra **Controller**.

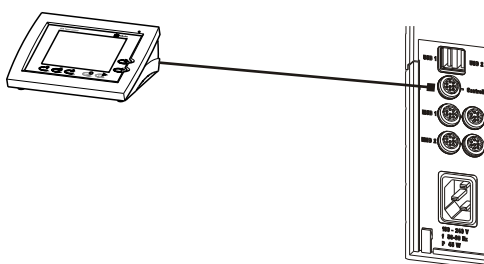


Figura 4 Conectar el Touch Control

- 2 ■ Conecte los aparatos MSB (véase capítulo 4.3, página 18).
 - Conecte los aparatos USB (véase capítulo 4.4, página 22).
- 3 ■ Conecte el Titrande a la red (véase capítulo 4.2.1.2, página 15).
- 4 ■ Ponga en marcha el Touch Control.

La alimentación eléctrica del Touch Control se realiza a través del Titrande. Al ponerse en marcha, en ambos aparatos se realizarán de forma automática los test del sistema. El LED **On** en la parte anterior del Titrande se ilumina cuando el test del sistema finaliza y el aparato está listo para funcionar.



ATENCIÓN

El Touch Control se debe apagar correctamente con el interruptor de la red situado en la parte posterior del aparato antes de desconectarlo de la red. De lo contrario, existe el riesgo de perder los datos. Puesto que el Touch Control recibe la alimentación eléctrica a través del Titrande, nunca debe desconectar el Titrande de la red (p. ej. apagándolo desde una regleta de clavijas) antes de apagar el Touch Control.

Si no desea ubicar el Touch Control directamente junto al Titrande, puede alargar la conexión con el cable 6.2151.010. La conexión puede medir como máximo 5 m.

4.2.1.2 Conexión del aparato a la red



ADVERTENCIA

Descarga eléctrica a causa de tensión eléctrica

Peligro de sufrir lesiones al tocar componentes que se hallan bajo tensión eléctrica o a causa de la humedad en piezas conductoras.

- Nunca abra la carcasa del aparato mientras el cable de alimentación esté conectado.
- Proteja las piezas conductoras (p. ej. fuente de alimentación, cable de alimentación, tomas de conexión) contra la humedad.
- Si sospecha que ha penetrado humedad en el aparato, desconecte el aparato del suministro eléctrico.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación en componentes eléctricos y electrónicos solo debe realizarlos personal cualificado para ello por Metrohm.

Conexión del cable de alimentación

Accesorio

Cable de alimentación con las siguientes especificaciones:

- Longitud: máx. 2 m
- Número de conductores: 3, con toma de tierra
- Enchufe CEI 60320 del tipo C13
- Área de sección del conductor: mín. 3 x 0,75 mm² / 18 AWG
- Cable de red:
 - Según la demanda del cliente (6.2122.XX0)
 - Mín. 10 A



NOTA

No utilice cables de alimentación no permitidos.

1 Enchufe del cable de alimentación

- Enchufe el cable de alimentación a la toma de conexión a la red del aparato.
- Conecte el cable de alimentación a la red.

instalará el software de controlador necesario de forma automática o se iniciará un asistente de instalación.

3 Siga las instrucciones del asistente de instalación.

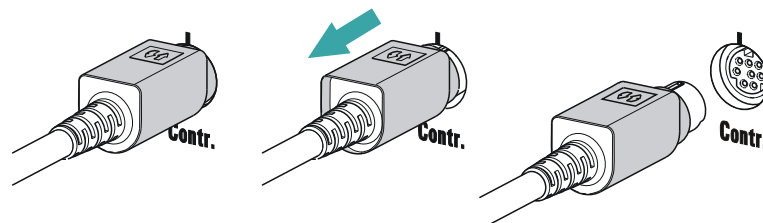
El LED "On" en el 904 Titrande se enciende una vez finalizada la instalación del controlador y cuando el aparato está listo para el servicio.

Si surgen problemas durante la instalación, consulte al responsable de TI de su empresa.



NOTA

El enchufe en el lado del aparato del cable de controlador 6.2151.000 cuenta con una protección contra la extracción accidental del cable. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe marcado con flechas.



Registrar y configurar el aparato en el software para PC

El aparato se debe registrar en la configuración del software para PC. Luego se puede configurar según las necesidades. Proceda de la siguiente forma:

1 Configurar el aparato

- Inicie el software para PC.
El aparato se detectará automáticamente. Aparecerá el diálogo para configurar el aparato.
- Defina los ajustes de configuración del aparato y sus conectores.

Consulte la documentación del software para PC correspondiente para obtener más información sobre la configuración del aparato.

4.3 Conexión de aparatos MSB

Para conectar aparatos MSB, p. ej., agitadores o dosificadores, los aparatos de Metrohm cuentan con un máximo de cuatro conectores para los denominados *Metrohm Serial Bus* (MSB). A un conector MSB (toma Mini-DIN de 8 polos) se pueden conectar secuencialmente (en serie, "daisy chain") aparatos periféricos de distintas clases que se pueden controlar simultáneamente por medio del aparato de control correspondiente. Los agitadores y la Remote Box cuentan para este fin con una toma MSB propia además del cable de conexión.

En la figura siguiente se ofrece una visión conjunta de los aparatos que se pueden conectar a una toma MSB, así como diversas versiones de cableado.

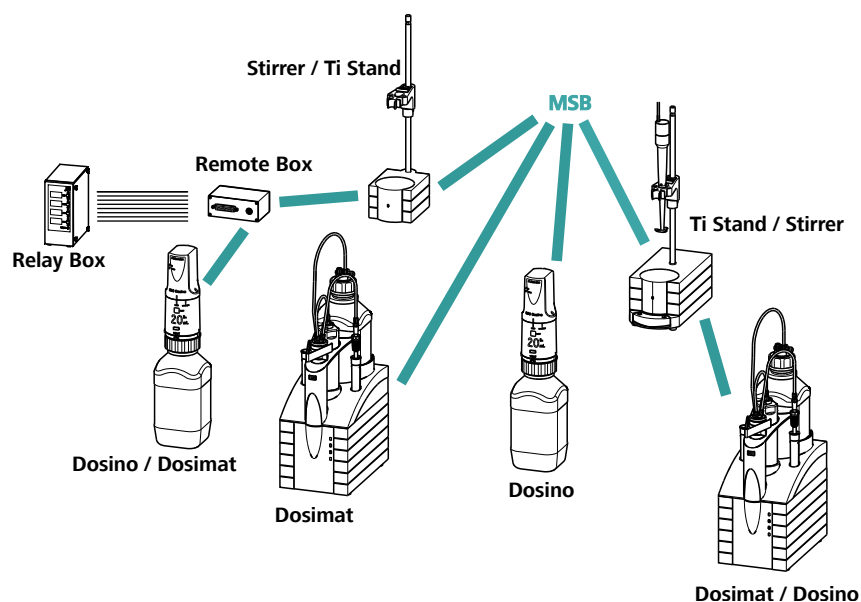


Figura 6 Conexiones MSB

Los aparatos periféricos compatibles dependen del aparato de control.



NOTA

Si se conectan varios aparatos MSB, se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Solo se puede utilizar un aparato del mismo tipo en un conector MSB cada vez.
- Los dosificadores modelo 700 Dosino y 685 Dosimat no se pueden conectar en un conector común con otros aparatos MSB. Estos dosificadores deben conectarse por separado.



ATENCIÓN

Salga del programa de control antes de enchufar los aparatos MSB. El aparato de control detecta automáticamente el conector MSB al que se ha conectado el aparato cuando lo enchufe. La unidad de mando o el programa de control registran los aparatos MSB conectados en la configuración del sistema (directorio de aparatos).

Las conexiones MSB se pueden alargar con el cable 6.2151.010. La conexión puede medir como máximo 15 m.

4.3.1 Conexión de un dosificador

Se pueden conectar tres dosificadores en el aparato (**MSB 2 hasta MSB 4**).

Los tipos de dosificador compatibles son:

- 800 Dosino
- 700 Dosino
- 805 Dosimat
- 685 Dosimat plus

Proceda de la siguiente forma:

1 Conectar un dosificador

- Salga del programa de control.
- Conecte el cable de conexión del dosificador en uno de los enchufes hembra **MSB** en la parte posterior del aparato de control.
- Inicie el programa de control.

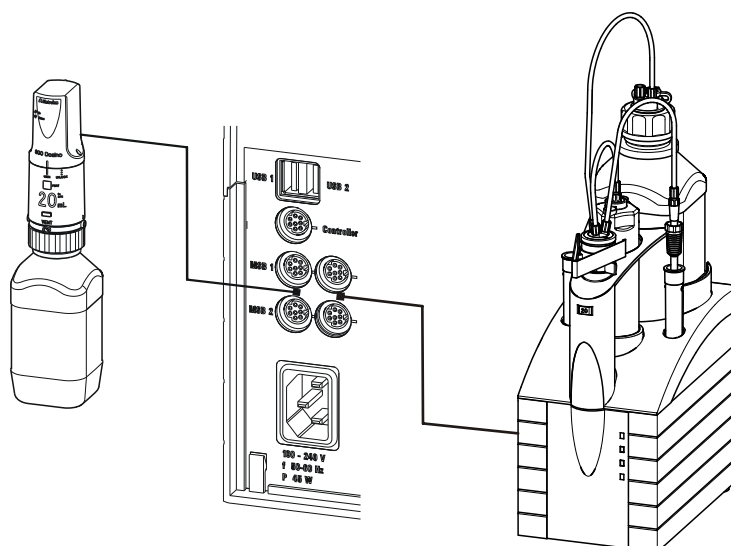


Figura 7 Conectar un dosificador

4.3.2 Conectar un agitador o un stand de titulación

Se pueden utilizar los siguientes aparatos:

Estos aparatos tienen un agitador magnético incorporado (para agitar "desde abajo"):

- 801 Stirrer
- 803 Ti Stand

Este aparato no tiene ningún agitador magnético incorporado (se agita "desde arriba"):

- 804 Ti Stand con agitador de varilla 802 Stirrer

Para conectar un agitador o un stand de titulación, haga lo siguiente:

1 Conectar un agitador o un stand de titulación

- Salga del programa de control.
- Conecte el cable de conexión del agitador magnético o el stand de titulación en uno de los enchufes hembra **MSB** en la parte posterior del aparato de control.
- Solo para el 804 Ti Stand: conectar el agitador de varilla en el conector de agitador (enchufe hembra con el símbolo de agitador) del stand de titulación.
- Inicie el programa de control.

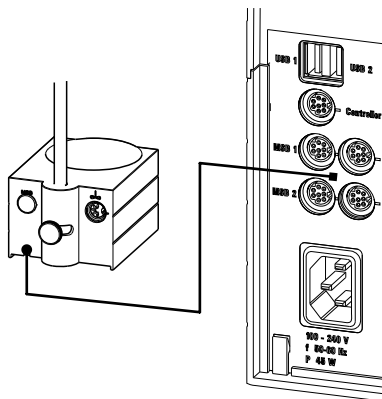


Figura 8 Conectar un agitador MSB

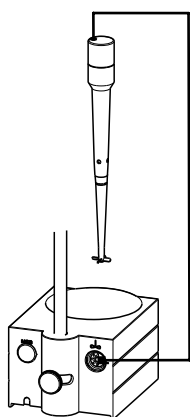


Figura 9 Conectar un agitador de varilla en el stand de titulación

4.3.3 Conexión de una Remote Box

A través de la Remote Box 6.2148.010 pueden conectarse aparatos que se controlan mediante líneas Remote y/o envían señales de control a través de líneas Remote. Además de Metrohm, otros fabricantes de aparatos utilizan conexiones de este tipo que permiten conectar varios aparatos juntos. Estas interfaces se denominan a menudo "TTL Logic", "I/O Control" o "Relay Control" y suelen trabajar con un nivel de señal de 5 voltios.

Estas señales de control pueden ser estados de línea eléctrica o impulsos eléctricos breves (> 200 ms) que indican un estado de servicio de un aparato o bien desencadenan o comunican un suceso. De este modo es posible coordinar las secuencias de distintos aparatos en un sistema de automatización complejo. No obstante, no es posible un intercambio de datos.

Proceda de la siguiente forma:

1 Conectar una Remote Box

- Salga del programa de control.



ATENCIÓN

Si maneja el 904 Titrande con el Touch Control, asegúrese de que este está apagado al conectar o desconectar los aparatos entre ellos. Si controla el 904 Titrande a través de un software para PC, deberá salir del programa antes de conectar o desconectar las conexiones USB.

4.4.2 Conectar un concentrador USB

Si se desea conectar más de dos aparatos al conector USB del 904 Titrande, se puede utilizar además un concentrador USB (distribuidor) adicional que se puede adquirir en cualquier comercio especializado. Si el 904 Titrande se maneja con el Touch Control, se deberá utilizar un concentrador USB con alimentación eléctrica propia.

Debe conectar el concentrador USB del siguiente modo:

- 1 Apague el Touch Control o cierre el software para PC.
- 2 Conecte el conector USB del 904 Titrande (tipo A) con el conector USB del concentrador (tipo B, véase el manual del concentrador) a través del cable 6.2151.020.
- 3 Ponga en marcha el Touch Control.
El concentrador USB se detecta automáticamente.

4.4.3 Conectar una impresora

Las impresoras que se conectan al 904 Titrande con Touch Control deben cumplir los siguientes requisitos:

- Lenguajes de impresión: HP-PCL (PCL 3 a 5, PCL 3GUI), comandos Canon BJI o Epson ESC P/2
- Resolución de impresión: 300 puntos/pulgadas o 360 puntos/pulgadas (Epson)
- Formato de papel: A4 o letter (carta), alimentador de papel individual.

Conecte la impresora del siguiente modo:

- 1 Apague el Touch Control.
- 2 Conecte el conector USB del 904 Titrande (tipo A) con el conector USB de la impresora (tipo B, véase el manual de la impresora) a través del cable 6.2151.020.

- 3 Ponga en marcha primero la impresora y después el Touch Control.
- 4 Configure la impresora en el directorio de aparatos del Touch Control (véase el manual del Touch Control).

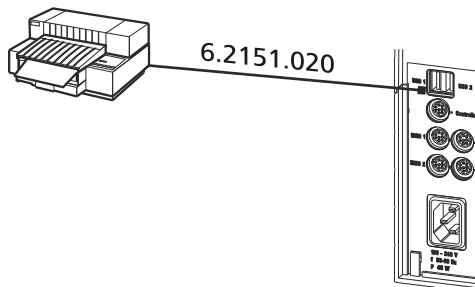


Figura 11 Conectar una impresora

4.4.4 Conectar una balanza

- Manejo mediante un software para PC:
 - Conecte la balanza directamente en el conector en serie (COM) del ordenador. Normalmente es de 9 polos y está marcado con un símbolo **IOIOI**.
- Manejo con Touch Control:
 - Para la conexión de una balanza es necesario el adaptador USB/RS-232 6.2148.050.

En la siguiente tabla se recogen las balanzas que se pueden utilizar con el 904 Titrande y los cables necesarios para la conexión a la interface RS-232:

Balanza	Cable
AND ER, FR, FX con interface RS-232 (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AB, AG, PR (LC-RS9)	Incluido en el suministro básico de la balanza
Mettler AM, PM, PE con interface 016 o Mettler AJ, PJ con interface opción 018	6.2146.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: adaptador ME 47473 y, o bien interruptor manual ME 42500, o bien pedal interruptor ME 46278
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: interruptor manual ME 42500 o pedal interruptor ME 46278

Balanza	Cable
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS	6.2134.120
Mettler AE con interface opción 011 o 012	6.2125.020 + 6.2125.010 accesorios adicionales de Mettler: interruptor manual ME 42500 o pedal interruptor ME 46278
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Cable AS017-09 de Ohaus
Balanzas Precisa con interface RS-232-C	6.2125.080 + 6.2125.010
Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 + 6.2125.010

Manejo con Touch Control

Conecte la balanza del siguiente modo:

- 1** Conecte el conector USB del adaptador USB/RS-232 con un conector USB del 904 Titrando.
- 2** Conecte la interface RS-232 del adaptador USB/RS-232 con la interface RS-232 de la balanza (para el cable apropiado, véase la tabla).
- 3** Ponga en marcha el Touch Control.
- 4** Ponga en marcha la balanza.
- 5** Active la interface RS-232 de la balanza, si fuera necesario.
- 6** Configure la interface RS-232 del adaptador USB/RS-232 en el directorio de aparatos del Touch Control (véase el manual del Touch Control).

4.4.5 Conectar el teclado del PC (solo mediante el manejo con Touch Control)

El teclado de PC ayuda a introducir texto y cifras.

Conecte el teclado de PC del siguiente modo:

- 1 Enchufe el enchufe macho USB del teclado en uno de los enchufes hembra USB del 904 Titrandó.
- 2 Ponga en marcha el Touch Control.
El teclado se detecta automáticamente y se incluye en el directorio de aparatos.
- 3 Configure el teclado en el directorio de aparatos del Touch Control (véase el manual del Touch Control).

4.4.6 Conectar un lector de código de barras

El lector de código de barras ayuda a introducir texto y cifras. Puede conectar un lector de código de barras con interface USB.

Manejo con Touch Control

Conecte el lector de código de barras del siguiente modo:

- 1 Introduzca el enchufe macho USB del lector de código de barras en uno de los enchufes hembra USB del 904 Titrandó.
- 2 Ponga en marcha el Touch Control.
El lector de código de barras se detecta automáticamente y se incluye en el directorio de aparatos.
- 3 Configure el lector de código de barras en el directorio de aparatos del Touch Control (véase el manual del Touch Control).

Ajustes en el lector de código de barras:

Programe el lector de código de barras del modo siguiente (véase también el manual del lector de código de barras):

- 1 Vaya al modo de programación del lector de código de barras.
- 2 Ajuste el diseño del teclado deseado (EE.UU., Alemania, Francia, España, Suiza (alemán)).

Este ajuste debe coincidir con el del directorio de aparatos (véase el manual del Touch Control).

- 3 Asegúrese de que el lector de código de barras se ha ajustado de manera que se puedan enviar los caracteres de Ctrl (ASCII 00 a 31).
- 4 Programe el lector de código de barras de manera que el primer carácter que se envíe sea el carácter ASCII 02 (STX o Ctrl B). Este primer carácter se denomina normalmente "Preamble" (introducción) o "Prefix Code".
- 5 Programe el lector de código de barras de manera que el último carácter que se envíe sea el carácter ASCII 04 (EOT o Ctrl D). Este último carácter se denomina normalmente "Postamble" (postámbulo), "Record Suffix" o "Postfix Code".
- 6 Salga del modo de programación.

4.5 Conexión de sensores

La interfaz de medida incluye las siguientes entradas de medida:

- **Ind.** para un electrodo potenciométrico (electrodo pH, de metal o ion-selectivo)
- **Ref.** para un electrodo de referencia por separado
- **Temp.** para un sensor de temperatura (Pt1000 o NTC)
- **Pol.** para un electrodo polarizable
- **iConnect** para un iConnect (interfaz de medida para electrodos con chip de datos integrado, conocidos como iTrodes)

4.5.1 Conexión de un electrodo pH, de metal o ion-selectivo

Conecte el electrodo pH, de metal o ion-selectivo del siguiente modo:

- 1 Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Ind.** del 904 Titrande.

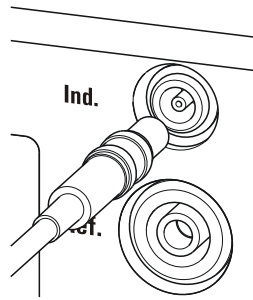


Figura 12 Conexión de un electrodo pH, de metal o ion-selectivo



NOTA

El cable de electrodo cuenta con una protección contra su extracción accidental. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe.

4.5.2 Conexión de un electrodo de referencia

Conecte el electrodo de referencia del siguiente modo:

- 1 Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Ref.** del 904 Titrande.

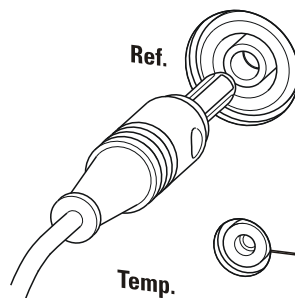


Figura 13 Conexión de un electrodo de referencia

4.5.3 Conexión de un electrodo polarizable

Conecte el electrodo polarizable del siguiente modo:

- 1 Introduzca el enchufe macho del electrodo en el enchufe hembra **Pol.** del 904 Titrande.

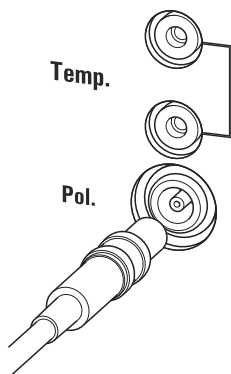


Figura 14 Conexión de un electrodo polarizable



NOTA

El cable de electrodo cuenta con una protección contra su extracción accidental. Si se retira el enchufe macho, se debe retirar primero el manguito externo del enchufe.

4.5.4 Conexión de un sensor de temperatura o un electrodo con sensor de temperatura integrado

Al conector **Temp.** se puede conectar un sensor de temperatura del tipo Pt1000 o NTC.

Conecte el sensor de temperatura o el electrodo con sensor de temperatura integrado del siguiente modo:

- 1 Introduzca los enchufes macho del sensor de temperatura en los enchufes hembra **Temp.** del Titrande.

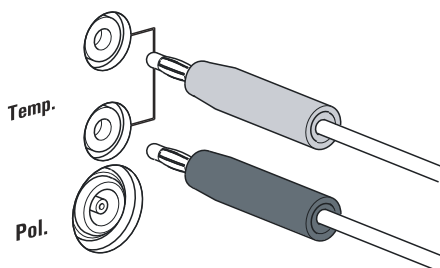


Figura 15 Conectar un sensor de temperatura o un electrodo con sensor de temperatura integrado



NOTA

Introduzca el enchufe macho rojo siempre en el enchufe hembra de color rojo. Solo así se puede garantizar el blindaje contra las interferencias eléctricas.

4.5.5 Conectar el iConnect

La interfaz de medida externa, 854 iConnect, se puede conectar al conector **iConnect**.

Conexión del cable adaptador mini USB 6.2168.000 a un aparato

Si el cable adaptador mini USB no está ya conectado al aparato, proceder de la siguiente manera:

- 1 Enchufar el cable adaptador mini USB (2) en el conector **iConnect** del aparato (1). Comprobar la correcta alineación (según las marcas).

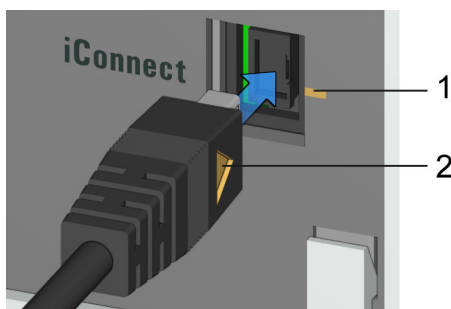


Figura 16 Enchufar el cable adaptador mini USB

Existen diversos conectores **iConnect** en función de la versión de aparato adquirida.

- 2 Para proteger el conector en el aparato (1) contra efectos mecánicos, dejar enchufado el cable adaptador.

Conexión del 854 iConnect a un cable adaptador

Asegurarse de que el cable adaptador mini USB está conectado al aparato. El 854 iConnect puede conectarse incluso cuando el aparato está encendido.

- 1 Enchufar el enchufe macho del 854 iConnect (3) en el enchufe hembra del cable adaptador mini USB (2). Comprobar la correcta alineación (según las marcas).

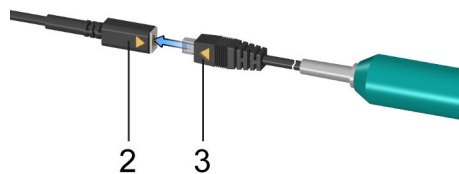


Figura 17 Enchufar el 854 iConnect

En cuanto se enciende el aparato, el 854 iConnect se detecta automáticamente y se incluye en las propiedades del aparato como entrada de medida.

Conexión del electrodo

El 854 iConnect sirve como entrada de medida para los iTrodes (electrodos con chip de memoria integrado).

Conectar el electrodo del modo siguiente:

- 1 Retirar la tapa protectora del 854 iConnect.

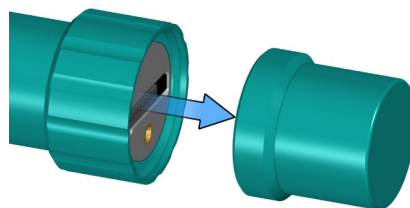


Figura 18 Retirar la tapa protectora

- 2 Alinear la clavija-guía (5) del electrodo con la cavidad del 854 iConnect (4).

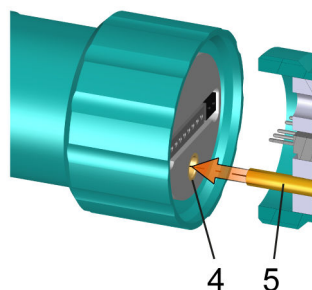


Figura 19 Alinear la clavija-guía

- 3 Enchufar el electrodo al 854 iConnect.

**NOTA**

Colocar el cable adaptador mini USB de manera que no se pueda desconectar inadvertidamente.

**NOTA**

Para obtener más información sobre el 854 iConnect, véase *Manual del iConnect 854, número de artículo 8.854.8002*.

4.5.6 Potenciometría diferencial

La medidas potenciométricas con cadenas de medida de alta impedancia se pueden ver interferidas por campos electrostáticos y electromagnéticos en medios con baja conductividad. Para las medidas de pH en disolventes orgánicos, utilice nuestro Solvotrode 6.0229.100 u otros electrodos especiales. En caso de que estos no permitan efectuar medidas fiables, se puede utilizar un amplificador diferencial 6.5104.030 (230 V) o 6.5104.040 (115 V). El amplificador diferencial se conecta en la entrada de medida de alta impedancia (**Ind.**).

5 Montaje del recipiente de titulación

5.1 Aspectos generales

Durante la titulación es importante que la solución se mezcle bien. La velocidad de agitación debería ser tal que se forme un "embudo de agitación". Si la velocidad de agitación es excesiva, se aspiran burbujas de aire. Éstas dan lugar a valores medidos incorrectos. Una velocidad de agitación insuficiente hace que la solución en los electrodos todavía no esté bien mezclada. Para que la medida tras la adición del reactivo de titulación se efectúe en una solución bien mezclada, la punta de bureta debería encontrarse en el lugar en el que la turbulencia sea mayor. Además, el recorrido del reactivo de titulación añadido hasta el electrodo deber ser lo más largo posible. Tenga en cuenta también el sentido de agitación (en sentido contrario a las agujas del reloj o en sentido de las agujas del reloj) al posicionar el electrodo y la punta de bureta (véase fig. abajo).

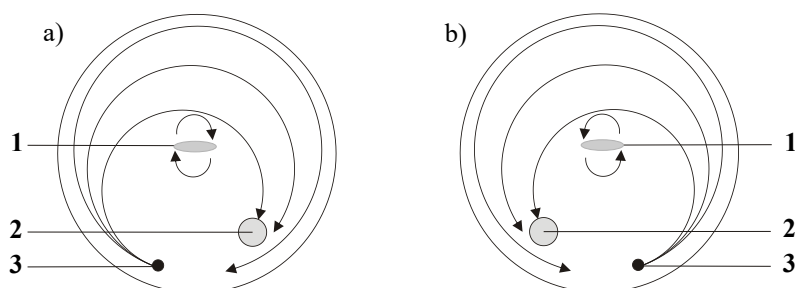


Figura 22 Disposición esquemática del agitador magnético, del electrodo y de la punta de bureta durante una titulación. a) Sentido de agitación correspondiente al de las agujas del reloj, b) sentido de agitación contrario al de las agujas del reloj.

1 Agitador magnético

2 Electrodo

3 Punta de bureta

6 Trabajar con la unidad intercambiable

La unidad intercambiable (806 Exchange Unit) está provista de un chip de datos integrado que hace posible que se guarden los datos de la unidad intercambiable y del reactivo. Los datos se procesan en el Touch Control o en el software para PC. La puesta en marcha de la unidad intercambiable se describe en el manual para la unidad intercambiable.

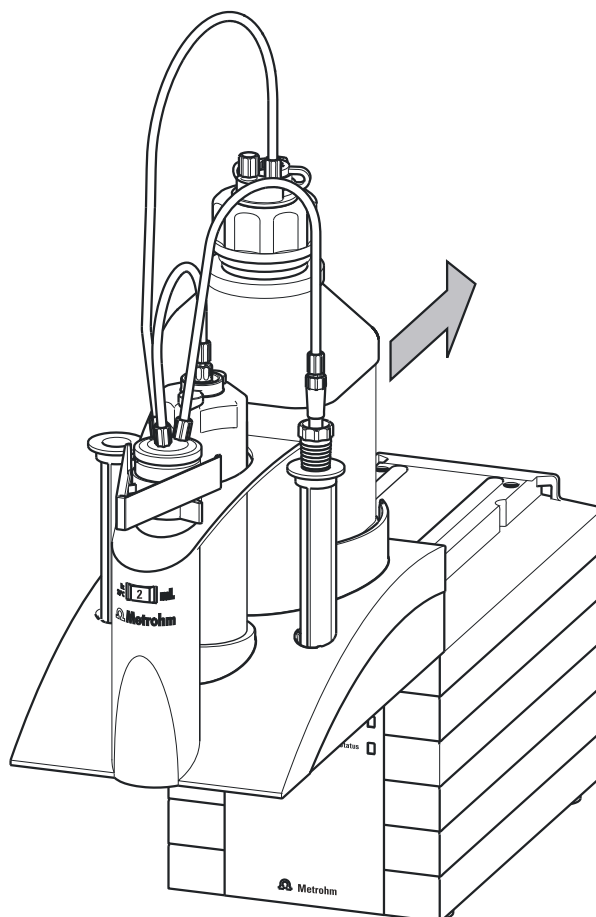


Figura 23 Colocación de una unidad intercambiable

Para colocar la unidad intercambiable proceda del siguiente modo:

- 1 Coloque la unidad intercambiable por delante del 904 Titrande y empújela hacia atrás.

Se producirá un sonido al encajar.

Cuando la unidad intercambiable esté colocada correctamente, se activará un interruptor miniatura mediante las clavijas guía de la unidad intercambiable, que inicializa dicha unidad. Se detecta la unidad intercambiable y los datos se leen automáticamente del chip de

7 Operación y mantenimiento

7.1 Notas generales

7.1.1 Conservación

El 904 Titrande requiere una conservación adecuada. Una contaminación excesiva del aparato puede provocar fallos en el funcionamiento y reducir la vida útil de los sistemas mecánico y electrónico, que son muy resistentes de por sí.

Si se derraman productos químicos o disolventes, deben limpiarse de inmediato. Sobre todo, las conexiones de enchufe en la parte posterior del aparato (en particular, la toma de conexión a la red) se deben preservar de toda contaminación.



ATENCIÓN

A pesar de que el diseño del aparato lo evitará en gran medida, en caso de que penetren productos agresivos en el interior del aparato se deberá desenchufar inmediatamente el cable de red para evitar un deterioro importante de la electrónica. Si se producen este tipo de daños se debe informar al servicio técnico de Metrohm.

7.1.2 Mantenimiento por parte del servicio técnico de Metrohm

El mantenimiento del 904 Titrande se efectuará preferentemente en el marco de un servicio anual llevado a cabo por personal especializado de Metrohm. Si se trabaja frecuentemente con productos químicos cáusticos o corrosivos, puede que el intervalo de mantenimiento sea más corto.

El servicio técnico de Metrohm se encuentra en todo momento a su disposición para asesorarle profesionalmente sobre el mantenimiento de todos los aparatos Metrohm.

Problema	Causa	Remedio
	<i>El motor de bureta sufre una sobrecarga, por lo que el pistón está bloqueado.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apague y vuelva a encender el aparato de control. 2. Extraiga la unidad intercambiable y límpiela (véase en el manual de la unidad intercambiable el capítulo "Conservación y mantenimiento"). 3. Si es necesario, póngase en contacto con el servicio técnico de Metrohm.
	<i>Los datos de la unidad intercambiable no se pueden leer. El chip de datos presenta un fallo mecánico o se ha visto dañado por productos químicos.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Póngase en contacto con el servicio técnico de Metrohm para que sustituya el chip de datos. ▪ Si es necesario, extraiga con las manos el chip de datos para poder seguir utilizando la unidad intercambiable mientras tanto.

8.2 Titulación SET

Problema	Causa	Remedio
La titulación no finaliza.	<i>La velocidad de dosificación mínima es demasiado baja.</i>	<p>Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y aumente la velocidad mínima (véase el manual o la ayuda del software que utilice).</p>
	<i>El criterio de parada es inadecuado.</i>	<p>Adapte los parámetros de control (véase el manual o la ayuda del software que se utiliza):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aumente la deriva de parada. ▪ Seleccione un tiempo de espera breve.
Sobretitración de la muestra.	<i>Los parámetros de control son inadecuados.</i>	<p>Adapte los parámetros de control (véase el manual o la ayuda del software que se utiliza):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccione la velocidad de titulación = lenta. ▪ Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y aumente la gama de regulación. ▪ Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y disminuya la velocidad máxima. ▪ Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y disminuya la velocidad mínima.



Problema	Causa	Remedio
		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agítelo más rápido. ▪ Coloque el electrodo y la punta de bureta de forma óptima.
	<i>El electrodo reacciona demasiado lentamente.</i>	Sustituya el electrodo.
El tiempo de titulación es demasiado largo.	<i>Los parámetros de control son inadecuados.</i>	<p>Adapte los parámetros de control (véase el manual o la ayuda del software que se utiliza):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Seleccione la velocidad de titulación = óptima o rápida. ▪ Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y reduzca la gama de regulación. ▪ Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y aumente la velocidad máxima. ▪ Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y aumente la velocidad mínima.
Los resultados son poco reproducibles.	<i>La velocidad de dosificación mínima es demasiado alta.</i>	<p>Seleccione la velocidad de titulación definida por el usuario y disminuya la velocidad mínima (véase el manual o la ayuda del software que utilice).</p>
	<i>El electrodo reacciona demasiado lentamente.</i>	Sustituya el electrodo.

9 Apéndice

9.1 Interface Remote

La Remote Box 6.2148.010 permite el control de aparatos que no pueden conectarse directamente a la interface MSB del Titrandó.

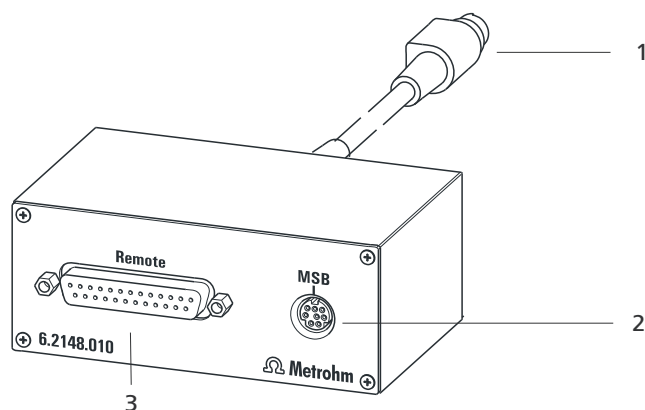


Figura 24 Conectores de la Remote Box

1 Cable

Para conectar al Titrandó.

2 Conector MSB

Metrohm Serial Bus. Para conectar dosificadores o agitadores externos.

3 Conector Remote

Para conectar aparatos con interface Remote.

9.1.1 Asignación de patillas del interface Remote

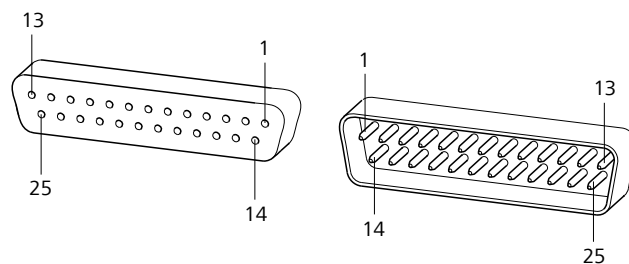
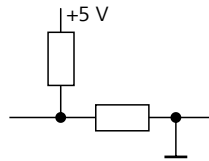


Figura 25 Asignación de patillas del enchufe hembra y del enchufe Remote

En la imagen superior, la asignación de patillas es válida para todos los aparatos Metrohm con conector Remote Sub-D de 25 polos.



Entradas

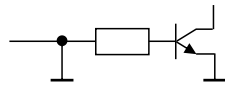


aprox. 50 kΩ Pull-up

$t_p > 20 \text{ ms}$

activo = low, inactivo = high

Salidas



Open Collector

$t_p > 200 \text{ ms}$

activo = low, inactivo = high

$I_C = 20 \text{ mA}$, $V_{CEO} = 40 \text{ V}$

+5 V: carga máxima = 20 mA

Las siguientes tablas ofrecen información sobre la configuración de cada patilla y su función:

Tabla 1 Entradas y salidas de la interface Remote

Asignación	N.º de patilla	Función*
Entrada 0	21	Start
Entrada 1	9	Stop
Entrada 2	22	
Entrada 3	10	Quit
Entrada 4	23	–
Entrada 5	11	
Entrada 6	24	
Entrada 7	12	
Salida 0	5	Ready
Salida 1	18	Conditioning OK
Salida 2	4	Determination
Salida 3	17	EOD
Salida 4	3	
Salida 5	16	Error
Salida 6	1	

Asignación	N.º de patilla	Función*
Salida 7	2	Warning
Salida 8	6	
Salida 9	7	
Salida 10	8	
Salida 11	13	
Salida 12	19	
Salida 13	20	
0 voltios / GND	14	
+5 voltios	15	
0 voltios / GND	25	

* Activar señal solo para el manejo con Touch Control.

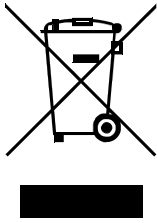
Tabla 2 Descripción de cada una de las funciones

Función	Descripción
Start	Cuando se activa, se inicia el método actual. $t_{\text{impulso}} > 100 \text{ ms}$
Stop	Cuando se activa, finaliza el método en curso. $t_{\text{impulso}} > 100 \text{ ms}$
Quit	Cuando se activa, se interrumpe el desarrollo de determinación de la orden actual. $t_{\text{impulso}} > 100 \text{ ms}$
Ready	El aparato está listo para recibir una señal de inicio.
Conditioning OK	La línea se activa si el acondicionamiento en la titulación SET y KFT está en OK. La línea permanece activada hasta que se inicia la determinación con [START] .
Determination	El aparato realiza una determinación generadora de datos.
EOD	End of Determination (fin de la determinación). Impulso ($t_{\text{impulso}} = 200 \text{ ms}$) después de una determinación, es decir, después de un tampón/norma de calibración con Sample Processor.



Función	Descripción
Error	La línea se activa si se indica un error.
Warning	La línea se activa si se indica una advertencia.

10 Reciclaje y eliminación



Eliminar los productos químicos y el producto adecuadamente para reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y la salud. Las autoridades locales, los servicios de eliminación de residuos o los distribuidores proporcionan información más detallada sobre la eliminación. Para la correcta eliminación de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos en la Unión Europea, respete la Directiva RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos).

<i>NTC</i>	-5...+250 °C (R (25 °C) = 30000 Ω y B (25/50) = 4100 K)
<i>Resolución</i>	
<i>Pt1000</i>	0,1 °C
<i>NTC</i>	0,1 °C
<i>Exactitud de la medida</i>	
<i>Pt1000</i>	±0,2 °C (válido para la gama de medida -20...+150 °C; dígito ±1; sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)
<i>NTC</i>	±0,6 °C (válido para la gama de medida +10...+40 °C; dígito ±1; sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)

11.1.3 Polarizador

Una entrada de medida (**Pol.**) para electrodos polarizables.

<i>Modo de medida</i> <i>I_{pol}</i>	Determinación con corriente de polarización seleccionable
<i>Corriente de polarización</i>	-122,5...+122,5 μA (incremento: 0,5 μA) -125,0...+125,0 μA: valores no garantizados, en función del voltaje de referencia +2,5 V
<i>Gama de medida</i>	-1200...+1200 mV
<i>Resolución</i>	0,1 mV
<i>Exactitud de la medida</i>	±0,2 mV (dígito ±1, sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)
<i>Modo de medida</i> <i>U_{pol}</i>	Determinación con voltaje de polarización seleccionable
<i>Voltaje de polarización</i>	-1225...+1225 mV (incremento: 25 mV) -1250...+1250 mV: valores no garantizados, en función del voltaje de referencia +2,5 V
<i>Gama de medida</i>	-120...+120 μA
<i>Resolución</i>	0,1 μA



11.2 Dosificador interno

<i>Volumen del cilindro de la unidad intercambiable</i>	1 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL o 50 mL
<i>Resolución</i>	20 000 pasos por volumen del cilindro

11.3 Conexión a la red

<i>Tensión de red</i>	100...240 V (\pm 10%)
<i>Frecuencia</i>	50...60 Hz (\pm 3%)
<i>Consumo de potencia</i>	45 W como máximo
<i>Fusible</i>	Protección electrónica contra sobrecarga

11.4 Condiciones ambientales

<i>Monitoreo automático de temperatura interior</i>	
<i>Gama de funcionamiento nominal</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Almacenamiento</i>	+5...+45 °C con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación
<i>Altitud operacional / gama de presión</i>	máximo 2000 m sobre el nivel del mar / mín. 780 mbar
<i>Categoría de sobretensión</i>	II
<i>Grado de contaminación</i>	2

11.5 Condiciones de referencia

<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C (± 3 °C)
<i>Humedad relativa del aire</i>	≤ 60%
<i>Estado del aparato</i>	El aparato lleva como mínimo 30 minutos en operación

11.6 Dimensiones

<i>Anchura</i>	142 mm
<i>Altura</i>	227 mm
<i>Profundidad</i>	231 mm
<i>Peso</i>	2,9 kg (variante 2.904.0010, sin accesorios) 3,1 kg (variante 2.904.0020, sin accesorios)
<i>Material (carcasa)</i>	Polibutilenotereftalato (PBT)

11.7 Interfaces

Conectores USB

<i>Puertos USB</i>	2 USB downstream Ports (enchufes hembra tipo A), cada uno de 500 mA, para conectar aparatos periféricos como impresoras, teclados, lectores de código de barras o RS-232/USB Box (n.º de pedido Metrohm 6.2148.020).
--------------------	--

Conector "Controller"

<i>Puerto controlador</i>	USB upstream Port con alimentación eléctrica adicional (toma Mini-DIN) para conectar un Touch Control u ordenador para el control del 904 Titrande.
<i>Touch Control</i>	Con cable integrado del Touch Control.
<i>Ordenador</i>	Con cable 6.2151.000.

Conectores MSB (Metrohm Serial Bus)

<i>Dosificador</i>	Conexión de un máximo de 3 dosificadores externos del modelo Dosi-mat o Dosino (MSB 2 a MSB 4).
<i>Agitador</i>	Conexión de un máximo de 4 agitadores. Control del agitador: conexión/desconexión manual o coordinada con el desarrollo de la titulación. 15 niveles de velocidad y dirección de rotación seleccionable.



Remote Box

Conexión de un máximo de 4 Remote Boxes. Las Remote Boxes permiten accionar y controlar aparatos externos.

Índice alfabético

685 Dosimat plus	19
700 Dosino	19
800 Dosino	19
801 Stirrer	20
803 Ti Stand	20
804 Ti Stand	20
805 Dosimat	19

A

Actualización	
Software del aparato	2
ADD	4
Agitador	
Conectar	20
Almacenamiento	48
Altitud sobre el nivel del mar	48
Asignación de patillas	41

B

Balanza	24
---------------	----

C

Cable de controlador 6.2151.000	16
Carga estática	9
Categoría de sobretensión	48
Concentrador USB	
Conectar	23
Condiciones ambientales	48
Conectar	
Agitador	20
Balanza	24
Concentrador USB	23
Impresora	23
Lector de código de barras .	26
Ordenador	16
Stand de titulación	20
Teclado de PC	26
Touch Control	14

Conector

MSB	2, 12
USB	2
Conector MSB	2
Conector USB	2
Conexión	
Aparatos MSB	18
Dosificador	19
Red	15
Remote Box	21
Conexión a la red	12, 15

Controller	
Conector	12

D

Descripción del aparato	2
DET	3
Dosificador	
Conexión	19

E

Electrodo	
Conexión	27
EMPTY	4

H

Humedad del aire	48
------------------------	----

I

Impresora	23
Indicaciones de seguridad	7
Instalación	
Software de controlador	16
Instrucción de dosificación	3
ADD	4
EMPTY	4
LQH	4
PREP	4
Interface de medida	12
Interfaz de medida	2

L

Lector de código de barras	
Conectar	26
LED	
On	38
Status	36, 38
LQH	4

M

Mantenimiento	37
MEAS	4
MET	3
Metrohm Serial Bus MSB, véase también "MSB"	18
Modo de calibración	
CAL	4
Modo de medida	3
MEAS	4
STDADD	4

Modo de titulación	3
DET	3
MET	3
SET	3

MSB

Conexión de aparatos	18
----------------------------	----

N

Número de serie	12
-----------------------	----

O

Operación	48
Ordenador	
Conectar	16

P

Potenciometría diferencial	33
PREP	4

R

Recipiente de titulación	
Montar	34
Remote	
Asignación de patillas	41
Interface	41
Remote Box	
Conexión	21
Reparación	8

S

Sensor	
Conexión	27
Sensor de temperatura	
Conexión	27
Sentido de agitación	34
SET	3
Sistema Titrando	1
Software de controlador	
Instalar	16
Software del aparato	
Actualización	2
Stand de titulación	
Conectar	20
STDADD	4

T

Teclado	
Conectar	26
Teclado de PC	
Conectar	26

Índice alfabético



Temperatura	48
Tensión de red	9
Test del electrodo	
ELT	4
Test del sistema	14
Tipo de aparato	12

Touch Control	
Conectar	14

U	
Unidad intercambiable	35

USB	
Conector	12

V	
Visión conjunta del aparato	11