

# 867 pH Module



## Manual

8.867.8003ES / 2025-09-12





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Suiza

Teléfono +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

[info@metrohm.com](mailto:info@metrohm.com)

[www.metrohm.com](http://www.metrohm.com)

# **867 pH Module**

## **Manual**

Technical Communication  
Metrohm AG  
CH-9100 Herisau  
techcom@metrohm.com

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

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

# Índice

<b>1</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
1.1	Sistema pH Module .....	1
1.2	Descripción del aparato .....	2
1.3	Modos de medida e instrucciones .....	2
1.4	Accesorios .....	3
1.5	Convenciones gráficas .....	4
<b>2</b>	<b>Seguridad</b>	<b>6</b>
2.1	Uso adecuado .....	6
2.2	Responsabilidad del operador .....	6
2.3	Necesidades de personal .....	7
2.4	Indicaciones de seguridad .....	7
2.4.1	Seguridad eléctrica .....	7
2.4.2	Conexiones de tubos y capilares .....	8
2.4.3	Disolventes y productos químicos combustibles .....	9
<b>3</b>	<b>Visión conjunta del aparato</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>12</b>
4.1	Instalación del aparato .....	12
4.1.1	Embalaje .....	12
4.1.2	Comprobación .....	12
4.1.3	Lugar de instalación .....	12
4.2	Conectar el controlador .....	12
4.2.1	Manejo .....	12
4.3	Conexión de aparatos MSB .....	17
4.3.1	Conexión de un dosificador .....	18
4.3.2	Conectar un agitador o un stand de titulación .....	19
4.3.3	Conexión de una Remote Box .....	20
4.4	Conexión de aparatos USB .....	21
4.4.1	Aspectos generales .....	21
4.4.2	Conectar un concentrador USB .....	22
4.4.3	Conectar una impresora .....	22
4.4.4	Conectar una balanza .....	23
4.4.5	Conectar el teclado del PC (solo mediante el manejo con Touch Control) .....	24
4.4.6	Conectar un lector de código de barras .....	25
4.5	Conexión de sensores .....	26
4.5.1	Conexión de un electrodo pH, de metal o ion-selectivo .....	26



## Índice de las ilustraciones

Figura 1	Sistema 867 pH Module .....	1
Figura 2	Parte anterior de 867 pH Module .....	10
Figura 3	Parte posterior de 867 pH Module .....	11
Figura 4	Conectar el Touch Control .....	13
Figura 5	Conectar el ordenador .....	16
Figura 6	Conexiones MSB .....	17
Figura 7	Conectar un dosificador .....	19
Figura 8	Conectar un agitador MSB .....	20
Figura 9	Conectar un agitador de varilla en el stand de titulación .....	20
Figura 10	Conectar una Remote Box .....	21
Figura 11	Conectar una impresora .....	23
Figura 12	Conexión de un electrodo pH, de metal o ion-selectivo .....	26
Figura 13	Conexión de un electrodo de referencia .....	27
Figura 14	Conexión de un electrodo polarizable .....	27
Figura 15	Conectar un sensor de temperatura o un electrodo con sensor de temperatura integrado .....	28
Figura 16	Enchufar el cable adaptador mini USB .....	29
Figura 17	Enchufar el 854 iConnect .....	29
Figura 18	Retirar la tapa protectora .....	30
Figura 19	Alinear la clavija-guía .....	30
Figura 20	Acoplar el electrodo .....	30
Figura 21	Desenchufar el 854 iConnect .....	31
Figura 22	Conectores de la Remote Box .....	35
Figura 23	Asignación de patillas del enchufe hembra y del enchufe Remote ....	35



# 1 Introducción

## 1.1 Sistema pH Module

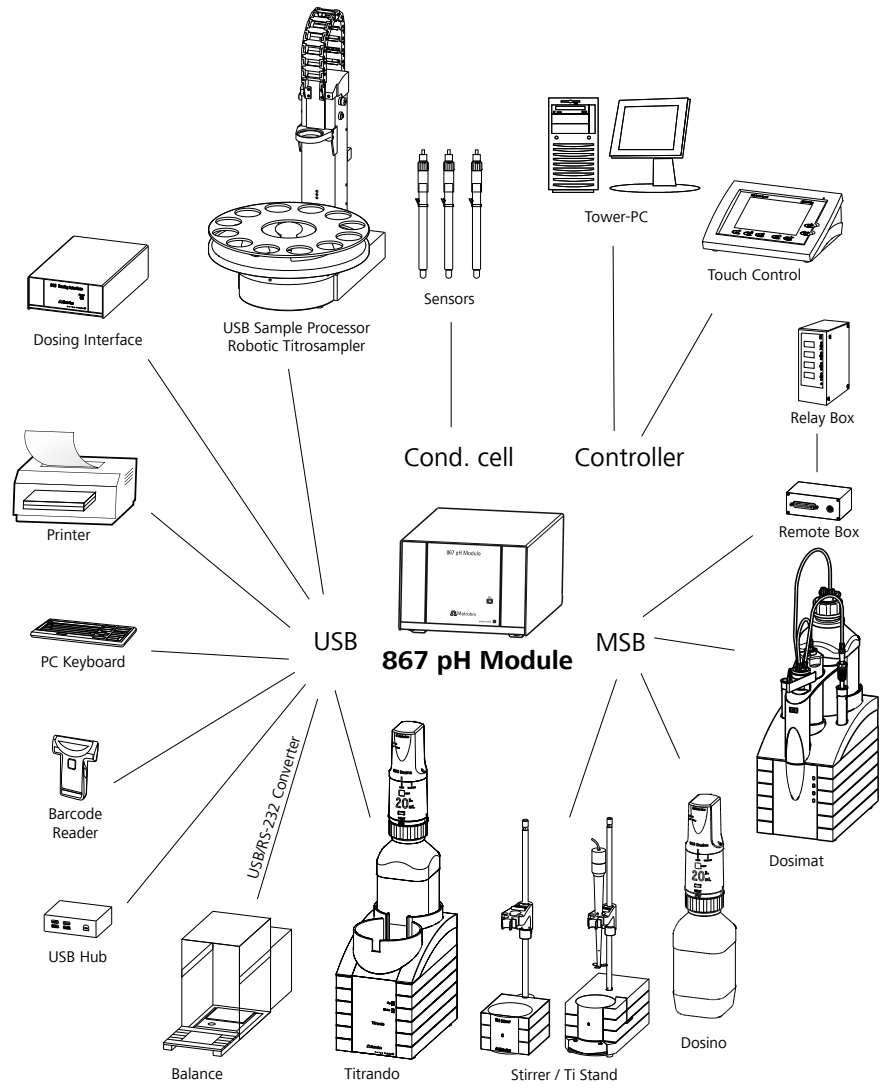


Figura 1 Sistema 867 pH Module



- **STDADD**

Los modos de medida para la adición de patrón solo se presentan por separado en el *tiamo*<sup>TM</sup>. 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*<sup>TM</sup>. 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 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., **867**) 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.

## 1.5 Convenciones gráficas

En la presente documentación se utilizan los siguientes símbolos y formatos:

(5-12)	<b>Referencia cruzada a la leyenda de una figura</b> El primer número se refiere al número de la figura y el segundo, a la parte del aparato representada en la figura.
<b>1</b>	<b>Paso de instrucción</b> Ejecute los pasos de forma consecutiva.
<b>Método</b>	<b>Texto del diálogo, Parámetro</b> en el programa
<b>Archivo ► Nu evo</b>	Menú o elemento de menú
<b>[Siguiente]</b>	<b>Botón o tecla</b>
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte de un posible peligro de muerte o de sufrir lesiones.
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte del riesgo de sufrir una descarga eléctrica.
	<b>ADVERTENCIA</b> Este símbolo advierte del peligro por calor o piezas calientes.

**ADVERTENCIA**

Este símbolo advierte de un posible peligro biológico.

**ADVERTENCIA**

Advertencia de radiación óptica

**ATENCIÓN**

Este símbolo advierte de un posible deterioro de los aparatos o de sus componentes.

**AVISO**

Este símbolo indica información y consejos adicionales.



## 2.3 Necesidades de personal

Únicamente el personal cualificado está autorizado para manejar el producto. El personal cualificado son las personas que cumplen los siguientes requisitos:

- Conocen las normas básicas de seguridad laboral y prevención de accidentes.
- Conocen las medidas de protección contra incendios que deben aplicarse para laboratorios.
- Disponen de conocimientos sólidos sobre la manipulación de productos químicos peligrosos.
- Han recibido formación y están en capacidad de utilizar el producto con seguridad y reconocer los posibles peligros sin ayuda y evitarlos.
- Han leído y comprendido la documentación del usuario. El personal maneja el producto según las instrucciones de la documentación del usuario.

## 2.4 Indicaciones de seguridad

### 2.4.1 Seguridad eléctrica

Queda garantizada la seguridad eléctrica para el manejo del aparato en el marco de la norma internacional IEC 61010.



#### **ADVERTENCIA**

---

Solo se permite realizar trabajos de reparación en los componentes electrónicos al personal cualificado de Metrohm.



#### **ADVERTENCIA**

---

No abra nunca la carcasa del aparato, ya que podría dañarlo. También existe el peligro de sufrir lesiones de consideración si se tocan componentes bajo tensión eléctrica.

En el interior de la carcasa no hay piezas en las que el usuario deba realizar ningún mantenimiento ni que deban sustituirse.



### 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

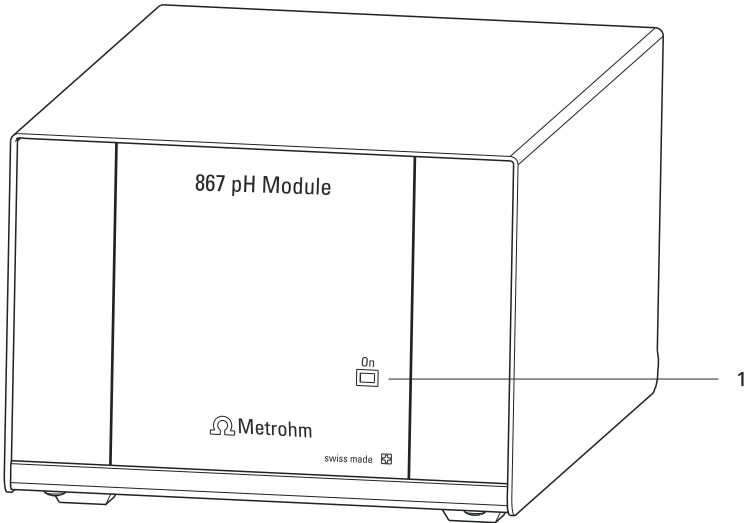


Figura 2 Parte anterior de 867 pH Module

**1 LED "On"**  
Está iluminado cuando el pH Module está operativo.

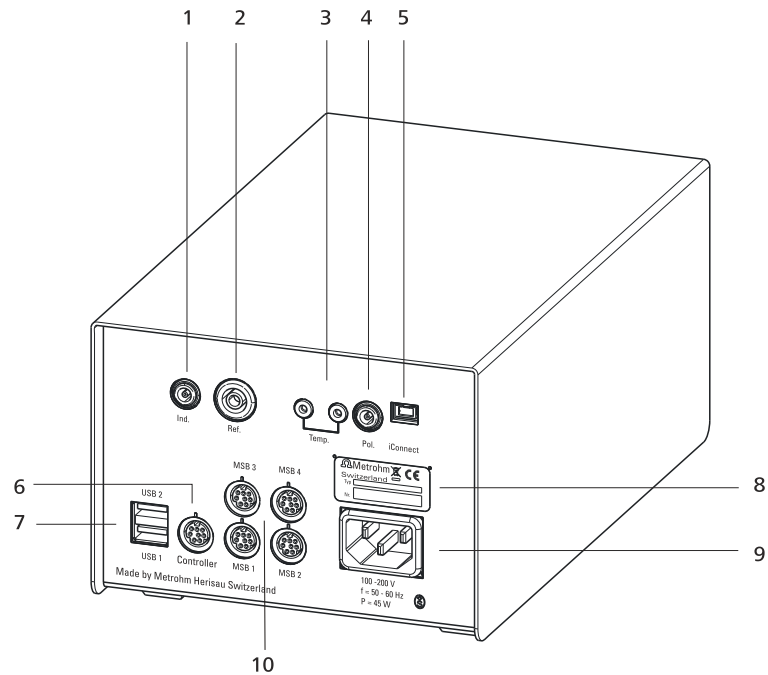


Figura 3 Parte posterior de 867 pH Module

<p><b>1 Conector de electrodos (Ind.)</b> Para conectar electrodos pH, electrodos de metal y electrodos ion-selectivos con un electrodo de referencia integrado o separado. Enchufe hembra F.</p>	<p><b>2 Conector de electrodos (Ref.)</b> Para conectar electrodos de referencia, p. ej. electrodos de referencia Ag/AgCl. Enchufe hembra B, 4 mm.</p>
<p><b>3 Conector del sensor de temperatura (Temp.)</b> Para conectar sensores de temperatura (Pt1000 o NTC). Dos enchufes hembra B, 2 mm.</p>	<p><b>4 Conector de electrodos (Pol.)</b> Para conectar electrodos polarizables, p. ej. electrodos de doble hilo de platino. Enchufe hembra F.</p>
<p><b>5 Conector de electrodos (iConnect)</b> Para conectar electrodos con chip de datos integrado (iTrodes).</p>	<p><b>6 Conector (Controller)</b> Para conectar un Touch Control o un PC con el software para PC instalado. Mini-DIN, de 9 polos.</p>
<p><b>7 Conector USB (USB 1 y USB 2)</b> Puertos USB (tipo A) para conectar impresoras, teclados, lectores de códigos de barras, USB Sample Processor, etc.</p>	<p><b>8 Placa de características</b> Contiene datos sobre la tensión de red, el tipo de aparato y el número de serie.</p>
<p><b>9 Toma de conexión a la red</b></p>	<p><b>10 Conector MSB (MSB 1 a MSB 4)</b> Metrohm Serial Bus. Para conectar dosificadores, agitadores o Remote Boxes externos. Mini-DIN, de 9 polos.</p>



### 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**.

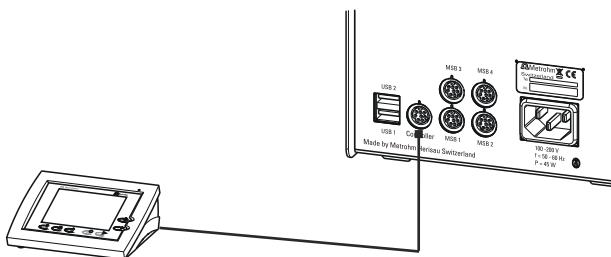


Figura 4 Conectar el Touch Control

- 2 ■ Conecte los aparatos MSB (véase capítulo 4.3, página 17).
- Conecte los aparatos USB (véase capítulo 4.4, página 21).
- 3 ■ Conecte el pH Module a la red (véase capítulo 4.2.1, página 12).
- 4 ■ Ponga en marcha el Touch Control.

La alimentación eléctrica del Touch Control se realiza a través del pH Module. Al ponerse en marcha, en ambos aparatos se realizarán de forma automática los test del sistema. El LED **On** en la parte anterior del pH Module 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 pH Module, nunca debe desconectar el pH Module 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 pH Module, 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 conductivas.

- Nunca abra la carcasa del aparato mientras el cable de alimentación esté conectado.
- Proteja las piezas conductivas (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 mm<sup>2</sup> / 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.

**4.2.1.3 Conectar el ordenador**

El 867 pH Module necesita una conexión USB con un ordenador para poder controlarlo mediante un software para PC. Con un cable de controlador 6.2151.000 el aparato se puede conectar directamente al enchufe hembra USB de un ordenador, a un concentrador USB conectado o a otro aparato de control de Metrohm.

Para la instalación del software de controlador y del programa de control en su PC necesita derechos de administrador.

**Conexión de los cables e instalación del controlador**

Para que el software para PC detecte el 867 pH Module es necesario realizar la instalación del controlador. Para ello, debe seguirse un procedimiento preestablecido. Es preciso seguir los pasos siguientes:

**1 Instalar el software**

- Introduzca el CD de instalación del software para PC y siga las instrucciones del programa de instalación.
- Finalice el programa si lo ha iniciado tras la instalación.

**2 Establecer las conexiones de cables**

- Conecte todos los aparatos periféricos al aparato, *véase el capítulo 4.3, página 17.*
- Conecte el aparato a la red si no lo ha hecho aún (*véase capítulo 4.2.1.2, página 14*).  
El LED "On" que hay en el 867 pH Module no se enciende.
- Conecte el aparato a su ordenador mediante un conector USB (modelo A) (véase el manual del ordenador). Utilice para ello el cable 6.2151.000.

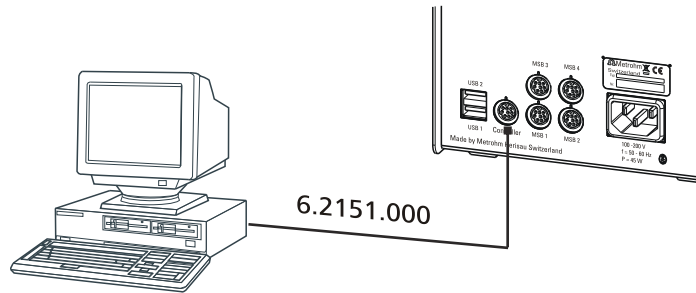


Figura 5 Conectar el ordenador

Se detectará el aparato. Según la versión del sistema operativo Windows, se efectuará la instalación de un controlador distintamente. Se instalará el software de controlador necesario de forma automática o se iniciará un asistente de instalación.

**3** Siga las instrucciones del asistente de instalación.

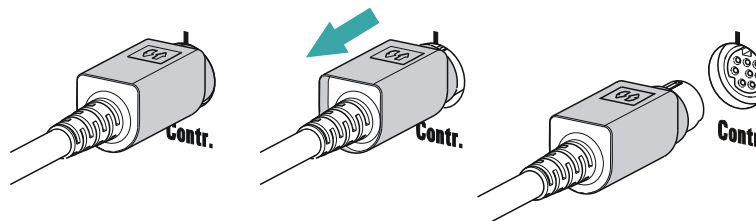
El LED "On" en el 867 pH Module se enciende una vez finalizada la instalación del controlador y cuando el aparato está listo para el servicio.

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.

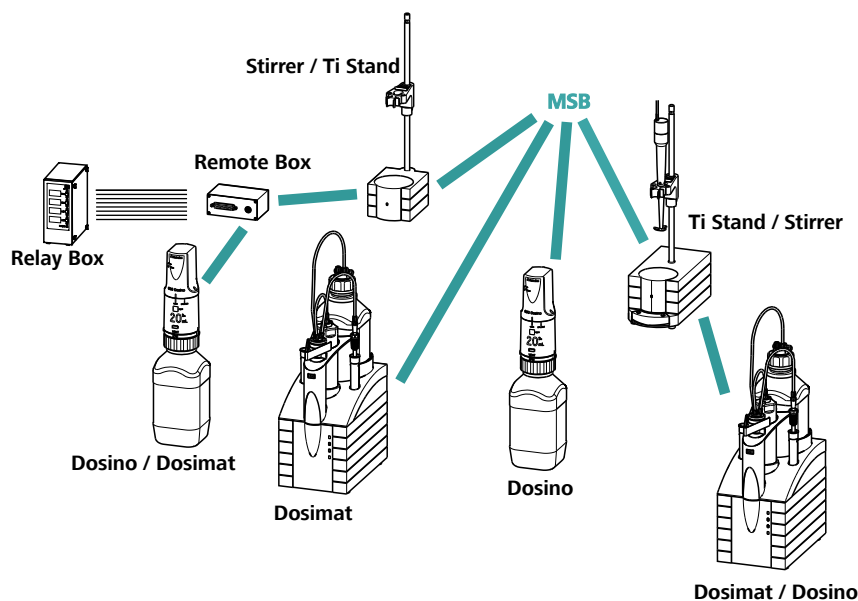


Figura 6 Conexiones MSB

Los aparatos periféricos compatibles dependen del aparato de control.



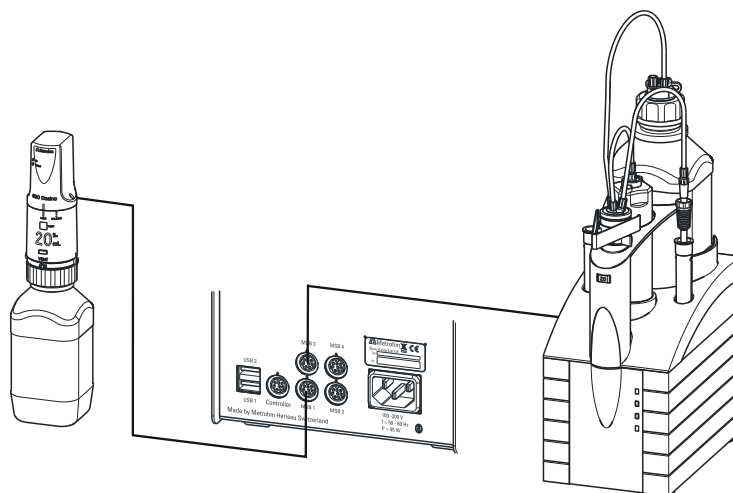


Figura 7 Conectar un dosificador

### 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.

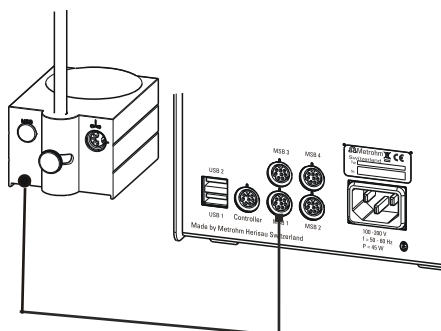


Figura 8 Conectar un agitador MSB

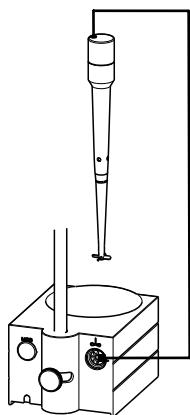


Figura 9 Conectar un agitador de varilla en el stand de titulación

### 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.
- Conecte el cable de conexión de la Remote Box en uno de los enchufes hembra **MSB** en la parte posterior del aparato de control.

- Inicie el programa de control.

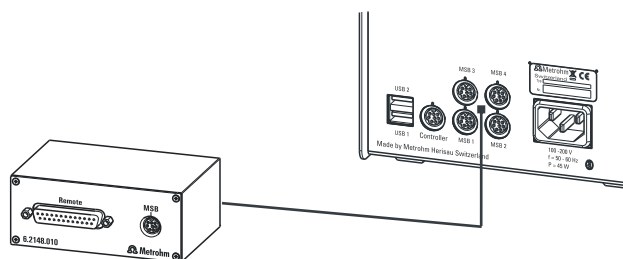


Figura 10 Conectar una Remote Box

En el conector Remote se pueden conectar, entre otros, los siguientes aparatos:

- 849 Level Control (control del nivel de llenado en un bidón)
- 731 Relay Box (caja de conexiones para tomas de 230/110 voltios de corriente alterna y salidas de baja tensión de corriente continua)
- 843 Pump Station (para preparaciones de muestras complejas o para la limpieza de recipientes de titulación externos)

La Remote Box cuenta además con una toma MSB a la que se puede conectar otro aparato MSB, p. ej., un dosificador o un agitador.

En el *apéndice* encontrará información más detallada sobre la asignación de patillas de la interface en la Remote Box.

## 4.4 Conexión de aparatos USB

### 4.4.1 Aspectos generales

El 867 pH Module dispone de dos conectores USB (tipo de enchufe hembra A) para aparatos periféricos con interface USB. El 867 pH Module funciona como concentrador USB (distribuidor) independientemente de cómo se maneje. Si se desea conectar más de dos aparatos al USB, se puede utilizar además un concentrador USB adicional que se puede adquirir en cualquier comercio especializado.



#### ATENCIÓN

Si maneja el 867 pH Module con el Touch Control, asegúrese de que este está apagado al conectar o desconectar los aparatos entre ellos. Si controla el 867 pH Module a través de un software para PC, deberá salir del programa antes de conectar o desconectar las conexiones USB.



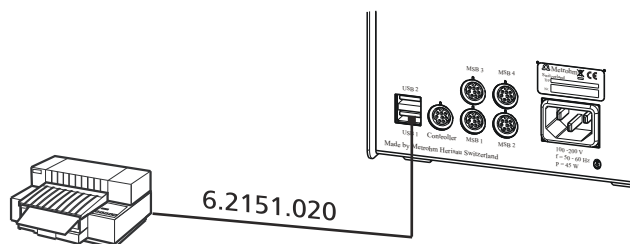


Figura 11 Conectar una impresora

#### 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 867 pH Module 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
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



Balanza	Cable
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 867 pH Module.
- 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 867 pH Module.
- 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 867 pH Module.
- 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:

Programa 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 867 pH Module.

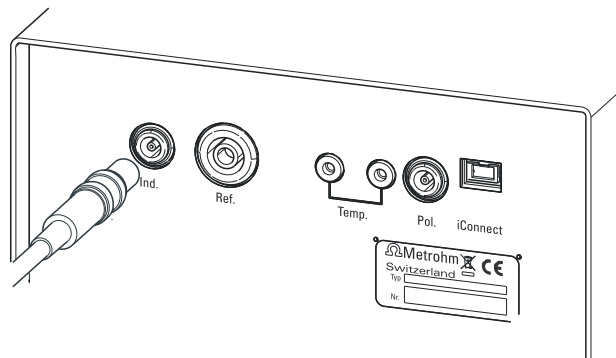


Figura 12 Conexión de un electrodo pH, de metal o ion-selectivo



#### 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 867 pH Module.

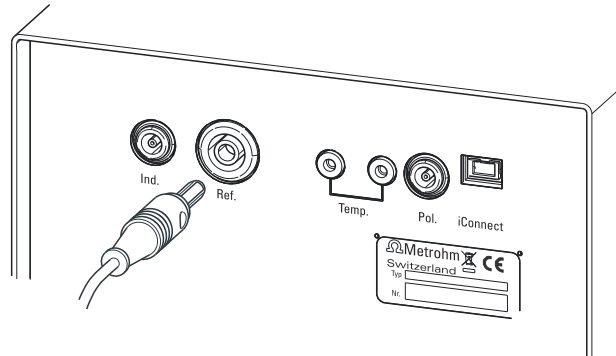


Figura 13 Conexión de un electrodo de referencia

### 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 867 pH Module.

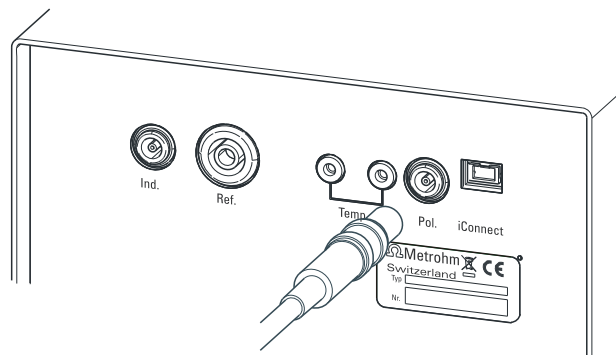


Figura 14 Conexión de un electrodo polarizable



#### 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 pH Module.

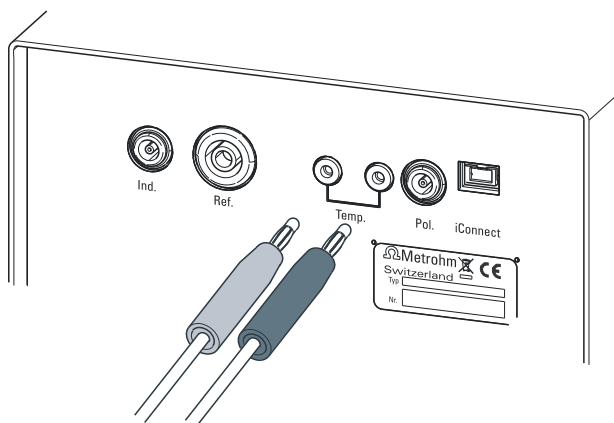


Figura 15 Conectar un sensor de temperatura o un electrodo con sensor de temperatura integrado



#### 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).

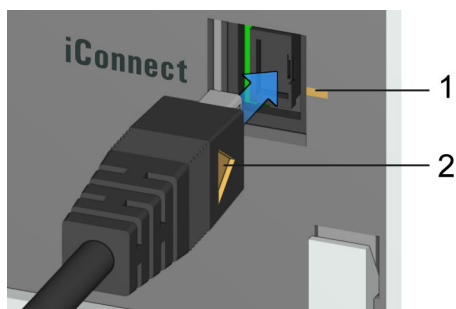


Figura 16 Enchufar el cable adaptador mini USB

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).

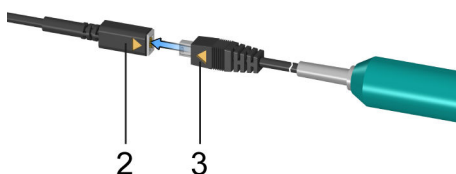


Figura 17 Enchufar el 854 iConnect

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.

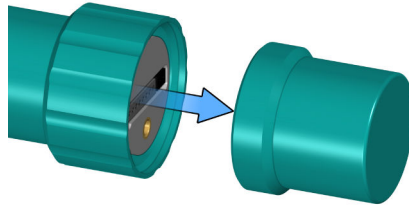


Figura 18 Retirar la tapa protectora

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

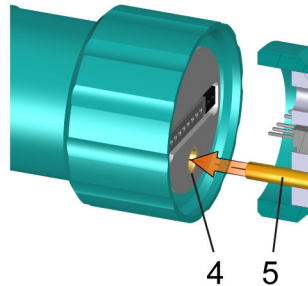


Figura 19 Alinear la clavija-guía

- 3 Enchufar el electrodo al 854 iConnect.

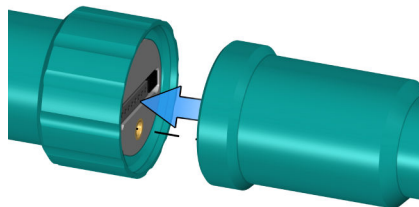


Figura 20 Acoplar el electrodo

La clavija-guía garantiza una conexión correcta, de manera que no se pueden dañar las clavijas de contacto.

- 4 Apretar el tapón roscado a mano.

Si un electrodo está incluido en el listado de sensores del firmware o software, el electrodo se reconoce automáticamente cuando se conecta.

**NOTA**

En cuanto se deje de utilizar el 854 iConnect y no haya ningún electrodo conectado, volver a colocar la tapa protectora.

**Desconexión del 854 iConnect**

El 854 iConnect puede desconectarse incluso cuando el aparato está encendido.

- 1 Desconectar el 854 iConnect (3) del enchufe hembra del cable adaptador mini USB (2).

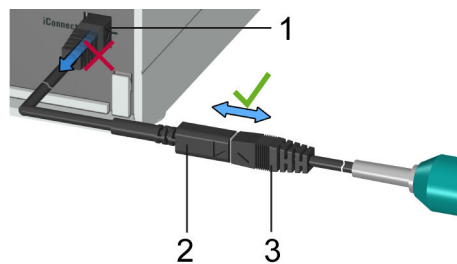


Figura 21 Desenchufar el 854 iConnect

- 2 Dejar enchufado el cable adaptador mini USB (2) en el enchufe hembra del aparato (1).

**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.



## 6 Solución de problemas

### 6.1 Aspectos generales

Problema	Causa	Remedio
<b>El valor medido es evidentemente erróneo.</b>	<i>La calibración es errónea.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compruebe la calibración y eventualmente repítala.</li> <li>▪ Compruebe las soluciones tamponadas o las soluciones de patrón y eventualmente repita la calibración.</li> </ul>
	<i>La entrada manual de temperatura es errónea.</i>	Introduzca la temperatura de medida correcta.
	<i>La membrana pH o EIS o el diafragma están sucios.</i>	Limpie la membrana o el diafragma.
	<i>El electrolito o la cadena de medida están anticuados.</i>	Sustituya los electrolitos o la cadena de medida.
	<i>La cadena de medida está defectuosa.</i>	Sustituya la cadena de medida.
<b>Sin señal de medida, o muy fluctuante.</b>	<i>La cadena de medida no está conectada.</i>	Conecte la cadena de medida.
	<i>En el diafragma, o delante de este, hay aire.</i>	Elimine el aire.
	<i>La cadena de medida está defectuosa.</i>	Sustituya la cadena de medida.
<b>El valor medido permanece inestable y no cumple el criterio de deriva.</b>	<i>La membrana pH o EIS o el diafragma están sucios.</i>	Limpie la membrana o el diafragma.
	<i>El valor de pH o la temperatura de la solución de medida no son estables.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mida con conexión de aire.</li> <li>▪ Controle la temperatura de la solución de medida.</li> </ul>
	<i>Cadena de medida inadecuada. La conductividad es demasiado baja o se trata de una solución orgánica.</i>	Utilice una cadena de medida adecuada.
	<i>La cadena de medida no está conectada.</i>	Conecte la cadena de medida.



<b>Problema</b>	<b>Causa</b>	<b>Remedio</b>
	<i>La cadena de medida está defectuosa.</i>	Sustituya la cadena de medida.
<b>Ajuste de valor de medida retardado.</b>	<i>La membrana pH o EIS o el diafragma están sucios.</i>	Limpie la membrana o el diafragma.
<b>Pendiente demasiado pequeña durante la calibración.</b>	<i>La membrana pH o EIS o el diafragma están sucios.</i>	Limpie la membrana o el diafragma.
	<i>No existe capa hidratada en la membrana de vidrio tras las medidas en soluciones sin agua.</i>	Coloque los electrodos separados entre las medidas en agua destilada, electrodos combinados en electrolito de referencia.
	<i>Las soluciones tamponadas o las soluciones de patrón están usadas.</i>	Sustituya las soluciones tamponadas o las soluciones de patrón.
	<i>El electrodo está gastado.</i>	Sustituya el electrodo.
<b>El incremento de potencial ajustado Delta U no se alcanza con la adición de patrón "auto".</b>	<i>El potencial de flujo del electrodo indicador o del electrodo de referencia provoca una diferencia de voltaje entre la adición agitada y la medida sin agitar.</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reduzca la velocidad de dosificación.</li> <li>▪ Incremente la velocidad de agitación.</li> <li>▪ Incremente <b>Delta U</b>.</li> <li>▪ Touch Control: Seleccione <b>Adición = auto dos</b>.</li> </ul>

## 7 Apéndice

### 7.1 Interface Remote

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

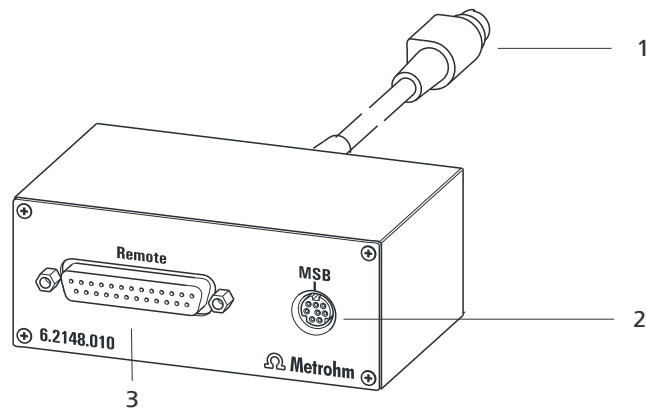


Figura 22 Conectores de la Remote Box

#### 1 Cable

Para conectar al pH Module.

#### 2 Conector MSB

Metrohm Serial Bus. Para conectar dosificadores o agitadores externos.

#### 3 Conector Remote

Para conectar aparatos con interface Remote.

#### 7.1.1 Asignación de patillas del interface Remote

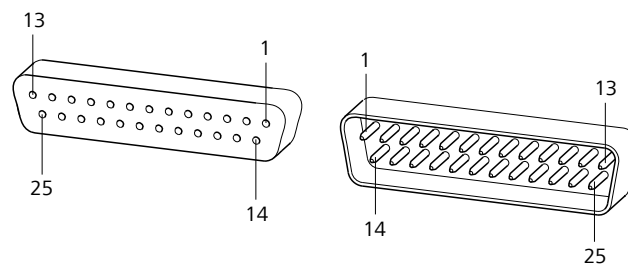
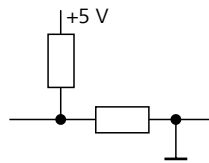


Figura 23 Asignación de patillas del enchufe hembra y del enchufe Remote

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

### Entradas

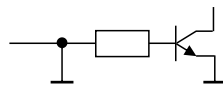


aprox. 50 k $\Omega$  Pull-up

$t_p > 20$  ms

activo = low, inactivo = high

### Salidas



Open Collector

$t_p > 200$  ms

activo = low, inactivo = high

$I_C = 20$  mA,  $V_{CE0} = 40$  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	<b>Start</b>
Entrada 1	9	<b>Stop</b>
Entrada 2	22	
Entrada 3	10	<b>Quit</b>
Entrada 4	23	–
Entrada 5	11	
Entrada 6	24	
Entrada 7	12	
Salida 0	5	<b>Ready</b>
Salida 1	18	<b>Conditioning OK</b>
Salida 2	4	<b>Determination</b>
Salida 3	17	<b>EOD</b>
Salida 4	3	
Salida 5	16	<b>Error</b>
Salida 6	1	

Asignación	N.º de patilla	Función*
Salida 7	2	<b>Warning</b>
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
<b>Start</b>	Cuando se activa, se inicia el método actual. $t_{\text{impulso}} > 100 \text{ ms}$
<b>Stop</b>	Cuando se activa, finaliza el método en curso. $t_{\text{impulso}} > 100 \text{ ms}$
<b>Quit</b>	Cuando se activa, se interrumpe el desarrollo de determinación de la orden actual. $t_{\text{impulso}} > 100 \text{ ms}$
<b>Ready</b>	El aparato está listo para recibir una señal de inicio.
<b>Conditioning OK</b>	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 <b>[START]</b> .
<b>Determination</b>	El aparato realiza una determinación generadora de datos.
<b>EOD</b>	<b>End of Determination</b> (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
<b>Error</b>	La línea se activa si se indica un error.
<b>Warning</b>	La línea se activa si se indica una advertencia.

## 8 Características técnicas

### 8.1 Interfaz de medida

El 867 pH Module tiene una interfaz de medida separada galvánicamente.

El ciclo de medida tiene una duración de 100 ms en todos los modos de medida.

#### 8.1.1 Potenciometría

Una entrada de medida de alta impedancia (**Ind.**) para electrodos pH, de metal o ion-selectivos y una entrada de medida (**Ref.**) para electrodos de referencia separados.

<i>Resistencia de entrada</i>	$> 1 \cdot 10^{12} \Omega$
<i>Corriente offset</i>	$< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$ (bajo condiciones de referencia)
<i>Modo de medida pH</i>	
<i>Gama de medida</i>	-13...+20 pH
<i>Resolución</i>	0,001 pH
<i>Exactitud de la medida</i>	$\pm 0,003 \text{ pH}$ (dígito $\pm 1$ , sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)
<i>Modo de medida U</i>	
<i>Gama de medida</i>	-1200...+1200 mV
<i>Resolución</i>	0,1 mV
<i>Exactitud de la medida</i>	$\pm 0,2 \text{ mV}$ (dígito $\pm 1$ , sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)
<i>Modo de medida Conc</i>	
<i>Gama de medida</i>	$10^{-21} \dots 10^{20}$
<i>Resolución</i>	
<i>Exactitud de la medida</i>	(dígito $\pm 1$ , sin error del sensor, bajo condiciones de referencia)



<i>Resolución</i>	0.01 $\mu$ A
<i>Exactitud de la medida</i>	—

## 8.2 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
<i>Fusible</i>	2 x 1,6 ATH

## 8.3 Condiciones ambientales

*Monitoreo automático de temperatura interior*

*Gama de funcionamiento nominal* +5...+45 °C  
con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

*Almacenamiento* +5...+45 °C  
con una humedad relativa máxima del 80%, sin condensación

*Altitud operacional / gama de presión* máximo 2000 m sobre el nivel del mar / mín. 780 mbar

*Categoría de sobretensión* II

*Grado de contaminación* 2



## 8.4 Condiciones de referencia

<i>Temperatura ambiente</i>	+25 °C ( $\pm 3$ °C)
<i>Humedad relativa del aire</i>	$\leq 60\%$
<i>Estado del aparato</i>	El aparato lleva como mínimo 30 minutos en operación
<i>Validez de los datos</i>	tras ajuste

## 8.5 Dimensiones

<i>Anchura</i>	142 mm
<i>Altura</i>	108 mm
<i>Profundidad</i>	230 mm
<i>Peso</i>	2,7 kg (sin accesorios)
<i>Material</i>	Chapa de acero

## 8.6 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 867 pH Module.
<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 4 dosificadores externos del modelo Dosimat o Dosino (MSB 1 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.



*Remote Box*

15 niveles de velocidad y dirección de rotación seleccionable.

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



# Índice alfabético

685 Dosimat plus ..... 18  
 700 Dosino ..... 18  
 800 Dosino ..... 18  
 801 Stirrer ..... 19  
 803 Ti Stand ..... 19  
 804 Ti Stand ..... 19  
 805 Dosimat ..... 18

## A

ADD ..... 3  
 Agitador  
     Conectar ..... 19  
 Ajuste de valor de medida ..... 34  
 Almacenamiento ..... 41  
 Altitud sobre el nivel del mar .... 41  
 Asignación de patillas ..... 35

## B

Balanza ..... 23

## C

Cable de controlador 6.2151.000  
 ..... 15  
 Carga estática ..... 8  
 Categoría de sobretensión ..... 41  
 Concentrador USB  
     Conectar ..... 22  
 Condiciones ambientales ..... 41  
 Conectar  
     Agitador ..... 19  
     Balanza ..... 23  
     Concentrador USB ..... 22  
     Impresora ..... 22  
     Lector de código de barras . 25  
     Ordenador ..... 15  
     Stand de titulación ..... 19  
     Teclado de PC ..... 24  
     Touch Control ..... 13  
 Conector  
     MSB ..... 2, 11  
     USB ..... 2  
 Conector MSB ..... 2  
 Conector USB ..... 2  
 Conexión  
     Aparatos MSB ..... 17  
     Dosificador ..... 18  
     Red ..... 14  
     Remote Box ..... 20  
 Conexión a la red ..... 11, 14, 15

Controller  
     Conector ..... 11

## D

Descripción del aparato ..... 2  
 Dosificador  
     Conexión ..... 18

## E

Electrodo  
     Conexión ..... 26  
 EMPTY ..... 3

## H

Humedad del aire ..... 41

## I

Impresora ..... 22  
 Indicaciones de seguridad ..... 6  
 Instalación  
     Software de controlador ..... 15  
 Instrucción de dosificación  
     ADD ..... 3  
     EMPTY ..... 3  
     LQH ..... 3  
     PREP ..... 3  
 Interfaz de medida ..... 2

## L

Lector de código de barras  
     Conectar ..... 25  
 LQH ..... 3

## M

Mantenimiento ..... 32  
 MEAS ..... 2  
 Metrohm Serial Bus MSB, véase  
 también "MSB" ..... 17  
 Modo de calibración  
     CAL ..... 3  
 Modo de medida  
     MEAS ..... 2  
     STDADD ..... 3  
 MSB  
     Conexión de aparatos ..... 17

## N

Número de serie ..... 11

## O

Operación ..... 41  
 Ordenador  
     Conectar ..... 15

## P

PREP ..... 3

## R

Remote  
     Asignación de patillas ..... 35  
     Interface ..... 35  
 Remote Box  
     Conexión ..... 20  
 Reparación ..... 7

## S

Sensor  
     Conexión ..... 26  
 Señal de medida  
     Fluctuante ..... 33  
 Software de controlador  
     Instalar ..... 15  
 Stand de titulación  
     Conectar ..... 19  
 STDADD ..... 3

## T

Teclado  
     Conectar ..... 24  
 Teclado de PC  
     Conectar ..... 24  
 Temperatura ..... 41  
 Tensión de red ..... 8  
 Test del electrodo  
     ELT ..... 3  
 Test del sistema ..... 13  
 Tipo de aparato ..... 11  
 Touch Control  
     Conectar ..... 13

## U

USB  
     Conector ..... 11

## V

Valor medido ..... 33  
     Inestable ..... 33  
 Visión conjunta del aparato ..... 10