

890 Titrando



Handbuch

8.890.8002DE / v6 / 2025-09-12



Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

info@metrohm.com

www.metrohm.com

890 Titrande

Handbuch

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Das Titrando-System	1
1.2	Gerätebeschreibung	2
1.3	Titration Modi – Messmodi – Dosierbefehle	2
1.4	Angaben zur Dokumentation	3
1.4.1	Zubehör	3
1.4.2	Darstellungskonventionen	4
2	Sicherheit	6
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
2.2	Verantwortung des Betreibers	6
2.3	Personalanforderung	7
2.4	Sicherheitshinweise	7
2.4.1	Elektrische Sicherheit	7
2.4.2	Schlauch- und Kapillarverbindungen	8
2.4.3	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	9
3	Geräteübersicht	10
4	Installation	12
4.1	Gerät aufstellen	12
4.1.1	Verpackung	12
4.1.2	Kontrolle	12
4.1.3	Aufstellungsort	12
4.2	Controller anschliessen	12
4.2.1	Bedienung	12
4.3	MSB-Geräte anschliessen	17
4.3.1	Dosierer anschliessen	18
4.3.2	Rührer oder Titrierstand anschliessen	19
4.3.3	Remote Box anschliessen	20
4.4	USB-Geräte anschliessen	21
4.4.1	Allgemeines	21
4.4.2	USB-Hub anschliessen	22
4.4.3	Drucker anschliessen	22
4.4.4	Waage anschliessen	23
4.4.5	PC-Tastatur anschliessen (nur bei Bedienung mit Touch Control)	25
4.4.6	Barcodeleser anschliessen	25
4.5	Sensoren anschliessen	26
4.5.1	Polarisierbare Elektrode anschliessen	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Das Titrande-System	1
Abbildung 2	Vorderseite 890 Titrande	10
Abbildung 3	Rückseite 890 Titrande	11
Abbildung 4	Touch Control anschliessen	13
Abbildung 5	Computer anschliessen	15
Abbildung 6	MSB-Verbindungen	17
Abbildung 7	Dosierer anschliessen	19
Abbildung 8	MSB-Rührer anschliessen	20
Abbildung 9	Propellerrührer an Titrierstand anschliessen	20
Abbildung 10	Remote Box anschliessen	21
Abbildung 11	Drucker anschliessen	23
Abbildung 12	Polarisierbare Elektrode anschliessen	26
Abbildung 13	Wechseleinheit aufsetzen	28
Abbildung 14	Anschlüsse der Remote Box	35
Abbildung 15	Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker	35

1 Einleitung

1.1 Das Titrando-System

Der Titrando ist das Herzstück des modularen Titrando-Systems. Die Bedienung erfolgt entweder über einen Touch Control mit berührungssensitivem Bildschirm ("Stand-alone-Titrator") oder über einen Computer mit einer entsprechenden Software.

Ein Titrando-System kann zahlreiche, verschiedenartige Geräte enthalten. Die folgende Abbildung gibt Ihnen einen Überblick über die Peripheriegeräte, die Sie an den 890 Titrando anschliessen können.

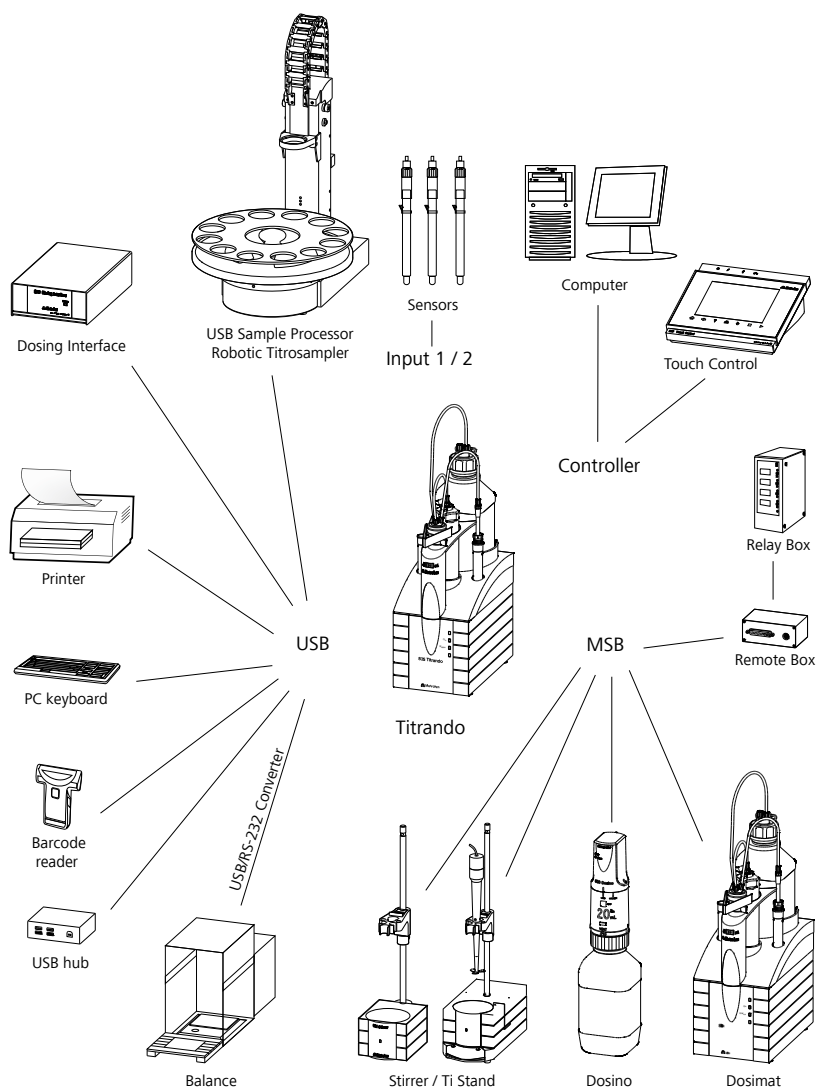


Abbildung 1 Das Titrando-System

- **MEAS**
Für Messungen können die folgenden Messmodi gewählt werden:
 - **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
 - **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)
- **Dosierbefehle**
Folgende Befehle zum Dosieren können ausgewählt werden:
 - **PREP** (Zylinder und Schläuche einer Wechseleinheit oder Dosiereinheit spülen)
 - **EMPTY** (Zylinder und Schläuche einer Dosiereinheit leeren)
 - **ADD** (ein vorgegebenes Volumen dosieren)

1.4 Angaben zur Dokumentation



VORSICHT

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

1.4.1 Zubehör

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör zu Ihrem Produkt finden Sie im Internet. Sie können diese Informationen mit Hilfe der Artikelnummer wie folgt herunterladen:

Zubehörliste herunterladen

- 1** Im Internetbrowser <https://www.metrohm.com/> eintippen.
- 2** Im Suchfeld die Artikelnummer (z. B. **890**) eingeben.
Das Suchergebnis wird angezeigt.
- 3** Auf das Produkt klicken.
Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.
- 4** Auf der Registerkarte **Zubehör** auf **PDF Download** klicken.
Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird erstellt.



HINWEIS

Sobald Sie Ihr neues Produkt erhalten, empfehlen wir, die Zubehörliste aus dem Internet herunterzuladen, auszudrucken und als Referenz zusammen mit dem Handbuch aufzubewahren.

1.4.2 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	Querverweis auf Abbildungslegende
	Die erste Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die Zweite dem Geräteelement in der Abbildung.
1	Anweisungsschritt
	Schritte nacheinander ausführen.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	WARNUNG
	Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebensgefahr oder Verletzungsgefahr hin.
	WARNUNG
	Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.
	WARNUNG
	Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heißen Geräteteilen.
	WARNUNG
	Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.
	WARNUNG
	Warnung vor optischer Strahlung
	VORSICHT
	Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.



HINWEIS

Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

2.3 Personalanforderung

Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt bedienen. Als qualifiziertes Personal gelten Personen, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Kenntnisse über grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Laborkontrollen.
- Fundierte Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien.
- Personal wurde instruiert und ist in der Lage das Produkt sicher zu bedienen und mögliche Gefahren selbstständig zu erkennen und zu vermeiden.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



WARNUNG

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



WARNUNG

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.



Netzspannung



WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



WARNUNG

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

2.4.2 Schlauch- und Kapillarverbindungen



VORSICHT

Undichte Schlauch- und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Ziehen Sie alle Verbindungen von Hand gut fest. Vermeiden Sie zu grosse Kraftanwendung bei Schlauchverbindungen. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Überprüfen Sie regelmässig die Dichtigkeit der Verbindungen. Wird das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

2.4.3 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

3 Geräteübersicht

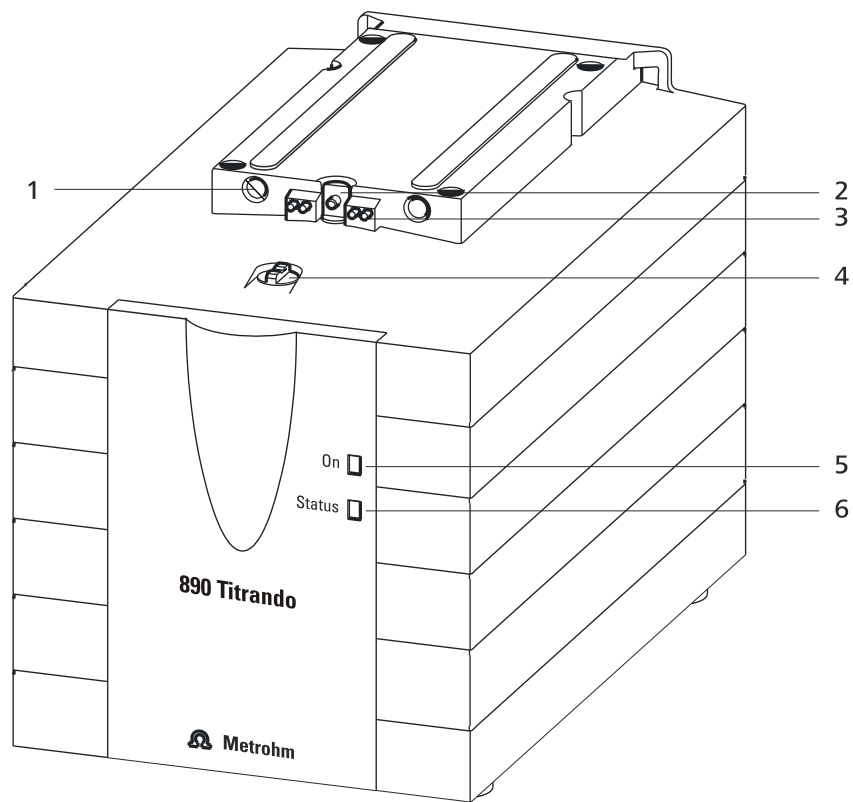


Abbildung 2 Vorderseite 890 Titrando

1 Führungsöffnungen

Zum Zentrieren der Wechseleinheit.

3 Kontaktstifte

Für den Datenchip.

5 LED "On"

Leuchtet, wenn der Titrando betriebsbereit ist.

2 Schubstange

Bewegt den Kolben der Wechseleinheit auf und ab.

4 Kupplung

Für die Hahnumschaltung.

6 LED "Status"

Zeigt den aktuellen Status des internen Dosierantriebes.

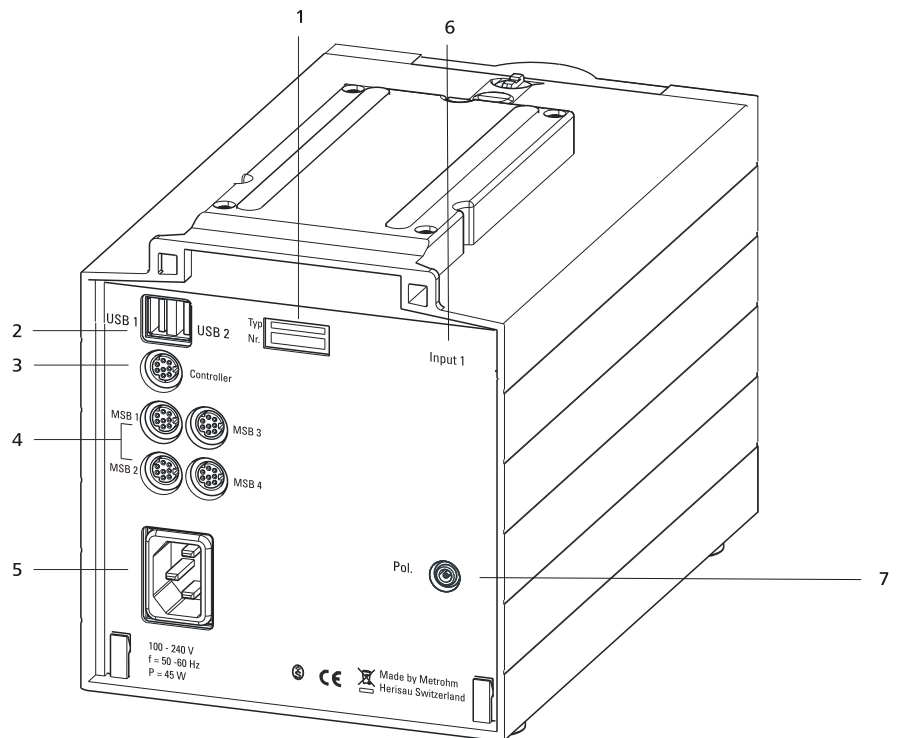


Abbildung 3 Rückseite 890 Titrando

1 Typenschild

Enthält Angaben zu Netzspannung, Gerätetyp und Seriennummer.

3 Anschluss (Controller)

Zum Anschliessen eines Touch Control oder eines PCs mit installierter PC-Software. Mini-DIN, 9-polig.

5 Netzanschluss-Buchse**7 Elektrodenanschluss (Pol.)**

Zum Anschliessen von polarisierbaren Elektroden, z. B. Doppel-Pt-Drahtelektroden. Buchse F.

2 USB-Anschluss (USB 1 und USB 2)

USB-Ports (Typ A) für den Anschluss von Drucker, Tastatur, Barcodeleser, weiteren Titrandos, USB Sample Processor etc.

4 MSB-Anschluss (MSB 1 bis MSB 4)

Metrohm Serial Bus. Zum Anschliessen von externen Dosierern, Rührern oder Remote Boxen. Mini-DIN, 9-polig.

6 Messinterface 1 (Input 1)

4.2.1.1 Touch Control anschliessen



HINWEIS

Der Stecker ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker ausziehen, müssen Sie die äussere, mit Pfeilen markierte Steckerhülse zuerst zurückziehen.

Schliessen Sie den Touch Control wie folgt an:

- 1 ▪ Den Stecker des Anschlusskabels des Touch Control in die Buchse **Controller** stecken.

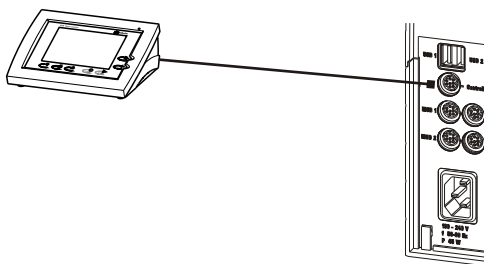


Abbildung 4 Touch Control anschliessen

- 2 ▪ MSB-Geräte anschliessen (siehe Kapitel 4.3, Seite 17).
- USB-Geräte anschliessen (siehe Kapitel 4.4, Seite 21).
- 3 ▪ Den Titrando an das Stromnetz anschliessen.
- 4 ▪ Den Touch Control einschalten.

Die Stromversorgung des Touch Control erfolgt durch den Titrando. Beim Einschalten werden an beiden Geräten automatisch Systemtests durchgeführt. Die LED **On** auf der Vorderseite des Titrando leuchtet, wenn der Systemtest beendet und das Gerät betriebsbereit ist.



VORSICHT

Der Touch Control muss durch Ausschalten mit dem Netzschalter auf der Rückseite des Gerätes ordnungsgemäss heruntergefahren werden, bevor die Stromzufuhr unterbrochen wird. Sonst besteht die Gefahr, dass Daten verloren gehen. Da die Stromversorgung des Touch Control durch den Titrando erfolgt, dürfen Sie den Titrando nie vom Stromnetz trennen (z. B. durch Ausschalten über eine Steckerleiste), bevor Sie den Touch Control ausgeschaltet haben.

Wenn Sie den Touch Control nicht direkt neben dem Titrande positionieren möchten, können Sie die Verbindung mit dem Kabel 6.2151.010 verlängern. Die Verbindung darf maximal 5 m lang sein.

4.2.1.2 Gerät ans Stromnetz anschliessen



WARNUNG

Stromschlag durch elektrische Spannung

Verletzungsgefahr durch Berühren von Bauteilen, die unter elektrischer Spannung stehen, oder durch Feuchtigkeit auf stromführenden Teilen.

- Niemals das Gehäuse des Gerätes öffnen, solange das Netzkabel angeschlossen ist.
- Stromführende Teile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Sobald der Verdacht besteht, dass Feuchtigkeit ins Gerät eingedrungen ist, das Gerät von der Energieversorgung trennen.
- Servicearbeiten und Reparaturarbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen darf nur Personal ausführen, das von Metrohm dafür qualifiziert ist.

Netzkabel anschliessen

Zubehör

Netzkabel mit folgenden Spezifikationen:

- Länge: max. 2 m
- Anzahl Adern: 3, mit Schutzleiter
- Gerätestecker: IEC 60320 Typ C13
- Leiterquerschnitt 3x min. 0.75 mm² / 18 AWG
- Netzstecker:
 - gemäss Kundenanforderung (6.2122.XX0)
 - min. 10 A



HINWEIS

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

1 Netzkabel einstecken

- Das Netzkabel in die Netzanschluss-Buchse des Gerätes einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

4.2.1.3 Computer anschliessen

Der 890 Titrande benötigt eine USB-Verbindung zu einem Computer, um von einer PC-Software gesteuert werden zu können. Mit einem Controller-Kabel 6.2151.000 kann das Gerät entweder direkt an einer USB-Buchse eines Computers, an einem angeschlossenen USB-Hub oder an einem anderen Metrohm-Steuergerät angeschlossen werden.

Für die Installation von Treibersoftware und Steuersoftware auf Ihrem PC benötigen Sie Administratorrechte.

Kabelanschluss und Treiberinstallation

Damit der 890 Titrande von der PC-Software erkannt wird, ist eine Treiberinstallation erforderlich. Sie müssen dazu eine vorgegebene Vorgehensweise einhalten. Folgende Schritte sind notwendig:

1 Software installieren

- Die Installations-CD der PC-Software einlegen und die Anweisungen des Installationsprogrammes ausführen.
- Das Programm beenden, falls Sie es nach der Installation gestartet haben.

2 Kabelverbindungen erstellen

- Alle Peripheriegeräte am Gerät anschliessen, *siehe Kapitel 4.3, Seite 17*.
- Das Gerät an das Stromnetz anschliessen, falls Sie dies noch nicht getan haben (*siehe Kapitel 4.2.1.2, Seite 14*).
Die LED "On" am 890 Titrande leuchtet noch nicht!
- Das Gerät mit einem USB-Anschluss (Typ A) an Ihrem Computer verbinden (*siehe Handbuch zu Ihrem Computer*). Dazu dient das Kabel 6.2151.000.

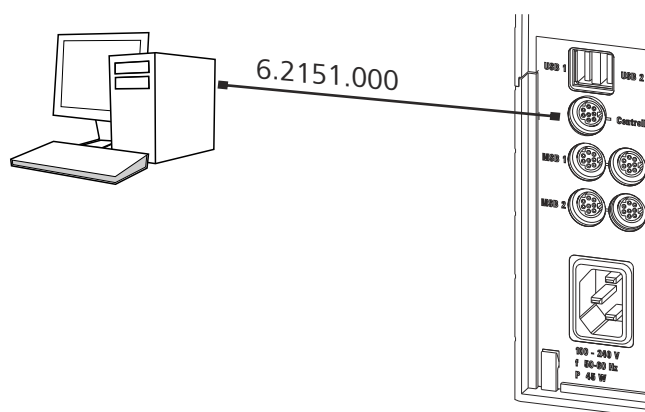


Abbildung 5 Computer anschliessen

4.3 MSB-Geräte anschliessen

Zum Anschliessen von MSB-Geräten, z. B. Rührer oder Dosierer, verfügen Metrohm-Geräte über maximal vier Anschlüsse an den sogenannten *Metrohm Serial Bus* (MSB). An einem MSB-Anschluss (8-polige Mini-DIN-Buchse) können verschiedenartige Peripheriegeräte sequenziell (in Serie, "Daisy Chain") zusammengeschaltet und vom jeweiligen Steuergerät gleichzeitig gesteuert werden. Rührer und die Remote Box verfügen neben dem Anschlusskabel zu diesem Zweck jeweils über eine eigene MSB-Buchse.

Folgende Abbildung gibt Ihnen einen Überblick über die Geräte, die an eine MSB-Buchse angeschlossen werden können, und verschiedene Varianten der Verkabelung.

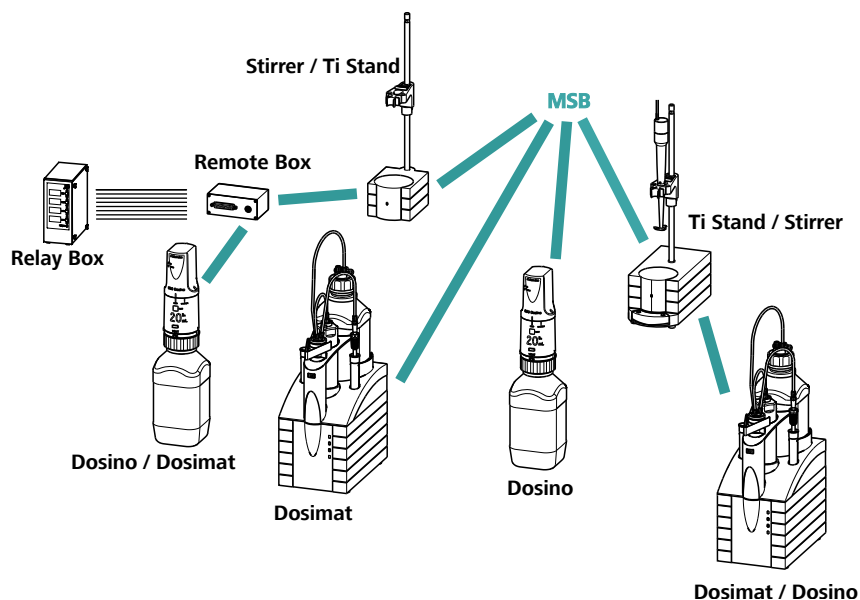


Abbildung 6 MSB-Verbindungen

Welche Peripheriegeräte unterstützt werden, ist vom Steuergerät abhängig.



HINWEIS

Beim Zusammenschalten von MSB-Geräten muss Folgendes beachtet werden:

- Es kann nur jeweils ein Gerät desselben Typs an einem MSB-Anschluss verwendet werden.
- Dosierer vom Typ 700 Dosino und 685 Dosimat plus können nicht mit anderen MSB-Geräten an einem gemeinsamen Anschluss zusammengeschaltet werden. Diese Dosierer müssen separat angeschlossen werden.



VORSICHT

Beenden Sie die Steuersoftware, bevor Sie MSB-Geräte einstecken. Das Steuergerät erkennt beim Einschalten automatisch, an welchem MSB-Anschluss welches Gerät angeschlossen ist. Die Bedieneinheit oder die Steuersoftware trägt die angeschlossenen MSB-Geräte in der Systemkonfiguration (Gerätmanager) ein.

MSB-Verbindungen können mit dem Kabel 6.2151.010 verlängert werden. Die Verbindung darf maximal 15 m lang sein.

4.3.1 Dosierer anschliessen

Drei Dosierer können am Gerät angeschlossen werden (**MSB 2 bis MSB 4**).

Die unterstützten Dosierertypen sind:

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

Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Dosierer anschliessen

- Die Steuersoftware beenden.
- Das Anschlusskabel des Dosierers an einer der mit **MSB** bezeichneten Buchsen an der Rückseite des Steuergerätes anschliessen.
- Die Steuersoftware starten.

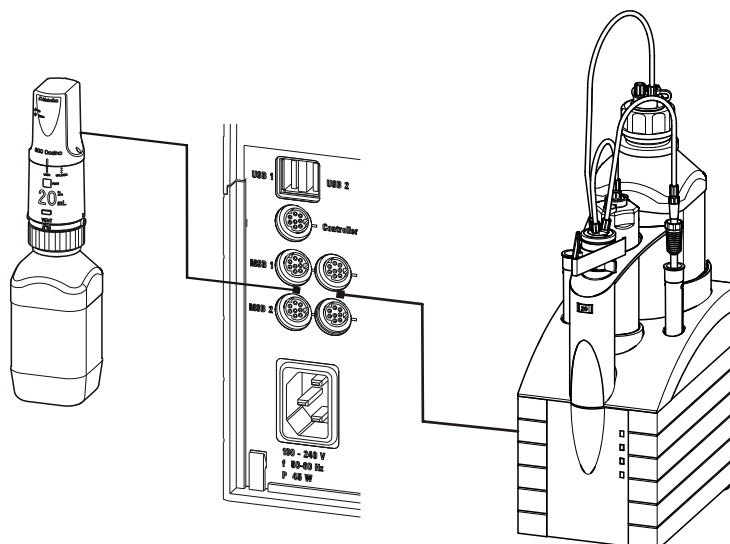


Abbildung 7 Dosierer anschliessen

4.3.2 Rührer oder Titrierstand anschliessen

Sie können die folgenden Geräte verwenden:

Diese Geräte haben einen eingebauten Magnetrührer (gerührt wird "von unten"):

- 801 Stirrer
- 803 Ti Stand

Dieses Gerät hat keinen eingebauten Magnetrührer (gerührt wird "von oben"):

- 804 Ti Stand mit Propellerrührer 802 Stirrer

Schliessen Sie einen Rührer oder Titrierstand wie folgt an:

1 Rührer oder Titrierstand anschliessen

- Die Steuersoftware beenden.
- Das Anschlusskabel des Magnetrührers oder Titrierstandes an einer der mit **MSB** bezeichneten Buchsen an der Rückseite des Steuergerätes anschliessen.
- Nur 804 Ti Stand: Den Propellerrührer am Rühreranschluss (Buchse mit Rührersymbol) des Titrierstandes anschliessen.
- Die Steuersoftware starten.

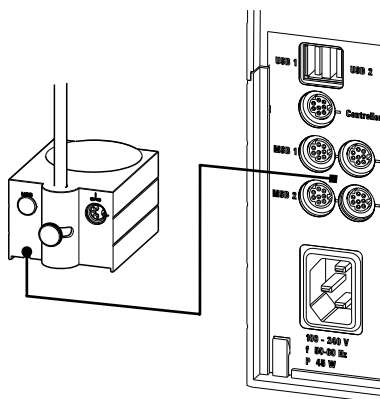


Abbildung 8 MSB-Rührer anschliessen

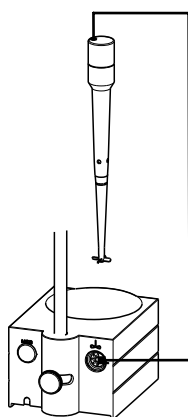


Abbildung 9 Propellerrührer an Titrierstand anschliessen

4.3.3 Remote Box anschliessen

Über die Remote Box 6.2148.010 können Geräte angeschlossen werden, die über Remote-Leitungen gesteuert werden und/oder Steuersignale über Remote-Leitungen senden. Neben Metrohm verwenden auch andere Gerätehersteller gleichartige Anschlüsse, die erlauben, unterschiedliche Geräte zusammenzuschalten. Diese Schnittstellen werden häufig auch mit "TTL Logic", "I/O Control" oder "Relay Control" bezeichnet und weisen meist 5-Volt-Signalpegel auf.

Unter Steuersignalen sind elektrische Leitungszustände oder elektrische Pulse (> 200 ms) zu verstehen, die einen Betriebszustand eines Gerätes anzeigen oder ein Ereignis auslösen oder melden. So können in einem komplexen Automationssystem Abläufe auf verschiedenen Geräten koordiniert werden. Ein Austausch von Daten ist jedoch nicht möglich.

Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Remote Box anschliessen

- Die Steuersoftware beenden.

- Das Anschlusskabel der Remote Box an einer der mit **MSB** bezeichneten Buchsen an der Rückseite des Steuergerätes anschliessen.
- Die Steuersoftware starten.

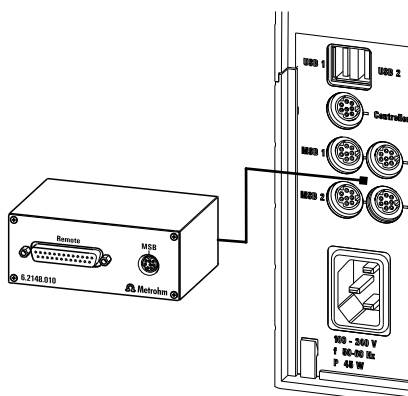


Abbildung 10 Remote Box anschliessen

Am Remote-Anschluss können Sie u. a. die folgenden Geräte anschliessen:

- 849 Level Control (Füllstandskontrolle in einem Kanister)
- 731 Relay Box (Schaltbox für 230/110-Volt-Wechselstrombuchsen und Niedervolt-Gleichspannungsausgänge)
- 843 Pump Station (für komplexe Probenvorbereitungen oder für die Reinigung externer Titriergefässe)

Die Remote Box hat ausserdem eine MSB-Buchse, an der ein weiteres MSB-Gerät, z. B. ein Dosierer oder ein Rührer angeschlossen werden kann.

Genaue Angaben über die Pin-Belegung der Schnittstelle an der Remote Box finden Sie im *Anhang*.

4.4 USB-Geräte anschliessen

4.4.1 Allgemeines

Der 890 Titrande verfügt über zwei USB-Anschlüsse (Typ A-Buchsen) für Peripheriegeräte mit USB-Schnittstelle. Der Titrande funktioniert als USB-Hub (Verteiler), unabhängig davon, wie er bedient wird. Wenn Sie mehr als zwei Geräte am USB anschliessen möchten, können Sie auch einen zusätzlichen handelsüblichen USB-Hub verwenden.

**VORSICHT**

Wenn Sie den 890 Titrande mit Hilfe des Touch Control bedienen, achten Sie darauf, dass der Touch Control ausgeschaltet ist, während Sie Verbindungen zwischen den Geräten herstellen oder trennen. Wenn Sie den 890 Titrande mit einer PC-Software steuern, sollten Sie das Programm beenden, bevor Sie USB-Verbindungen herstellen oder trennen.

4.4.2 USB-Hub anschliessen

Wenn Sie mehr als zwei Geräte am USB-Anschluss des 890 Titrande anschliessen möchten, können Sie auch einen zusätzlichen handelsüblichen USB-Hub (Verteiler) verwenden. Wenn Sie den 890 Titrande mit Hilfe des Touch Control bedienen, sollten Sie einen USB-Hub mit eigener Stromversorgung verwenden.

Schliessen Sie den USB-Hub wie folgt an:

- 1** Den Touch Control ausschalten bzw. die PC-Software schliessen.
- 2** Mit Hilfe des Kabels 6.2151.020 den USB-Anschluss des 890 Titrande (Typ A) mit dem USB-Anschluss des Hubs (Typ B, siehe Handbuch des Hubs) verbinden.
- 3** Den Touch Control einschalten.
Der USB-Hub wird automatisch erkannt.

4.4.3 Drucker anschliessen

Drucker, die an den 890 Titrande mit Touch Control angeschlossen werden, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Druckersprachen: HP-PCL (PCL 3 bis 5, PCL 3GUI), Canon BJJ Commands oder Epson ESC P/2
- Druckerauflösung: 300 dots/inch oder 360 dots/inch (Epson)
- Papierformat: A4 oder Letter, Einzelblatteinzug.

Schliessen Sie den Drucker wie folgt an:

- 1** Den Touch Control ausschalten.
- 2** Mit Hilfe des Kabels 6.2151.020 den USB-Anschluss des 890 Titrande (Typ A) mit dem USB-Anschluss des Druckers (Typ B, siehe Handbuch des Druckers) verbinden.

- 3 Zuerst den Drucker, dann den Touch Control einschalten.
- 4 Den Drucker im Gerätemanager des Touch Control konfigurieren (siehe Handbuch zum Touch Control).

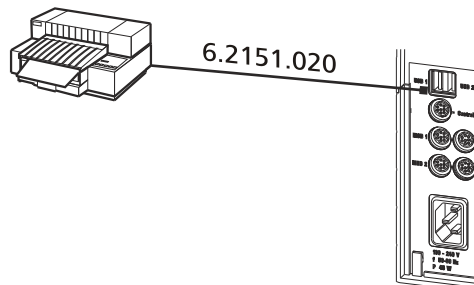


Abbildung 11 Drucker anschliessen

4.4.4 Waage anschliessen

- Bedienung mit einer PC-Software:
 - Schliessen Sie die Waage direkt an den seriellen Anschluss (COM) des Computers an. Dieser ist normalerweise 9-polig und mit dem Symbol **IOIOI** gekennzeichnet.
- Bedienung mit Touch Control:
 - Für den Anschluss einer Waage benötigen Sie den USB/RS-232-Adapter 6.2148.050.

Folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Waagen, die Sie mit dem 890 Titrando zusammen verwenden können und welche Kabel Sie für den Anschluss an die RS-232-Schnittstelle benötigen:

Waage	Kabel
AND ER, FR, FX mit RS-232-Schnittstelle (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AB, AG, PR (LC-RS9)	Im Lieferumfang der Waage
Mettler AM, PM, PE mit Schnittstelle Option 016 oder Mettler AJ, PJ mit Schnittstelle Option 018	6.2146.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 47473 Adapter und entweder ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter



Waage	Kabel
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS	6.2134.120
Mettler AE mit Schnittstelle Option 011 oder 012	6.2125.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Kabel AS017-09 von Ohaus
Precisa Waagen mit RS-232-C Schnittstelle	6.2125.080 + 6.2125.010
Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 + 6.2125.010

Bedienung mit Touch Control

Schliessen Sie die Waage wie folgt an:

- 1** Den USB-Stecker des USB/RS-232-Adapters am USB-Anschluss des 890 Titrande einstecken.
- 2** Die RS-232-Schnittstelle des USB/RS-232-Adapters mit der RS-232-Schnittstelle der Waage (Kabel siehe Tabelle) verbinden.
- 3** Den Touch Control einschalten.
- 4** Die Waage einschalten.
- 5** Die RS-232-Schnittstelle der Waage, falls nötig, aktivieren.
- 6** Die RS-232-Schnittstelle des USB/RS-232-Adapters im Gerätemanager des Touch Control konfigurieren (siehe Handbuch zum Touch Control).

4.4.5 PC-Tastatur anschliessen (nur bei Bedienung mit Touch Control)

Die PC-Tastatur dient als Eingabehilfe für Text- und Zahleneingaben.

Schliessen Sie die PC-Tastatur wie folgt an:

- 1** Den USB-Stecker der Tastatur in eine der USB-Buchsen des 890 Titrande einstecken.
- 2** Den Touch Control einschalten.
Die Tastatur wird automatisch erkannt und im Geräteanager eingetragen.
- 3** Die Tastatur im Geräteanager des Touch Control konfigurieren (siehe Handbuch zum Touch Control).

4.4.6 Barcodeleser anschliessen

Der Barcodeleser dient als Eingabehilfe für Text- und Zahleneingaben. Sie können einen Barcodeleser mit USB-Schnittstelle anschliessen.

Bedienung mit Touch Control

Schliessen Sie den Barcodeleser wie folgt an:

- 1** Den USB-Stecker des Barcodelesers in eine der USB-Buchsen des 890 Titrande einstecken.
- 2** Den Touch Control einschalten.
Der Barcodeleser wird automatisch erkannt und im Geräteanager eingetragen.
- 3** Den Barcodeleser im Geräteanager des Touch Control konfigurieren (siehe Handbuch zum Touch Control).

Einstellungen am Barcodeleser:

Programmieren Sie den Barcodeleser wie folgt (siehe auch Handbuch des Barcodelesers):

- 1** Den Barcodeleser in den Programmiermodus bringen.
- 2** Das gewünschte Layout für die Tastatur einstellen (USA, Deutschland, Frankreich, Spanien, Schweiz (Deutsch)).



Diese Einstellung muss mit der Einstellung im Gerätemanager übereinstimmen (siehe Handbuch zum Touch Control).

- 3** Sicherstellen, dass der Barcodeleser so eingestellt ist, dass Ctrl-Zeichen (ASCII 00 bis 31) geschickt werden können.
- 4** Den Barcodeleser so programmieren, dass als erstes Zeichen das ASCII-Zeichen 02 (STX oder Ctrl B) gesendet wird. Dieses erste Zeichen wird normalerweise "Preamble" (Einleitung) oder "Prefix Code" genannt.
- 5** Den Barcodeleser so programmieren, dass als letztes Zeichen das ASCII-Zeichen 04 (EOT oder Ctrl D) gesendet wird. Dieses letzte Zeichen wird normalerweise "Postamble", "Record Suffix" oder "Postfix Code" genannt.
- 6** Den Programmiermodus beenden.

4.5 Sensoren anschliessen

Das Messinterface umfasst folgende Messeingänge:

- **Pol.** für eine polarisierbare Elektrode

4.5.1 Polarisierbare Elektrode anschliessen

Schliessen Sie die polarisierbare Elektrode wie folgt an:

- 1** Den Stecker der Elektrode in die Buchse **Pol.** des 890 Titrande stecken.

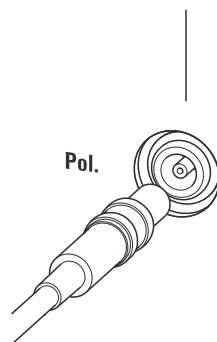


Abbildung 12 Polarisierbare Elektrode anschliessen

5 Arbeiten mit der Wechseleinheit

Die Wechseleinheit (806 Exchange Unit) verfügt über einen integrierten Datenchip, der es ermöglicht, Daten zur Wechseleinheit und zum Reagenz zu speichern. Die Daten werden im Touch Control oder in der PC-Software bearbeitet. Die Inbetriebnahme der Wechseleinheit ist im Handbuch zur Wechseleinheit beschrieben.

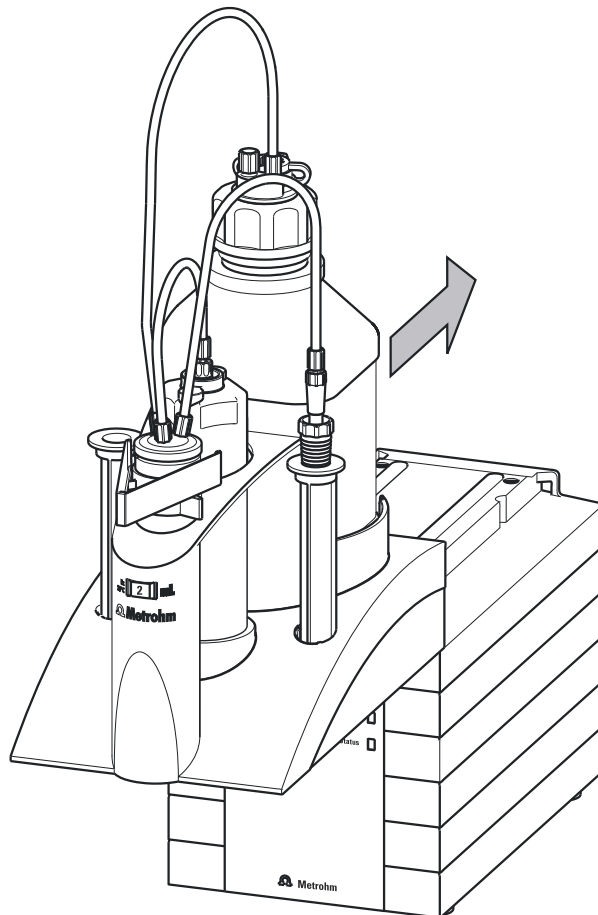


Abbildung 13 Wechseleinheit aufsetzen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Wechseleinheit aufzusetzen:

- 1 Die Wechseleinheit von vorne auf den 890 Titrand aufsetzen und ganz nach hinten schieben.

Sie muss hörbar einrasten.

Wenn die Wechseleinheit richtig aufgesetzt ist, wird durch die Führungsbolzen der Wechseleinheit ein Mikroschalter betätigt, der die Initialisierung der Wechseleinheit auslöst. Die Wechseleinheit wird erkannt und die Daten werden automatisch aus dem Datenchip aus-

gelesen. Der 890 Titrande nimmt eine automatische Hahndrehung vor und bringt den Flachhahn anschliessend wieder in Wechselstellung (Dosierstellung). Danach leuchtet die LED **Status** konstant.

In der folgenden Tabelle wird zusammengefasst, welche Betriebszustände des internen Dosierers mit der LED **Status** angezeigt werden:

Zustand der LED "Status"	Beschreibung
aus	Es ist keine Wechseinheit aufgesetzt.
leuchtet konstant	Die Wechseinheit wurde richtig aufgesetzt und erkannt und kann zum Dosieren und Titrieren verwendet werden. Der Flachhahn befindet sich in der Wechselposition, d. h. die Wechseinheit kann entfernt werden.
blinkt langsam	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Wechseinheit wird gerade zum Dosieren oder Füllen verwendet. ▪ Eine intelligente Wechseinheit wurde aufgesetzt und die Daten auf dem integrierten Datenchip werden gerade ausgelesen oder geschrieben.
blinkt schnell	Fehler am Dosierantrieb, siehe Kapitel "Problembehandlung".

7 Problembehandlung

7.1 Allgemeines

Problem	Ursache	Abhilfe
Die LED "On" leuchtet nicht, obwohl das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist.	<i>Der Touch Control bzw. der Computer ist noch nicht eingeschaltet oder die Stecker sind nicht richtig eingesteckt.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Steckerverbindungen kontrollieren. 2. Den Touch Control oder den Computer einschalten.
Die Wechseleinheit lässt sich nicht aufsetzen.	<i>Der Flachhahn der Wechseleinheit befindet sich nicht in der Wechselposition.</i>	Den grünen Umschalthebel nach rechts bis zum Anschlag bewegen.
	<i>Die Kolbenstange in der Wechseleinheit befindet sich nicht in der korrekten Position.</i>	Die Kolbenstange in die korrekte Position bringen (siehe Handbuch zur Wechseleinheit).
Die Wechseleinheit lässt sich nicht entfernen und die LED "Status" blinkt langsam.	<i>Die Wechseleinheit wird gerade zum Dosieren oder Füllen verwendet.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Warten, bis der Vorgang beendet ist. ▪ Den Vorgang manuell abbrechen.
Die LED "Status" leuchtet nicht, obwohl eine Wechseleinheit aufgesetzt ist.	<i>Die Wechseleinheit wurde nicht richtig aufgesetzt.</i>	Die Wechseleinheit entfernen und erneut aufsetzen (sie muss hörbar einrasten). Die LED blinkt, während die Daten aus einer intelligenten Wechseleinheit (806 Exchange Unit) ausgelesen werden und leuchtet dann konstant, wenn die Wechseleinheit richtig erkannt wurde.
Die LED "Status" blinkt schnell.	<i>Der Dosierantrieb ist überlastet, da der Flachhahn blockiert ist.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Den Touch Control ausschalten oder die PC-Software beenden. 2. Prüfen, ob sich die Wechseleinheit entfernen lässt. <ol style="list-style-type: none"> a. Falls nicht, den grünen Umschalthebel nach rechts bis zum Anschlag bewegen. 3. Erneut versuchen, die Wechseleinheit zu entfernen; anschliessend eine Wartung durchführen (siehe Handbuch zur Wechseleinheit).

Problem	Ursache	Abhilfe
		ment erhöhen (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software).
	<i>Das Stoppkriterium ist ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software): <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Stoppdrift erhöhen. ▪ Eine kurze Abschaltzeit wählen.
	<i>Siehe auch: Die Drift wird nach jeder Titration höher.</i>	
Die Probe wird über-titriert.	<i>Die Inkremente am Schluss der Titration sind zu gross.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die Dosierate verringern (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software). Folgendes Experiment liefert einen Anhaltspunkt für die optimale Dosierate: Während des Konditionierens die Drift anzeigen und Probe zugeben, ohne die Titration zu starten. Einen Wert unterhalb der höchsten Drift als Dosierate wählen. ▪ Schneller rühren.
	<i>Der Methanolanteil im Arbeitsmedium ist zu gering.</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Das Arbeitsmedium ersetzen. ▪ Den Anteil an Lösungsvermittler verringern, falls mit Lösungsmittelgemischen gearbeitet wird, siehe Fachliteratur.
	<i>Die Elektrode könnte belegt sein.</i>	Die Elektrode mit Ethanol oder einem geeigneten Lösungsmittel abwischen.
Die Lösung wird nach jeder Titration dunkler.		Das Arbeitsmedium ersetzen.
	<i>Die Elektrode könnte belegt sein.</i>	Die Elektrode mit Ethanol oder einem geeigneten Lösungsmittel abwischen.
	<i>Die Elektrode hat einen Kurzschluss.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Die Pt-Drähte kontrollieren. 2. Den Elektrodencheck einschalten.
Der Endpunkt wird zu schnell erreicht.	<i>Die Dosierate ausserhalb des Regelbereiches ist zu gross.</i>	Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die Dosierate verringern (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software).



Problem	Ursache	Abhilfe
Die Titrationszeiten bei der volumetrischen Titration werden immer länger.	<i>Bei Zweikomponentenreaktionen kann die Pufferkapazität des Lösungsmittels erschöpft sein.</i>	Das Arbeitsmedium ersetzen.

8 Anhang

8.1 Remote-Schnittstelle

Die Remote Box 6.2148.010 ermöglicht die Ansteuerung von Geräten, die nicht direkt an die MSB-Schnittstelle des Titrandos angeschlossen werden können.

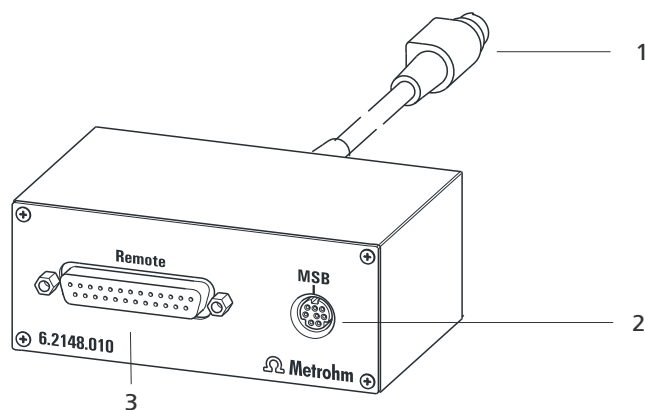


Abbildung 14 Anschlüsse der Remote Box

1 Kabel

Zum Anschliessen an den Titrandos.

2 MSB-Anschluss

Metrohm Serial Bus. Zum Anschliessen von externen Dosierern oder Rührern.

3 Remote-Anschluss

Zum Anschliessen von Geräten mit Remote-Schnittstelle.

8.1.1 Pin-Belegung der Remote-Schnittstelle

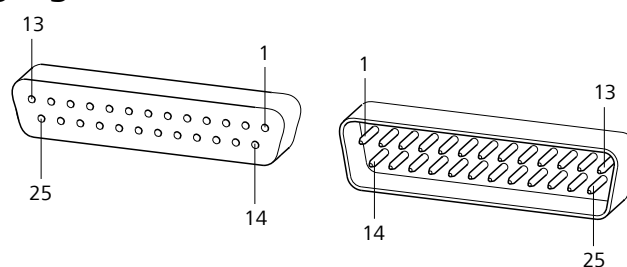
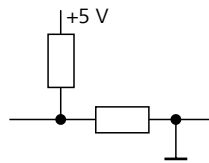


Abbildung 15 Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker

Die obige Darstellung der Pin-Belegung gilt für alle Metrohm-Geräte mit 25-poligem D-Sub-Remote-Anschluss.

Inputs

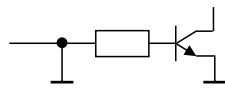


ca. 50 k Ω Pull-up

$t_p > 20$ ms

aktiv = low, inaktiv = high

Outputs



Open Collector

$t_p > 200$ ms

aktiv = low, inaktiv = high

$I_C = 20$ mA, $V_{CE0} = 40$ V

+5 V: maximale Belastung = 20 mA

Über die Belegung der einzelnen Pins und deren Funktion geben die nachfolgenden Tabellen Auskunft:

Tabelle 1 Eingänge und Ausgänge der Remote-Schnittstelle

Belegung	Pin-Nr.	Funktion*
Input 0	21	Start
Input 1	9	Stop
Input 2	22	
Input 3	10	Quit
Input 4	23	–
Input 5	11	
Input 6	24	
Input 7	12	
Output 0	5	Ready
Output 1	18	Conditioning OK
Output 2	4	Determination
Output 3	17	EOD
Output 4	3	
Output 5	16	Error
Output 6	1	

Belegung	Pin-Nr.	Funktion*
Output 7	2	Warning
Output 8	6	
Output 9	7	
Output 10	8	
Output 11	13	
Output 12	19	
Output 13	20	
0 Volt / GND	14	
+5 Volt	15	
0 Volt / GND	25	

* Signal nur bei Bedienung mit Touch Control aktiviert.

Tabelle 2 Erklärung der einzelnen Funktionen

Funktion	Erklärung
Start	Bei Aktivierung erfolgt der Start der aktuellen Methode. $t_{\text{Puls}} > 100 \text{ ms}$
Stop	Bei Aktivierung erfolgt der Abbruch (Stop) der laufenden Methode. $t_{\text{Puls}} > 100 \text{ ms}$
Quit	Bei Aktivierung wird im Bestimmungsablauf der aktuelle Befehl abgebrochen. $t_{\text{Puls}} > 100 \text{ ms}$
Ready	Das Gerät ist bereit, ein Startsignal zu empfangen.
Conditioning OK	Leitung wird gesetzt, wenn Konditionieren bei SET- und KFT-Titration auf OK. Die Leitung bleibt gesetzt, bis mit [START] die Bestimmung gestartet wird.
Determination	Das Gerät führt eine datenerzeugende Bestimmung aus.



Funktion	Erklärung
EOD	End of Determination. Puls ($t_{\text{Puls}} = 200 \text{ ms}$) nach einer Bestimmung bzw. nach einem Puffer/Standard bei Kalibrierung mit Sample Processor.
Error	Die Leitung ist bei angezeigtem Fehler gesetzt.
Warning	Die Leitung ist bei angezeigter Warnung gesetzt.

9 Technische Daten

9.1 Messinterface

Der 890 Titrande hat einen Messeingang für polarisierbare Elektroden.
Der Messzyklus beträgt 100 ms für alle Messmodi.

9.1.1 Polarizer

Ein Messeingang (**Pol.**) für polarisierbare Elektroden.

<i>Messmodus Ipol</i>	Bestimmung mit wählbarem Polarisationsstrom
<i>Polarisationsstrom</i>	–122.5 ... +122.5 µA (Inkrement: 0.5 µA) –125.0 ... +125.0 µA: nicht garantierte Werte, abhängig von Referenzspannung +2.5 V
<i>Messbereich</i>	–1'200 ... +1'200 mV
<i>Auflösung</i>	0.1 mV
<i>Messgenauigkeit</i>	±0.2 mV (±1 Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)
<i>Messmodus Upol</i>	Bestimmung mit wählbarer Polarisationsspannung
<i>Polarisationsspannung</i>	–1'225 ... +1'225 mV (Inkrement: 25 mV) –1'250 ... +1'250 mV: nicht garantierte Werte, abhängig von Referenzspannung +2.5 V
<i>Messbereich</i>	–120 ... +120 µA
<i>Auflösung</i>	0.1 µA

9.2 Interner Dosierer

<i>Zylindervolumen der Wechseleinheit</i>	1 mL, 5 mL, 10 mL, 20 mL oder 50 mL
<i>Auflösung</i>	20'000 Schritte pro Zylindervolumen



9.3 Netzanschluss

<i>Netzspannung</i>	100 ... 240 V ($\pm 10\%$)
<i>Frequenz</i>	50 ... 60 Hz ($\pm 3\%$)
<i>Leistungsaufnahme</i>	maximal 45 W
<i>Sicherung</i>	elektronischer Überlastungsschutz

9.4 Umgebungsbedingungen

*Automatische
Innentemperatur-
überwachung*

Nomineller Funktionsbereich +5 ... +45 °C
bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

Lagerung +5 ... +45 °C
bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend

*Einsatzhöhe /
Druckbereich* max. 2'000 m Ü. M. / min. 780 mbar

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

9.5 Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur +25 °C (± 3 °C)

Relative Luftfeuchtigkeit $\leq 60\%$

Gerätezustand Gerät mindestens 30 min in Betrieb

Gültigkeit der Daten nach Abgleich

9.6 Dimensionen

<i>Breite</i>	142 mm
<i>Höhe</i>	227 mm
<i>Tiefe</i>	231 mm
<i>Gewicht</i>	3.2 kg (ohne Zubehör)
<i>Material (Gehäuse)</i>	Polybutylenterephthalat (PBT)

9.7 Schnittstellen

USB-Anschlüsse

<i>USB Ports</i>	2 USB downstream Ports (Typ A-Buchsen), je 500 mA, für den Anschluss von Peripheriegeräten wie Drucker, Tastatur, Barcodeleser oder RS-232/USB Box (Metrohm-Bestellnr. 6.2148.020).
------------------	---

Anschluss "Controller"

<i>Controller Port</i>	USB upstream Port mit zusätzlicher Stromversorgung (Mini-DIN-Buchse) für den Anschluss von Touch Control oder Computer zur Steuerung des 890 Titrande.
<i>Touch Control</i>	Mit integriertem Kabel des Touch Control.
<i>Computer</i>	Mit Kabel 6.2151.000.

MSB-Anschlüsse (Metrohm Serial Bus)

<i>Dosierer</i>	Anschluss von maximal 3 externen Dosierern vom Typ Dosimat oder Dosino (MSB 2 bis MSB 4).
<i>Rührer</i>	Anschluss von maximal 4 Rührern. Rührerkontrolle: Ein-/Ausschalten manuell oder koordiniert mit dem Titrationsablauf. Geschwindigkeit in 15 Stufen und Drehrichtung wählbar.
<i>Remote Box</i>	Anschluss von maximal 4 Remote Boxes. Mit Remote Boxes können externe Geräte angesteuert und kontrolliert werden.

