

888 Titrande



Handbuch

8.888.8004DE / v8 / 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

888 Titrando

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 Titrande-System	1
1.2	Gerätebeschreibung	2
1.3	Titrimationsmodi – Messmodi – Dosierbefehle	3
1.4	Angaben zur Dokumentation	4
1.4.1	Zubehör	4
1.4.2	Darstellungskonventionen	5
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	pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode anschliessen	26

4.5.2	Referenzelektrode anschliessen	27
4.5.3	Polarisierbare Elektrode anschliessen	27
4.5.4	Temperaturfühler oder Elektrode mit integriertem Tempera- turfühler anschliessen	28
4.5.5	iConnect anschliessen	29
4.5.6	Differenzpotentiometrie	32
5	Arbeiten mit der Wechseleinheit	33
6	Betrieb und Wartung	35
6.1	Allgemeine Hinweise	35
6.1.1	Pflege	35
6.1.2	Wartung durch Metrohm-Service	35
7	Problembehandlung	36
7.1	Allgemeines	36
7.2	SET-Titration	37
7.2.1		37
8	Anhang	39
8.1	Remote-Schnittstelle	39
8.1.1	Pin-Belegung der Remote-Schnittstelle	39
9	Technische Daten	43
9.1	Messinterface	43
9.1.1	Potentiometrie	43
9.1.2	Temperatur	43
9.1.3	Polarizer	44
9.2	Interner Dosierer	44
9.3	Netzanschluss	45
9.4	Umgebungsbedingungen	45
9.5	Referenzbedingungen	45
9.6	Dimensionen	46
9.7	Schnittstellen	46
	Index	47

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Das Titrand-System	1
Abbildung 2	Vorderseite 888 Titrand	10
Abbildung 3	Rückseite 888 Titrand	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	pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode anschliessen	27
Abbildung 13	Referenzelektrode anschliessen	27
Abbildung 14	Polarisierbare Elektrode anschliessen	28
Abbildung 15	Temperaturfühler oder Elektrode mit integriertem Temperaturfühler anschliessen	28
Abbildung 16	Mini-USB-Adapterkabel einstecken	29
Abbildung 17	854 iConnect einstecken	30
Abbildung 18	Schutzkappe entfernen	30
Abbildung 19	Führungsstift ausrichten	30
Abbildung 20	Elektrode aufstecken	31
Abbildung 21	854 iConnect ausstecken	31
Abbildung 22	Wechseleinheit aufsetzen	33
Abbildung 23	Anschlüsse der Remote Box	39
Abbildung 24	Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker	39

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 888 Titrando anschliessen können.

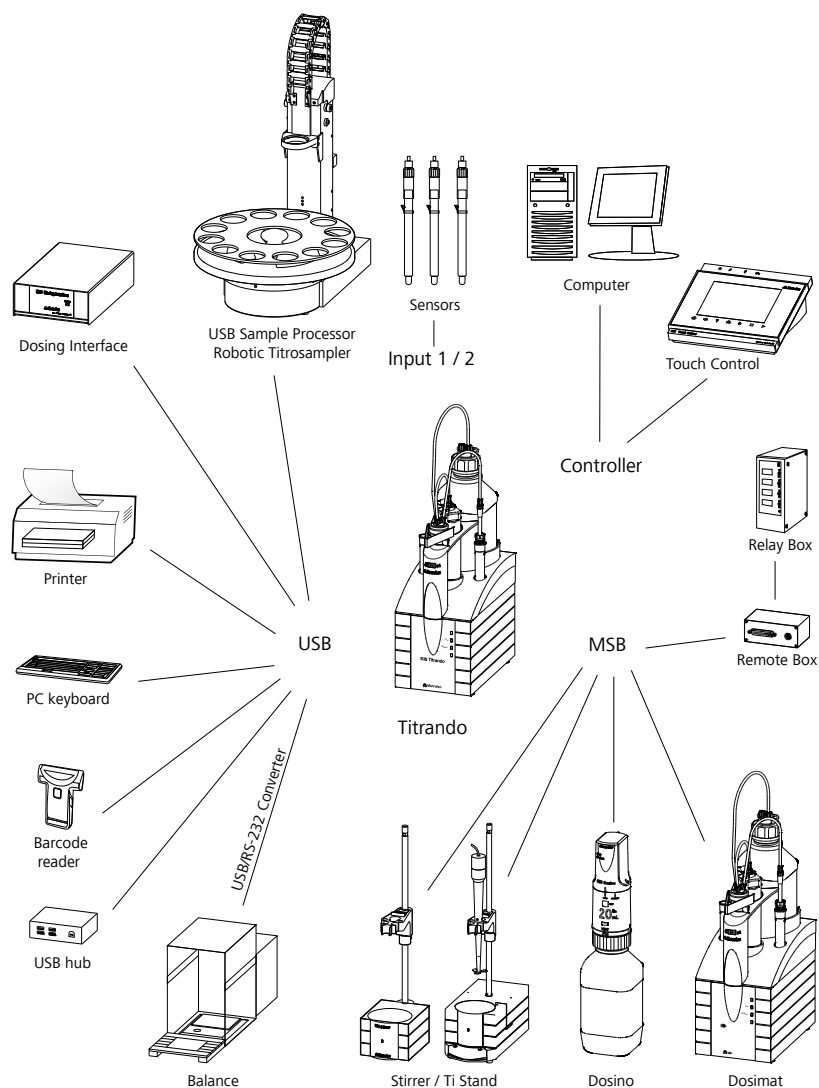


Abbildung 1 Das Titrando-System

Bei der Bedienung mit dem 900 Touch Control können bis zu drei Steuergeräte (Titrande, Dosing Interface, USB Sample Processor etc.) via USB-Verbindung gesteuert werden.

Informationen zu speziellen Applikationen finden Sie in den "Application Bulletins" und "Application Notes", welche über die zuständige Metrohm-Vertretung kostenlos angefordert werden können. Ausserdem sind verschiedene Monographien zu den Themen Titrationstechnik und Elektroden verfügbar.

Das Aktualisieren der Gerätesoftware ist in der Hilfe der entsprechenden PC-Software beschrieben.

1.2 Gerätebeschreibung

Der 888 Titrande verfügt über folgende Merkmale:

- **Bedienung**

Die Bedienung erfolgt über einen berührungssensitiven Touch Control oder durch eine leistungsfähige PC-Software.

- **Dosierung**

Einen internen Dosierantrieb für Wechseleinheiten.

- **MSB-Anschlüsse**

Vier MSB-Anschlüsse (Metrohm Serial Bus) zum Anschliessen von Dosierern (Dosimat mit Wechseleinheit oder Dosino mit Dosiereinheit), Rührern, Titrierständen und Remote Boxen.

- **USB-Anschlüsse**

Zwei USB-Anschlüsse, über die z. B. Drucker, PC-Tastatur, Barcodeleser oder weitere Steuergeräte (USB Sample Processor, Titrando, Dosing Interface etc.) angeschlossen werden können.

- **Messinterface**

Je ein Messeingang für:

- eine potentiometrische Elektrode (pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode)
- eine separate Referenzelektrode
- einen Temperaturfühler (Pt1000 oder NTC)
- eine polarisierbare Elektrode
- einen iConnect (Messinterface für Elektroden mit integriertem Datenchip, sog. iTrodes)

1.3 Titrationsmodi – Messmodi – Dosierbefehle

Der 888 Titrande unterstützt die folgenden Titrationsmodi, Messmodi und Dosierbefehle:

- **DET**

Dynamische Äquivalenzpunkttitration. Die Reagenzzugabe erfolgt in variablen Volumenschritten.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **MET**

Monotone Äquivalenzpunkttitration. Die Reagenzzugabe erfolgt in konstanten Volumenschritten.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **SET**

Endpunkttitration auf einen oder zwei vorgegebene Endpunkte.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **MEAS**

Für Messungen können die folgenden Messmodi gewählt werden:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)
- **T** (Temperaturmessung)

- **CAL**

Elektrodenkalibrierung.

Messmodus:

- **pH** (Kalibrierung von pH-Elektroden)



- **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. **888**) 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 Formatierungen 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 Sicherheit



WARNING

Betreiben Sie dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation.

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

2.2 Verantwortung des Betreibers

Um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten, hat der Betreiber die Verantwortung für folgende Aufgaben:

- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen:
- Sicherstellen, dass die unter Technische Daten () genannten Betriebswerte bzw. Grenzwerte eingehalten werden.
- Produkt regelmässig warten und reinigen:
- Mängel und Störungen sofort beheben:



HINWEIS

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden.

- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore schulen und sicherstellen, dass diese Vorschriften eingehalten werden.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, Störungen beheben).
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

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 Laborkabinen.
- 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



WARNING

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



WARNING

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

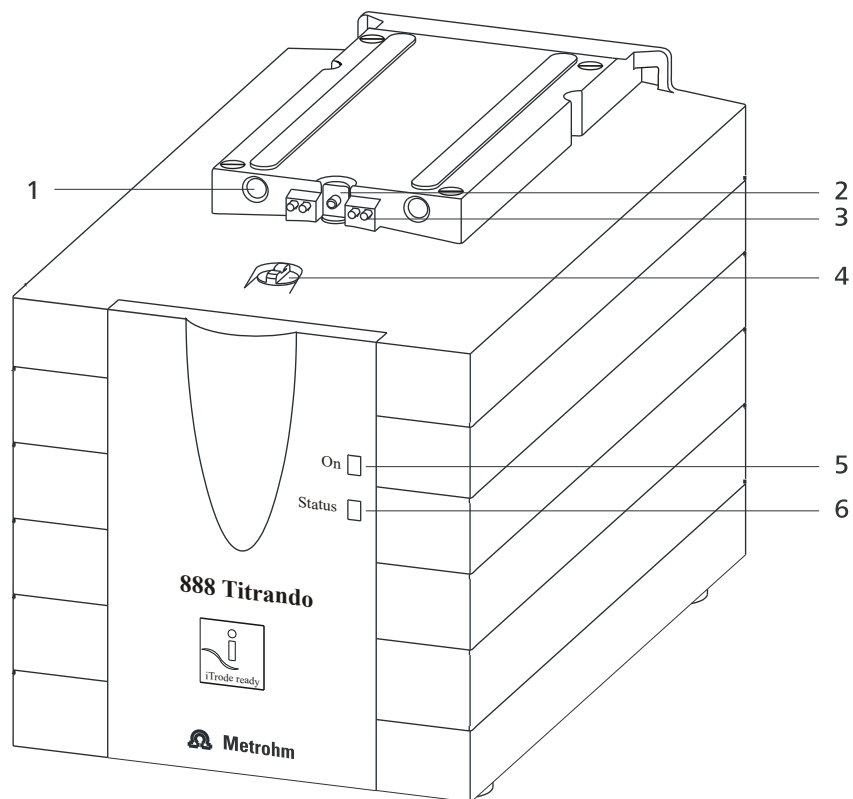


Abbildung 2 Vorderseite 888 Titrande

1 Führungsöffnungen

Zum Zentrieren der Wechseleinheit.

3 Kontaktstifte

Für den Datenchip.

5 LED "On"

Leuchtet, wenn der Titrande 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.

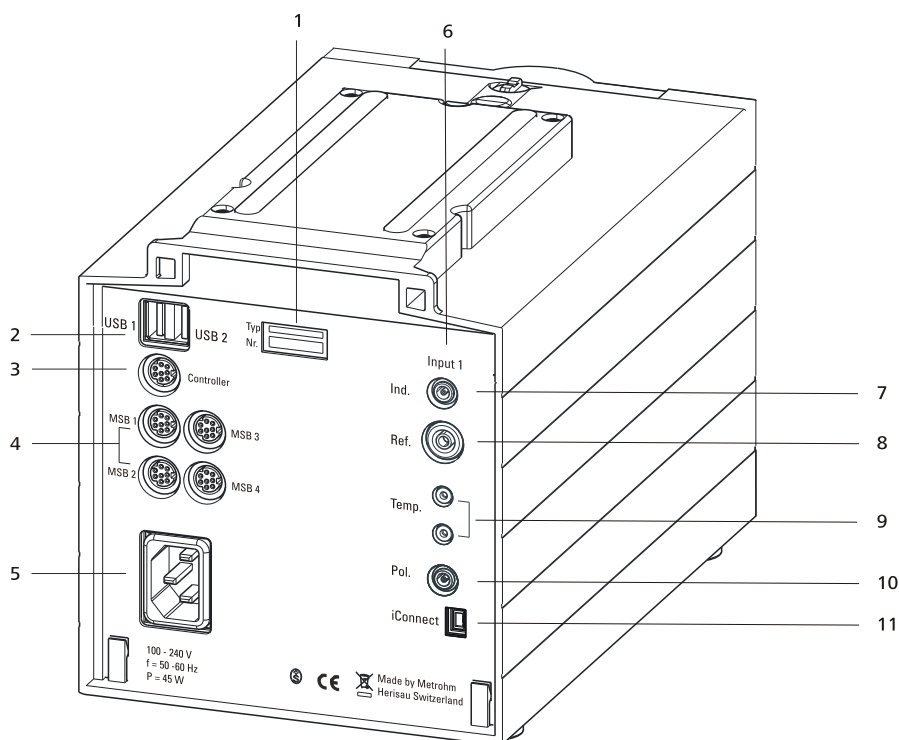


Abbildung 3 Rückseite 888 Titrando

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 (Ind.)**

Zum Anschliessen von pH-Elektroden, Metallelektroden und ionenselektiven Elektroden mit integrierter oder separater Referenzelektrode. Buchse F.

9 Temperaturfühleranschluss (Temp.)

Zum Anschliessen von Temperaturfühlern (Pt1000 oder NTC). Zweimal Buchse B, 2 mm.

11 Elektrodenanschluss (iConnect)

Zum Anschliessen von Elektroden mit integriertem Datenchip (iTrodes).

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)**8 Elektrodenanschluss (Ref.)**

Zum Anschliessen von Referenzelektroden, z. B. Ag/AgCl-Referenzelektrode. Buchse B, 4 mm.

10 Elektrodenanschluss (Pol.)

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

4 Installation

4.1 Gerät aufstellen

4.1.1 Verpackung

Das Gerät wird zusammen mit dem gesondert verpackten Zubehör in sehr gut schützenden Spezialverpackungen geliefert. Bewahren Sie diese Verpackungen auf, denn nur sie gewähren einen sicheren Transport des Gerätes.

4.1.2 Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt anhand des Lieferscheines, ob die Sendung vollständig und ohne Schäden angekommen ist.

4.1.3 Aufstellungsort

Das Gerät wurde für den Betrieb in Innenräumen entwickelt und darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung verwendet werden.

Stellen Sie das Gerät an einem für die Bedienung günstigen, erschütterungsfreien Arbeitsplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

Das Gerät sollte vor übermässigen Temperaturschwankungen und direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.

4.2 Controller anschliessen

4.2.1 Bedienung

Für die Bedienung des 888 Titrandos stehen zwei Varianten zur Verfügung:

- Ein Touch Control mit berührungssensitivem Bildschirm. Er bildet zusammen mit dem 888 Titrando ein "Stand-alone-Gerät".
- Ein Computer ermöglicht die Bedienung des 888 Titrando mit Hilfe einer PC-Software, wie z. B. *tiamo*.



VORSICHT

Achten Sie darauf, dass das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse gezogen ist, bevor Sie Verbindungen zwischen den Geräten herstellen oder trennen.

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.

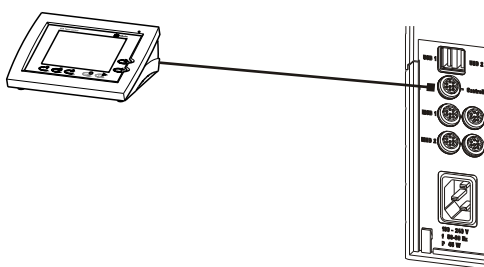


Abbildung 4 Touch Control anschliessen

- 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



WARNING

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 888 Titrando 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 888 Titrando 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

- 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 888 Titrando 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.

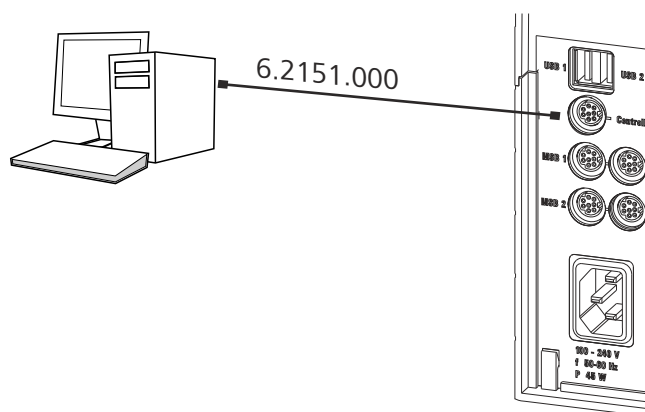


Abbildung 5 Computer anschliessen

Das Gerät wird erkannt. Je nach Version des verwendeten Windows-Betriebssystems erfolgt danach die Treiberinstallation unterschiedlich.

Entweder wird die notwendige Treibersoftware automatisch installiert oder es wird ein Installationsassistent gestartet.

3 Befolgen Sie die Anweisungen des Installationsassistenten.

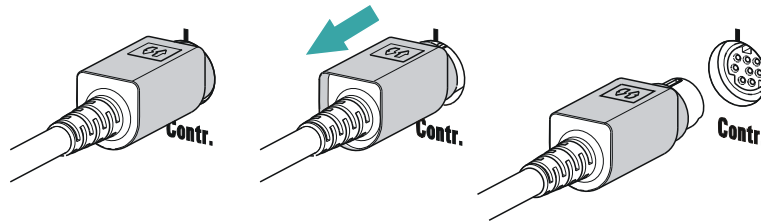
Die LED "On" am 888 Titrande leuchtet, wenn die Treiberinstallation beendet und das Gerät betriebsbereit ist.

Falls bei der Installation Probleme auftauchen, wenden Sie sich an den IT-Verantwortlichen Ihrer Firma.



HINWEIS

Der Stecker auf der Geräteseite des Controller-Kabels 6.2151.000 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.



Gerät in der PC-Software anmelden und konfigurieren

Das Gerät muss in der Konfiguration Ihrer PC-Software angemeldet werden. Danach können Sie es nach Ihren Bedürfnissen konfigurieren. Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Gerät einrichten

- PC-Software aufstarten.
Das Gerät wird automatisch erkannt. Der Konfigurationsdialog für das Gerät wird angezeigt.
- Konfigurationseinstellungen für das Gerät und seine Anschlüsse vornehmen.

Nähere Angaben zur Konfiguration des Gerätes entnehmen Sie bitte der Dokumentation der entsprechenden PC-Software.

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.

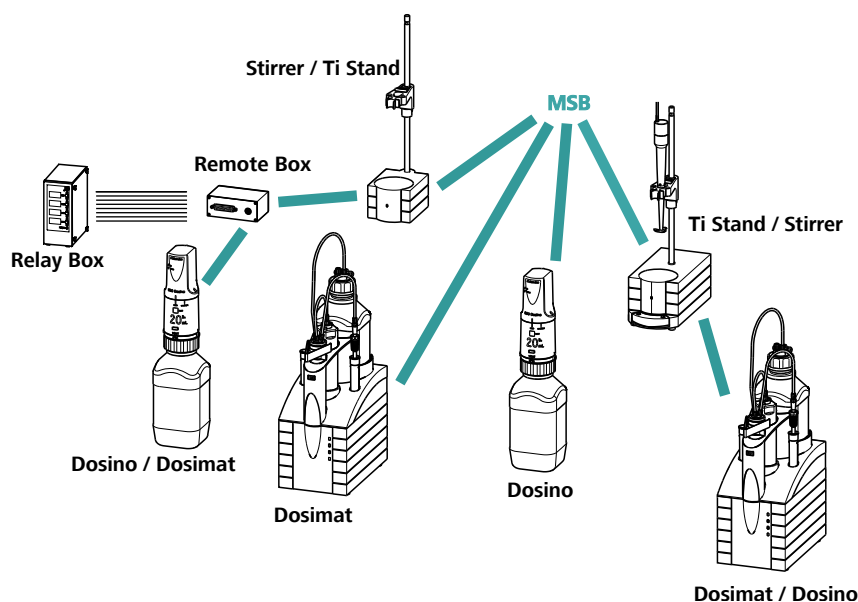


Abbildung 6 MSB-Verbindungen

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 (Gerätemanager) 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**).



HINWEIS

Die über MSB angeschlossenen Dosierer können nur für einfache Volumenzugaben verwendet werden, nicht für Titrationen.

Die unterstützten Dosierertypen sind:

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

Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Dosierer anschliessen

- Die Steuersoftware beenden.

-
- The diagram illustrates the connection of a 20 µl pipette to a control unit and a multi-channel pipette. The 20 µl pipette is connected to the control unit via a cable. The control unit features two USB ports (USB 1 and USB 2), two sets of buttons labeled 'MODE 1' and 'MODE 2', and a 'Controller' button. The control unit is connected to a multi-channel pipette via a cable. The multi-channel pipette is shown with a multi-channel pipette tip and a multi-channel pipette tip holder.

4.3.2 Rührer oder Titrierstand anschliessen

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

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

- Schliessen Sie einen Rührer oder Titrierstand wie folgt an:

- 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.

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

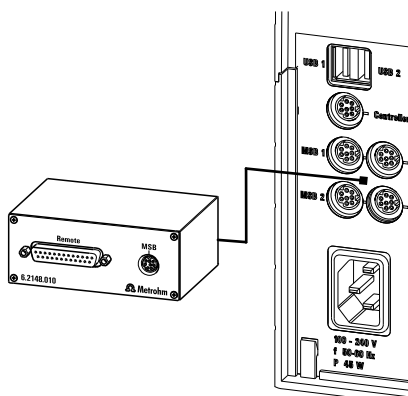


Abbildung 10 Remote Box anschliessen

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 888 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 888 Titrando 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 888 Titrando 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 888 Titrande anschliessen möchten, können Sie auch einen zusätzlichen handelsüblichen USB-Hub (Verteiler) verwenden. Wenn Sie den 888 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 888 Titrando (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 888 Titrande mit Touch Control angeschlossen werden, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Druckersprachen: HP-PCL (PCL 3 bis 5, PCL 3GUI), Canon BJL 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 888 Titrande (Typ A) mit dem USB-Anschluss des Druckers (Typ B, siehe Handbuch des Druckers) verbinden.

-
- 6.2151.020

4.4.4 Waage anschliessen

- Folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Waagen, die Sie mit dem 888 Titrand zusammen verwenden können und welche Kabel Sie für den Anschluss an die RS-232-Schnittstelle benötigen:

888 Titrando

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 888 Titrando 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 888 Titrande einstecken.
- 2 Den Touch Control einschalten.
Die Tastatur wird automatisch erkannt und im Gerätemanager eingetragen.
- 3 Die Tastatur im Gerätemanager 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 888 Titrande einstecken.
- 2 Den Touch Control einschalten.
Der Barcodeleser wird automatisch erkannt und im Gerätemanager eingetragen.
- 3 Den Barcodeleser im Gerätemanager 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

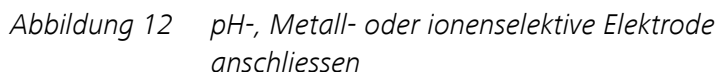
Das Messinterface umfasst folgende Messeingänge:

- **Ind.** für eine potentiometrische Elektrode (pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode)
- **Ref.** für eine separate Referenzelektrode
- **Temp.** für einen Temperaturfühler (Pt1000 oder NTC)
- **Pol.** für eine polarisierbare Elektrode
- **iConnect** für einen iConnect (Messinterface für Elektroden mit integriertem Datenchip, sog. iTrodes)

4.5.1 pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode anschliessen

Schliessen Sie die pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode wie folgt an:

- 1** Den Stecker der Elektrode in die Buchse **Ind.** des 888 Titrandos stecken.



Das Elektrodenkabel ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker wieder ausziehen, müssen Sie die äussere Steckerhülse zurückziehen.

Schliessen Sie die Referenzelektrode wie folgt an:

-
- The diagram illustrates the connection of a thermocouple to a meter. A thermocouple, labeled 'Temp.', is shown with its wires connected to the meter, which is labeled 'Ref.'.

Abbildung 13 Referenzelektrode anschliessen

Schliessen Sie die polarisierbare Elektrode wie folgt an:

- 1 Den Stecker der Elektrode in die Buchse **Pol.** des 888 Titrando stecken.

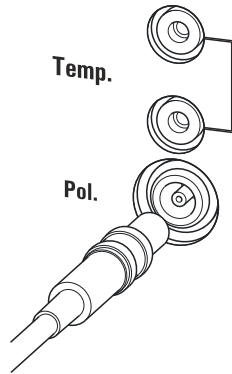


Abbildung 14 Polarisierbare Elektrode anschliessen



HINWEIS

Das Elektrodenkabel ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker wieder ausziehen, müssen Sie die äussere Steckerhülse zurückziehen.

4.5.4 Temperaturfühler oder Elektrode mit integriertem Temperaturfühler anschliessen

Am Anschluss **Temp.** kann ein Temperaturfühler des Typs Pt1000 oder NTC angeschlossen werden.

Schliessen Sie den Temperaturfühler oder die Elektrode mit integriertem Temperaturfühler wie folgt an:

- 1 Die Stecker vom Temperaturfühler in die Buchsen **Temp.** des Titrandos stecken.

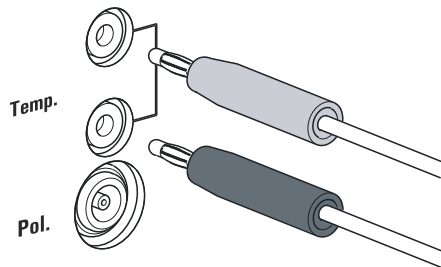


Abbildung 15 Temperaturfühler oder Elektrode mit integriertem Temperaturfühler anschliessen



HINWEIS

Stecken Sie den roten Stecker immer in die rote Buchse. Nur so ist die Abschirmung gegen elektrische Störeinflüsse gewährleistet.

4.5.5 iConnect anschliessen

Am Anschluss **iConnect** kann das externe Messinterface, 854 iConnect, angeschlossen werden.

Mini-USB-Adapterkabel 6.2168.000 an Gerät anschliessen

Falls das Mini-USB-Adapterkabel am Gerät nicht bereits angeschlossen ist, wie folgt vorgehen:

- 1 Das Mini-USB-Adapterkabel (2) in den Anschluss **iConnect** des Geräts (1) einstecken. Korrekte Ausrichtung (Markierungen) beachten.

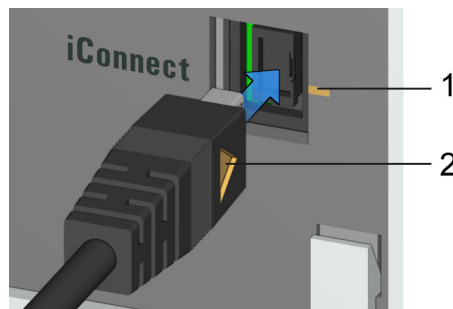


Abbildung 16 Mini-USB-Adapterkabel einstecken

Je nach Verkaufsvariante des Geräts sind mehrere Anschlüsse **iConnect** vorhanden.

- 2 Um den Anschluss im Gerät (1) vor mechanischer Einwirkung zu schützen, das Adapterkabel eingesteckt lassen.

854 iConnect an Adapterkabel anschliessen

Sicherstellen, dass das Mini-USB-Adapterkabel am Gerät angeschlossen ist. Der 854 iConnect kann auch bei eingeschaltetem Gerät angeschlossen werden.

- 1 Stecker des 854 iConnect (3) in die Buchse des Mini-USB-Adapterkabels (2) einstecken. Korrekte Ausrichtung (Markierungen) beachten.

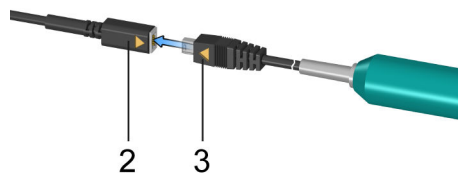


Abbildung 17 854 iConnect einstecken

Sobald das Gerät eingeschaltet ist, wird der 854 iConnect automatisch erkannt und in den Geräteeigenschaften als Messeingang eingetragen.

Elektrode anschliessen

Der 854 iConnect dient als Messeingang für iTrodes (Elektroden mit integriertem Speicherchip).

Elektrode wie folgt anschliessen:

- 1** Die Schutzkappe beim 854 iConnect entfernen.

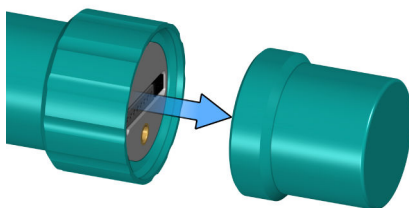


Abbildung 18 Schutzkappe entfernen

- 2** Den Führungsstift (5) der Elektrode an der Vertiefung im 854 iConnect (4) ausrichten.

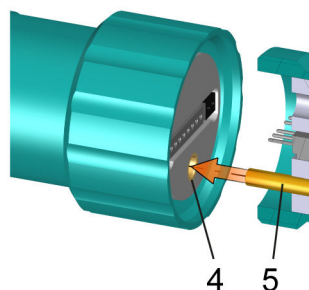


Abbildung 19 Führungsstift ausrichten

- 3** Die Elektrode auf den 854 iConnect stecken.



4 Den Schraubverschluss von Hand anziehen.



Sobald der 854 iConnect nicht mehr in Gebrauch und keine Elektrode angeschlossen ist, die Schutzkappe wieder montieren.

Der 854 iConnect kann auch bei eingeschaltetem Gerät entfernt werden.

-
- Diagram illustrating the correct connection of the cable to the iConnect port. The cable is labeled 1, 2, and 3. A red 'X' indicates an incorrect connection, and a green checkmark indicates the correct connection.

- Das Mini-USB-Adapterkabel (2) an der Buchse des Geräts (1) eingesteckt lassen.



HINWEIS

Das Mini-USB-Adapterkabel so positionieren, dass es nicht unbeabsichtigt entfernt werden kann.



HINWEIS

Für weitere Informationen zum 854 iConnect, siehe *Handbuch iConnect 854*, Artikelnummer 8.854.8002.

4.5.6 Differenzpotentiometrie

Potentiometrische Messungen mit hochohmigen Messketten können in Medien mit niedriger Leitfähigkeit durch elektrostatische und elektromagnetische Felder gestört werden. Verwenden Sie für pH-Messungen in organischen Lösungsmitteln unsere Solvotrode 6.0229.100 oder andere spezielle Elektroden. Falls damit keine zuverlässigen Messungen möglich sind, kann ein Differenzverstärker 6.5104.030 (230 V) oder 6.5104.040 (115 V) verwendet werden. Der Differenzverstärker wird am hochohmigen Messeingang (**Ind.**) angeschlossen.

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.

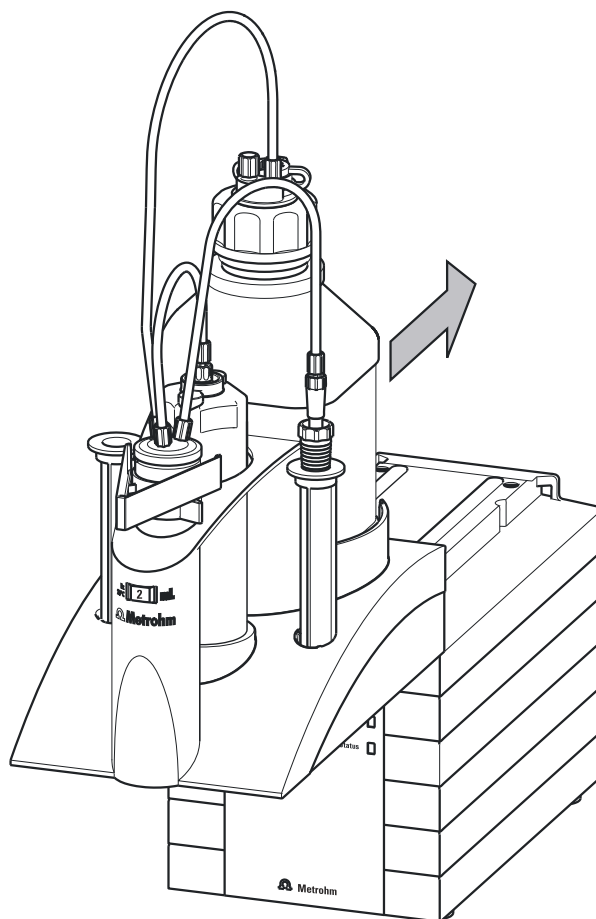


Abbildung 22 Wechseleinheit aufsetzen

Gehen Sie wie folgt vor, um die Wechseleinheit aufzusetzen:

- 1** Die Wechseleinheit von vorne auf den 888 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-

[illegible]

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 Wechseleinheit aufgesetzt.
leuchtet konstant	Die Wechseleinheit wurde richtig aufgesetzt und erkannt und kann zum Dosieren und Titrieren verwendet werden. Der Flachhahn befindet sich in der Wechselfosition, d. h. die Wechseleinheit kann entfernt werden.
blinkt langsam	- Die Wechseleinheit wird gerade zum Dosieren oder Füllen verwendet. - Eine intelligente Wechseleinheit wurde aufgesetzt und die Daten auf dem integrierten Datenchip werden gerade ausgelesen oder geschrieben.
blinkt schnell	Fehler am Dosierantrieb, siehe Kapitel "Problembehandlung".

6 Betrieb und Wartung

6.1 Allgemeine Hinweise

6.1.1 Pflege

Der 888 Titrande bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der an und für sich robusten Mechanik und Elektronik.

Verschüttete Chemikalien und Lösungsmittel sollten unverzüglich entfernt werden. Vor allem sollten die Steckeranschlüsse auf der Geräterückseite (insbesondere die Netzanschluss-Buchse) vor Kontamination bewahrt werden.



VORSICHT

Obwohl dies durch konstruktive Massnahmen weitgehend verhindert wird, sollte bei Eindringen von aggressiven Medien in das Innere des Gerätes unverzüglich der Netzstecker herausgezogen werden, um eine massive Schädigung der Geräteelektronik zu verhindern. Bei derartigen Schadenfällen ist der Metrohm-Service zu benachrichtigen.

6.1.2 Wartung durch Metrohm-Service

Die Wartung des 888 Titrande erfolgt am besten im Rahmen eines jährlichen Services, der vom Fachpersonal der Firma Metrohm ausgeführt wird. Wenn häufig mit ätzenden und korrosiven Chemikalien gearbeitet wird, kann sich auch ein kürzeres Wartungsintervall ergeben.

Metrohm-Service bietet jederzeit fachliche Beratung zu Wartung und Unterhalt aller Metrohm-Geräte.

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>	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>	▪ 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>	1. Den Touch Control ausschalten oder die PC-Software beenden. 2. Prüfen, ob sich die Wechseleinheit entfernen lässt. 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
	<i>Der Dosierantrieb ist überlastet, da der Kolben blockiert ist.</i>	1. Das Steuergerät ausschalten und erneut einschalten. 2. Die Wechseleinheit entfernen und reinigen (siehe Handbuch zur Wechseleinheit, Kapitel "Pflege und Unterhalt"). 3. Ggf. den lokalen Metrohm-Service kontaktieren.
	<i>Die Daten der Wechseleinheit können nicht mehr gelesen werden. Der Datenchip ist mechanisch oder durch Chemikalien beschädigt.</i>	▪ Den lokalen Metrohm-Service kontaktieren, um den Datenchip ersetzen zu lassen. ▪ Ggf. den Datenchip eigenhändig entfernen, damit die Wechseleinheit in der Zwischenzeit weiter verwendet werden kann.

7.2 SET-Titration

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Titration wird nicht beendet.	<i>Die minimale Dosierrate ist zu niedrig.</i>	Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die minimale Rate erhöhen (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software).
	<i>Das Stoppkriterium ist ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software): ▪ Die Stoppdrift erhöhen. ▪ Eine kurze Abschaltzeit wählen.
Die Probe wird über-titriert.	<i>Die Regelparameter sind ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software): ▪ Titrationsgeschwindigkeit = langsam auswählen. ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und den Regelbereich vergrößern. ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die maximale Rate verringern. ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die minimale Rate verringern. ▪ Schneller rühren.

Problem	Ursache	Abhilfe
		▪ Elektrode und Bürettenspitze optimal anordnen.
	<i>Die Elektrode spricht zu langsam an.</i>	Die Elektrode ersetzen.
Die Titrationszeit ist zu lang.	<i>Die Regelparameter sind ungeeignet.</i>	Die Regelparameter anpassen (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software): ▪ Titrationsgeschwindigkeit = optimal oder schnell auswählen. ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und den Regelbereich verkleinern. ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die maximale Rate erhöhen. ▪ Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die minimale Rate erhöhen.
Die Resultate streuen stark.	<i>Die minimale Dosierate ist zu hoch.</i>	Benutzerdefinierte Titrationsgeschwindigkeit auswählen und die minimale Rate verringern (siehe Handbuch/Hilfe der verwendeten Software).
	<i>Die Elektrode spricht zu langsam an.</i>	Die Elektrode 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 Titrando angeschlossen werden können.

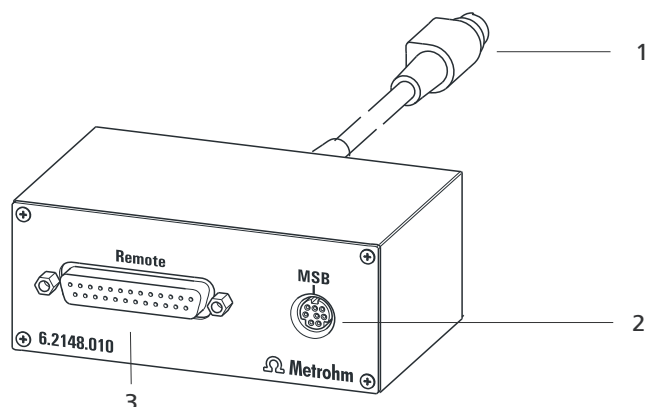


Abbildung 23 Anschlüsse der Remote Box

1 Kabel

Zum Anschliessen an den Titrando.

2 MSB-Anschluss

Metrohrm 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

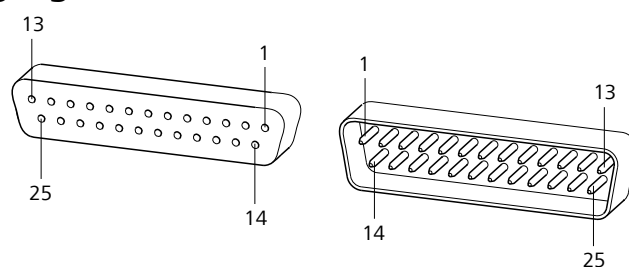


Abbildung 24 Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker

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

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.

9 Technische Daten

9.1 Messinterface

Der 888 Titrande hat ein galvanisch getrenntes Messinterface.

Der Messzyklus beträgt 100 ms für alle Messmodi.

9.1.1 Potentiometrie

Ein hochohmiger Messeingang (**Ind.**) für pH-, Metall- oder ionenselektive Elektroden und ein Messeingang (**Ref.**) für separate Referenzelektroden.

Eingangswiderstand $> 1 \cdot 10^{12} \Omega$

Offsetstrom $< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$ (unter Referenzbedingungen)

Messmodus pH

Messbereich $-13 \dots +20 \text{ pH}$

Auflösung 0.001 pH

Messgenauigkeit $\pm 0.003 \text{ pH}$
(± 1 Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

Messmodus U

Messbereich $-1'200 \dots +1'200 \text{ mV}$

Auflösung 0.1 mV

Messgenauigkeit $\pm 0.2 \text{ mV}$
(± 1 Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

9.1.2 Temperatur

Ein Messeingang (**Temp.**) für Temperaturfühler des Typs Pt1000 oder NTC mit automatischer Temperaturkompensation.

Für NTC-Fühler sind R (25 °C) und B-Wert konfigurierbar.

Messbereich

Pt1000 $-150 \dots +250 \text{ °C}$

NTC $-5 \dots +250 \text{ °C}$
(R (25 °C) = 30'000 Ω und B (25/50) = 4'100 K)

Auflösung

Pt1000 0.1 °C

NTC 0.1 °C

Messgenauigkeit

<i>Pt1000</i>	$\pm 0.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Gilt für Messbereich $-20 \dots +150\text{ }^{\circ}\text{C}$; ± 1 Digit; ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)
<i>NTC</i>	$\pm 0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Gilt für Messbereich $+10 \dots +40\text{ }^{\circ}\text{C}$; ± 1 Digit; ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

9.1.3 Polarizer

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

<i>Messmodus Ipol</i>	Bestimmung mit wählbarem Polarisationsstrom
<i>Polarisationsstrom</i>	-122.5 ... +122.5 μ A (Inkrement: 0.5 μ A) -125.0 ... +125.0 μ A: 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>	$\pm$ 0.2 mV ($\pm$ 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 μ A
<i>Auflösung</i>	0.1 μ A

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

Netzspannung	100 ... 240 V ($\pm 10\%$)
Frequenz	50 ... 60 Hz ($\pm 3\%$)
Leistungsaufnahme	maximal 45 W
Sicherung	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

Breite	142 mm
Höhe	227 mm
Tiefe	231 mm
Gewicht	3.1 kg (ohne Zubehör)
Material (Gehäuse)	Polybutylenterephthalat (PBT)

9.7 Schnittstellen

USB-Anschlüsse

USB Ports 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 888 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). Diese Dosierer können nur für einfache Volumenzugaben verwendet werden, nicht für Titrationen.
<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.

Index

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	4
Anschliessen	
Barcodeleser	25
Computer	15
Dosierer	18
Drucker	22
MSB-Geräte	17
PC-Tastatur	25
Remote Box	20
Rührer	19
Stromnetz	14
Titrierstand	19
Touch Control	13
USB-Hub	22
Waage	23
Anschluss	
MSB	2
USB	2

B

Barcodeleser	
Anschliessen	25
Betrieb	45

C

Computer	
Anschliessen	15
Controller	
Anschluss	11
Controller-Kabel 6.2151.000	15

D

DET	3
Differenzpotentiometrie	32
Dosierbefehl	3
ADD	4
EMPTY	4
PREP	4
Dosierer	
Anschliessen	18
Drucker	22

E

Elektrode	
Anschliessen	26
Elektrostatische Aufladung	8
EMPTY	4

G

Gerätebeschreibung	2
Gerätesoftware	
Update	2
Gerätetyp	11
Geräteübersicht	10

I

Installation	
Treibersoftware	15

K

Kalibriermodus	
CAL	3

L

Lagerung	45
LED	
On	36
Status	34, 36
Luftfeuchtigkeit	45

M

MEAS	3
Meereshöhe	45
Messinterface	2, 11
Messmodus	3
MEAS	3
MET	3
Metrohm Serial Bus MSB, siehe auch "MSB"	17
MSB	
Anschluss	11
Geräte anschliessen	17
MSB-Anschluss	2

N

Netzanschluss	11, 14
Netzspannung	8

P

PC-Tastatur	
Anschliessen	25
Pin-Belegung	39

PREP	4
------------	---

R

Remote	
Pin-Belegung	39
Schnittstelle	39
Remote Box	
Anschliessen	20
Rührer	
Anschliessen	19

S

Sensor	
Anschliessen	26
Seriennummer	11
Service	7
SET	3
Sicherheitshinweise	6
Systemtest	13

T

Tastatur	
Anschliessen	25
Temperatur	45
Temperaturfühler	
Anschliessen	26
Titrando-System	1
Titrimationsmodus	3
DET	3
MET	3
SET	3
Titrierstand	
Anschliessen	19
Touch Control	
Anschliessen	13
Treibersoftware	
Installieren	15

U

Überspannungskategorie	45
Umgebungsbedingungen	45
Update	
Gerätesoftware	2
USB	
Anschluss	11
USB-Anschluss	2
USB-Hub	
Anschliessen	22

Waage 23

Wechseleinheit 33