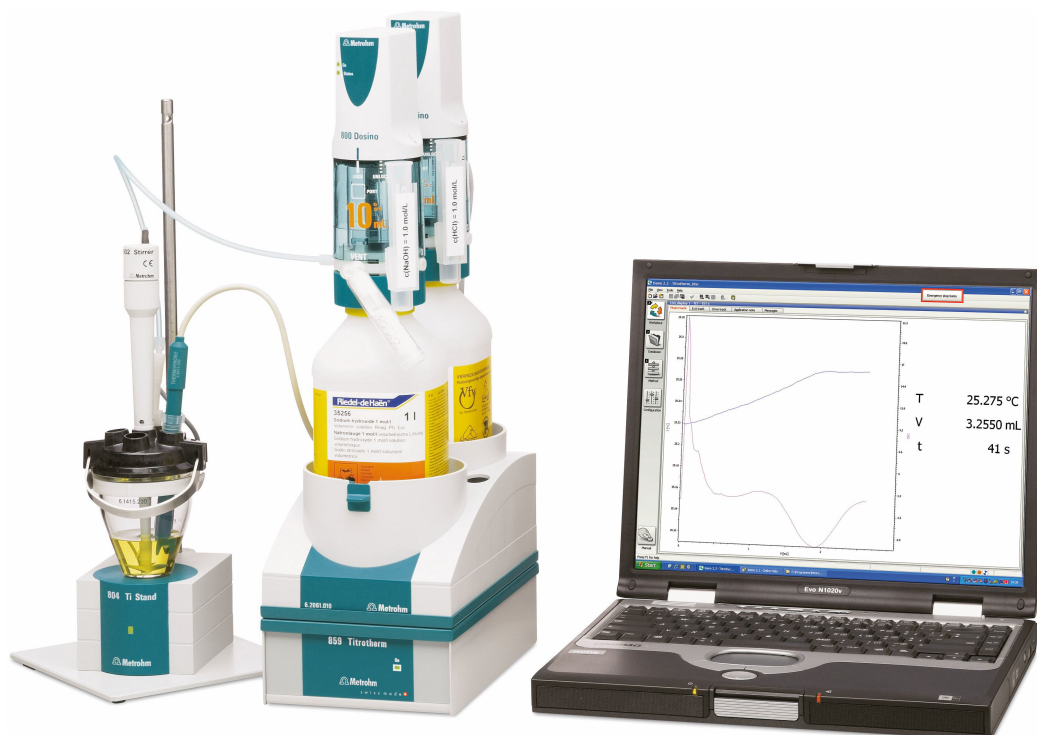


# 859 Titrotherm



Handbuch

8.859.8001DE / 2019-12-02





Metrohm AG

CH-9100 Herisau

Schweiz

Telefon +41 71 353 85 85

Fax +41 71 353 89 01

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

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

# **859 Titrotherm**

## **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

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	<b>Der 859 Titrotherm im Titrando-System</b>	<b>1</b>
1.2	<b>Gerätebeschreibung</b>	<b>3</b>
1.2.1	Titrationsmodi, Dosier- und andere Befehle	3
1.2.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	3
1.3	<b>Angaben zur Dokumentation</b>	<b>4</b>
1.3.1	Darstellungskonventionen	4
1.4	<b>Sicherheitshinweise</b>	<b>5</b>
1.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	5
1.4.2	Elektrische Sicherheit	5
1.4.3	Umgang mit Flüssigkeiten	6
1.4.4	Recycling und Entsorgung	6
<b>2</b>	<b>Geräteübersicht</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Installation</b>	<b>9</b>
3.1	<b>Gerät aufstellen</b>	<b>9</b>
3.1.1	Verpackung	9
3.1.2	Kontrolle	9
3.1.3	Aufstellungsort	9
3.2	<b>Gerät ans Stromnetz anschliessen</b>	<b>9</b>
3.3	<b>Computer anschliessen</b>	<b>10</b>
3.4	<b>MSB-Geräte anschliessen</b>	<b>12</b>
3.4.1	Dosierer anschliessen	13
3.4.2	Rührer oder Titrierstand anschliessen	14
3.4.3	Remote Box anschliessen	15
3.5	<b>USB-Geräte anschliessen</b>	<b>16</b>
3.6	<b>Sensor anschliessen</b>	<b>17</b>
3.7	<b>Titrierzelle einrichten</b>	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>Betrieb und Wartung</b>	<b>20</b>
4.1	<b>Pflege</b>	<b>20</b>
4.2	<b>Wartung durch Metrohm-Service</b>	<b>20</b>
<b>5</b>	<b>Problembehandlung</b>	<b>21</b>
5.1	<b>Probleme</b>	<b>21</b>



<b>6</b>	<b>Anhang</b>	<b>23</b>
6.1	<b>Thermoprobes</b> .....	<b>23</b>
6.1.1	Verschiedene Modelle .....	23
6.1.2	Reinigung und Lagerung .....	23
6.2	<b>Maximale Dosier- und Füllrate</b> .....	<b>24</b>
6.3	<b>Remote-Schnittstelle</b> .....	<b>25</b>
6.3.1	Pin-Belegung der Remote-Schnittstellen .....	25
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>27</b>
7.1	<b>Messinterface NTC 10 kOhm</b> .....	<b>27</b>
7.2	<b>Schnittstellen und Anschlüsse</b> .....	<b>27</b>
7.3	<b>Netzanschluss</b> .....	<b>27</b>
7.4	<b>Umgebungstemperatur</b> .....	<b>28</b>
7.5	<b>Referenzbedingungen</b> .....	<b>28</b>
7.6	<b>Dimensionen</b> .....	<b>28</b>
<b>8</b>	<b>Zubehör</b>	<b>29</b>
	<b>Index</b>	<b>30</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Der 859 Titrotherm im Titrando-System .....	2
Abbildung 2	Vorderseite 859 Titrotherm .....	7
Abbildung 3	Rückseite 859 Titrotherm .....	7
Abbildung 4	859 Titrotherm mit Titrierzubehör .....	8
Abbildung 5	Computer anschliessen .....	11
Abbildung 6	MSB-Verbindungen .....	12
Abbildung 7	Dosierer anschliessen .....	14
Abbildung 8	MSB-Rührer anschliessen .....	14
Abbildung 9	Stabrührer und Titrierstand .....	15
Abbildung 10	Remote Box anschliessen .....	15
Abbildung 11	USB-Geräte am 859 Titrotherm anschliessen .....	16
Abbildung 12	Thermoprobe positionieren .....	19
Abbildung 13	Thermoprobes – zwei Modelle .....	23
Abbildung 14	Anschlüsse der Remote Box .....	25
Abbildung 15	Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker .....	25



# 1 Einleitung

Der 859 Titrotherm ist ein Metrohm-Titrator für die thermometrische Titration. Die thermometrische Titration kann dort eingesetzt werden, wo die potentiometrische Indikation nicht oder nur eingeschränkt möglich ist.

Zu Theorie und Einsatzmöglichkeiten der thermometrischen Titration empfehlen wir die Monographie: Thomas Smith, *Practical thermometric titrimetry*, Metrohm AG, **2006** (Best. Nr. 8.036.5003).

## 1.1 Der 859 Titrotherm im Titrandosystem

Der 859 Titrotherm ist Teil des modularen Titrandosystems. Die Bedienung erfolgt mit einem Computer mit der Software **tiamo™** (ab Version 2.2).

Ein Titrandosystem kann zahlreiche, verschiedenartige Geräte enthalten. Die folgende Abbildung gibt Ihnen einen Überblick über die Peripheriegeräte, die Sie an den 859 Titrotherm anschließen können.

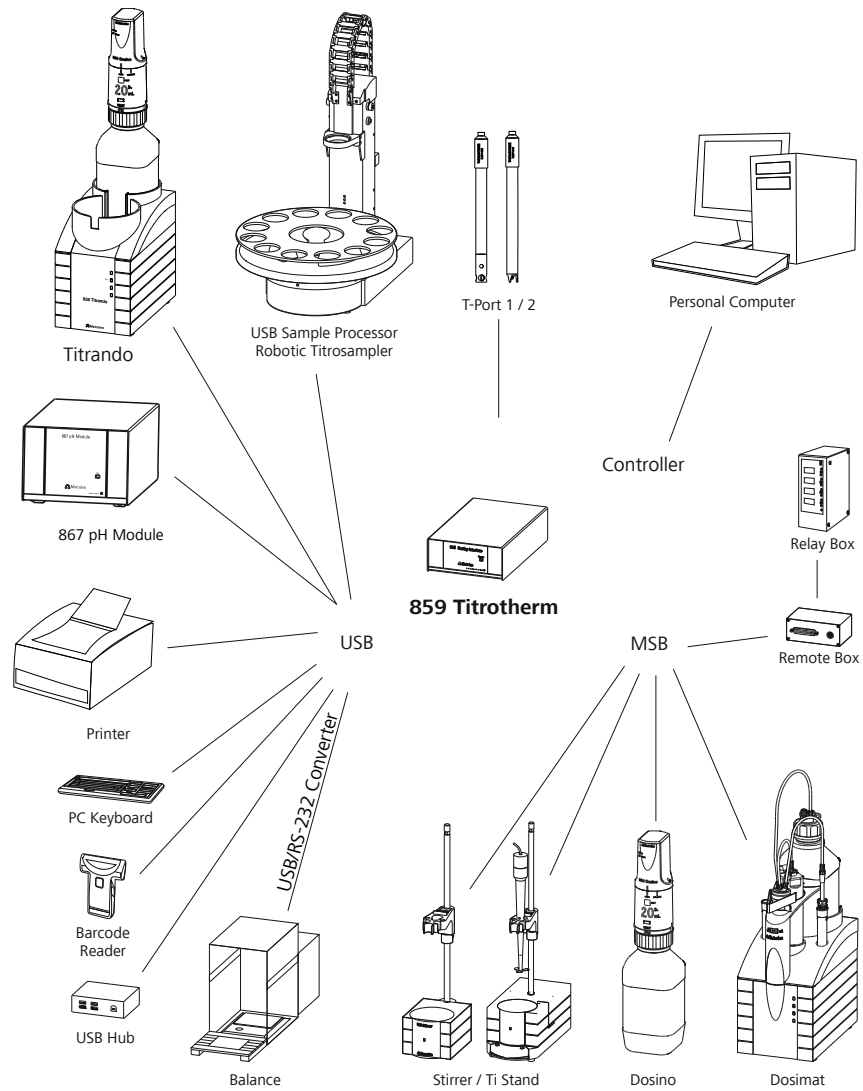


Abbildung 1 Der 859 Titrotherm im Titrando-System

Informationen zu speziellen Applikationen finden Sie in den "Application Bulletins" und "Application Notes", welche über die zuständige Metrohm-Vertretung kostenlos angefordert werden können.

Das Aktualisieren der Gerätesoftware ist in der tiamo-Hilfe beschrieben.

## 1.2 Gerätebeschreibung

Der 859 Titrotherm verfügt über folgende Merkmale:

- **Bedienung**  
Die Bedienung erfolgt durch die leistungsfähige PC-Software **tiamo™**, Version 2.2 oder höher.
- **MSB-Anschlüsse**  
Vier MSB-Anschlüsse (Metrohm Serial Bus) zur Steuerung von Dosierern (Dosimat mit Wechseleinheit oder Dosino mit Dosiereinheit), Rührer oder Titrierstand 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**  
Messinterface mit zwei Anschlüssen für zwei Temperatursensoren (Thermoprobes).

### 1.2.1 Titrationsmodi, Dosier- und andere Befehle

- **TET**  
Thermometrische Endpunkt-Titration. Die Reagenzzugabe erfolgt kontinuierlich mit konstanter Dosierrate.
- **Dosierbefehle**  
Folgende Befehle zum Dosieren können ausgewählt werden:
  - **ADD** (Zugabe eines vordefinierten Volumens)
  - **PREP** (Spülen von Zylinder und Schläuchen einer Wechsel- oder Dosiereinheit)
  - **EMPTY** (Leeren von Zylinder und Schläuchen)
  - **LQH** (Ausführen von komplexen Dosieraufgaben)
- **Andere Befehle**
  - **STIR** (Rührersteuerung)
  - **SCAN** (Abfragen von Remote-Signalen)
  - **CTRL** (Setzen von Remote-Signalen)

### 1.2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der 859 Titrotherm ist für den Einsatz als Titrator in analytischen Laboratorien konzipiert. Sein Haupteinsatzgebiet ist die Bestimmung von Ionen in wässrigen und nichtwässrigen Medien. Der 859 Titrotherm verwendet die Methode der thermometrischen Titration.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 859 Titrotherm erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwen-



**VORSICHT**

Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.

**HINWEIS**

Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

## 1.4 Sicherheitshinweise

### 1.4.1 Allgemeines zur Sicherheit

**WARNUNG**

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.

### 1.4.2 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.

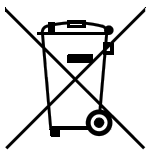
### 1.4.3 Umgang mit Flüssigkeiten



### VORSICHT

Überprüfen Sie periodisch alle Verbindungen des Systems auf Lecks. Beachten Sie die entsprechenden Vorschriften bezüglich Umgang mit entflammaren und/oder giftigen Flüssigkeiten und deren Entsorgung.

### 1.4.4 Recycling und Entsorgung



Dieses Produkt fällt unter die Europäische Richtlinie 2012/19/EU, WEEE – Waste Electrical and Electronic Equipment.

Die korrekte Entsorgung Ihres alten Gerätes hilft, negative Folgen auf die Umwelt und die Gesundheit zu verhindern.

Genauer zur Entsorgung Ihres alten Gerätes erfahren Sie von den lokalen Behörden, von einem Entsorgungsdienst oder von Ihrem Händler.

## 2 Geräteübersicht

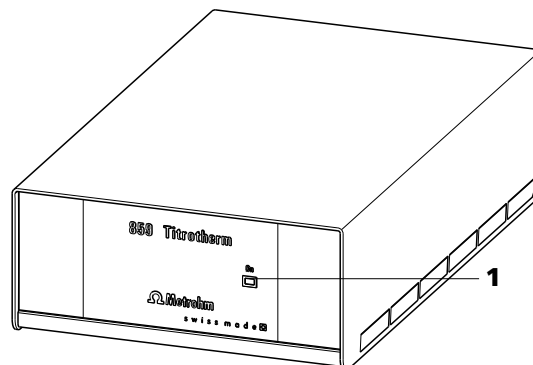


Abbildung 2 Vorderseite 859 Titrotherm

### 1 LED "On"

Leuchtet, wenn das Gerät und ein Computer am Netz angeschlossen und eingeschaltet sind.

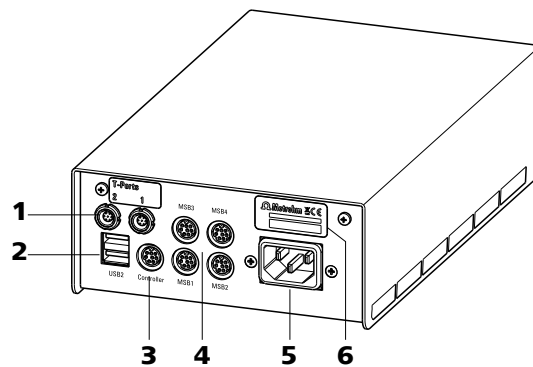


Abbildung 3 Rückseite 859 Titrotherm

**1 Messinterface: T-Port 1 und 2**  
Für den Anschluss von zwei Thermoprobes.

**3 Controller-Anschluss (Controller)**  
Anschluss für einen PC mit installierter PC-Software. Mini-DIN, 9-polig.

**5 Netzanschluss-Buchse**

**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 Typenschild**  
Enthält Angaben zu Netzspannung, Gerätetyp und Seriennummer.



## 3 Installation

### 3.1 Gerät aufstellen

#### 3.1.1 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.

#### 3.1.2 Kontrolle

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

#### 3.1.3 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.

### 3.2 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.

*Zubehör***Netz kabel anschliessen**

Netz kabel mit folgenden Spezifikationen:

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

**HINWEIS**

Kein unzulässiges Netz kabel verwenden!

**1 Netz kabel einstecken**

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

## 3.3 Computer anschliessen

Der 859 Titrotherm 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 anschliessen werden.

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

**Kabelanschluss und Treiberinstallation**

Damit der 859 Titrotherm 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.  
Die LED "On" am 859 Titrotherm 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.

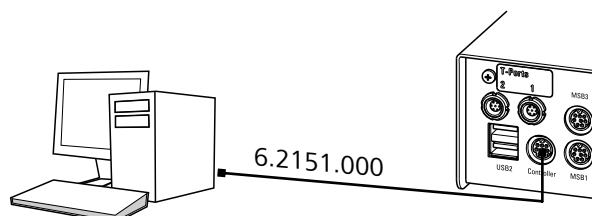


Abbildung 5 Computer anschliessen

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.

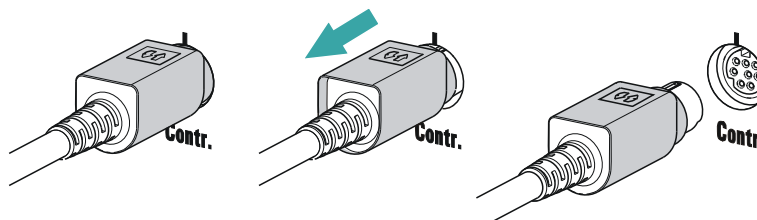
Die LED "On" am 859 Titrotherm leuchtet, wenn die Treiberinstallation beendet und das Gerät betriebsbereit ist.

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.





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 können nicht mit anderen MSB-Geräten an einem gemeinsamem 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 Steuersoftware trägt die angeschlossenen MSB-Geräte in der Systemkonfiguration (Gerätanager) ein.

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

### 3.4.1 Dosierer anschliessen

Es können vier Dosierer am Gerät angeschlossen werden (**MSB 1 bis MSB 4**).

Die unterstützten Dosierertypen sind:

- 700 Dosino
- 800 Dosino
- 805 Dosimat

Gehen Sie folgendermassen vor:

#### 1 Dosierer anschliessen

- Die Steuersoftware beenden.
- Das Anschlusskabel an einer der mit **MSB** bezeichneten Buchsen an der Rückseite des 859 Titrotherm anschliessen.
- Die Steuersoftware starten.

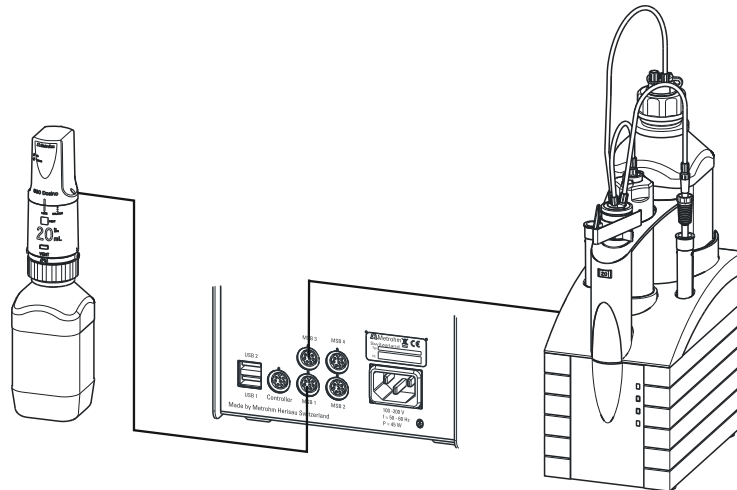


Abbildung 7 Dosierer anschliessen

### 3.4.2 Rührer oder Titrierstand anschliessen

Sie können die Magnetrührer 801 Stirrer oder 803 Ti Stand (Rühren "von unten") oder den 804 Ti Stand mit dem Propellerrührer 802 Stirrer (Rühren "von oben") verwenden.

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 859 Titrotherm anschliessen.
- Den Propellerrührer, falls gewünscht, an der Rührer-Buchse (mit Rührersymbol) des Titrierstandes anschliessen.
- Die Steuersoftware starten.

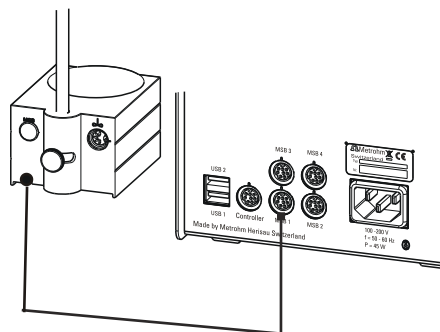


Abbildung 8 MSB-Rührer anschliessen

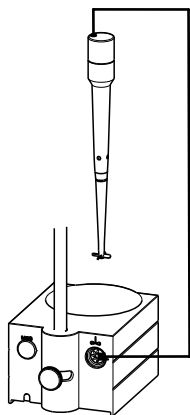


Abbildung 9 Stabrührer und Titrierstand

### 3.4.3 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 Geräts anzeigen oder ein Ereignis auslösen oder melden. So können in einem komplexen Automationsystem 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 Steuergeräts anschliessen.
- Die Steuersoftware starten.

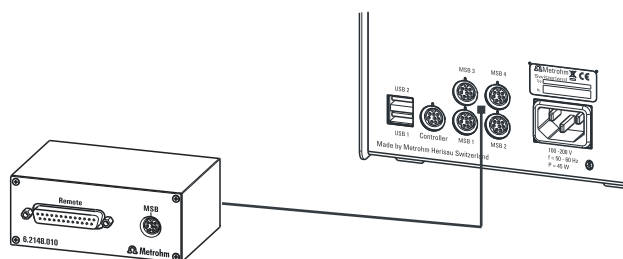


Abbildung 10 Remote Box anschliessen



Sie können z. B. ein 849 Level Control (Füllstandskontrolle in einem Kanister) oder eine 731 Relay Box (Schaltbox für 230/110 Volt-Wechselstrombuchsen und Niedervolt-Gleichspannungsausgänge) anschliessen. Die Remote Box hat ausserdem eine MSB-Buchse, an der ein weiteres MSB-Gerät, z. B. ein Dosierer oder Rührer angeschlossen werden kann.

Genaue Angaben über die Pin-Belegung der Schnittstelle an der Remote Box finden Sie im Anhang (siehe Kapitel 6.3, Seite 25).

## 3.5 USB-Geräte anschliessen

An den 859 Titrotherm können weitere Metrohm-Geräte, wie USB Sample Processors, Dosing Interfaces, Titrandos etc. angeschlossen werden.

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Ein Verbindungskabel 6.2151.000 mit einem Ende (8-poliger Mini-DIN-Stecker) am Anschluss **Controller** des Metrohm-Gerätes anschliessen.
- 2 Das andere Ende des Verbindungskabels am Anschluss **USB1** oder **USB2** des 859 Titrotherm anschliessen.

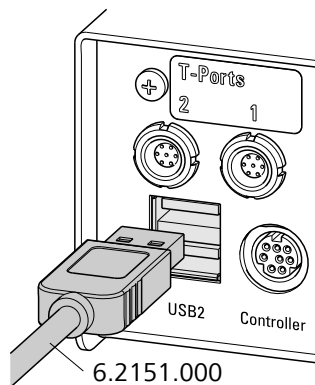


Abbildung 11 USB-Geräte am 859 Titrotherm anschliessen

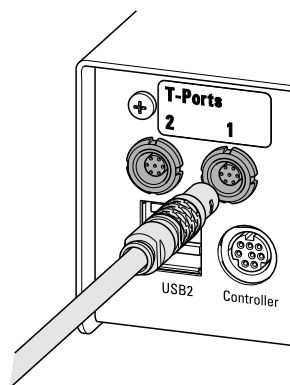
Auf diese Weise können mehrere Metrohm-Geräte miteinander verbunden und gleichzeitig von einer PC-Software gesteuert werden.

## 3.6 Sensor anschliessen

Schliessen Sie die Thermoprobe wie folgt an:

- 1 Den Stecker der Thermoprobe in die Buchse **T-Port 1** oder **T-Port 2** des 859 Titrotherms stecken.

Beachten Sie die Ausrichtung des Steckers.



Thermoprobe anschliessen

Um den Sensor auszustecken, muss zuerst die äussere Steckerhülse am Stecker zurückgezogen werden.

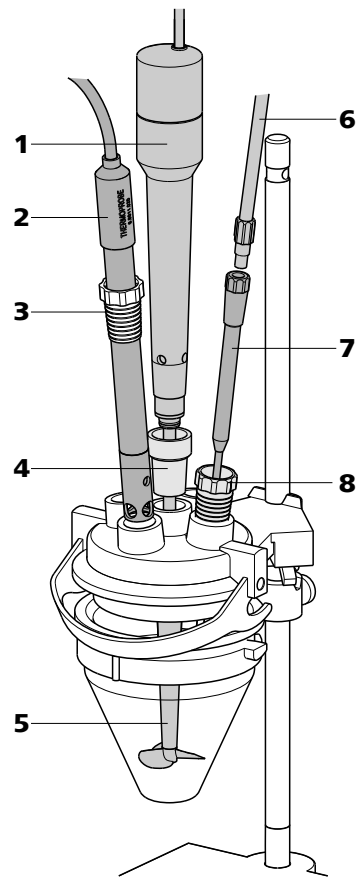


### HINWEIS

Den Sensor **nie** am Kabel herausziehen!

## 3.7 Titrierzelle einrichten

Installieren Sie die Titrierzelle gemäss folgender Abbildung:

**1 Propellerrührer (802 Stirrer)**

Den Rührer am Rühreranschluss an der Rückseite des Titrierstandes anschliessen.

**3 Schliffhülse (6.1236.050)**

NS 14/12 mm Material: PE.

**5 Rührpropeller (6.1909.010)**

L= 96 mm, Material: PP.

**7 Antidiffusionsspitze M6 (6.1543.200)**

L=151 mm, Material: ETFE/FEP.

**2 Sensor Thermoprobe (6.9011.020 oder 6.9011.040)**

Den Sensor an **T-Port 1** (oder T-Port 2) an der Rückseite des 859 Titrotherm anschliessen.

**4 NS Zwischenkonus (6.2727.010)**

Für den 802 Stirrer.

**6 FEP-Schlauch (6.1805.100)**

Den Schlauch (40 cm) an Port 1 der Dosiereinheit anschliessen.

**8 Gelenkstopfen (6.1446.030)**

Material: ETFE.





## 5 Problembehandlung

### 5.1 Probleme

Problem	Ursache	Abhilfe
<b>Die LED "On" leuchtet nicht, obwohl das Gerät an das Stromnetz angeschlossen ist.</b>	<i>Der Computer ist noch nicht eingeschaltet oder die Stecker sind nicht richtig eingesteckt.</i>	Kontrollieren Sie die Steckerverbindungen und schalten Sie den Computer ein.
<b>Die LED "Status" blinkt schnell.</b>	<i>Die Daten der Dosiereinheit können nicht mehr gelesen werden, da der Datenchip mechanisch oder durch Chemikalien beschädigt wurde.</i>	Lassen Sie den Datenchip vom Metrohm-Service ersetzen. Um die Dosiereinheit weiter verwenden zu können bis der Datenchip ersetzt wird, können Sie den Datenchip selbst entfernen. Das Zylindervolumen wird trotzdem automatisch erkannt, es können aber keine Daten mehr von der Dosiereinheit gelesen bzw. darauf gespeichert werden.
	<i>Der Dosierantrieb ist überlastet, da der Kolben oder die Hahnscheibe des Dosinos blockiert ist.</i>	Beenden Sie <b>tiamo™</b> und starten Sie es wieder. Dabei wird der Dosierer initialisiert. Falls der Fehler damit nicht behoben ist, versuchen Sie den Dosierantrieb abzunehmen.  Falls dies nicht möglich ist, gehen Sie folgendermassen vor:  1. <b>tiamo™</b> beenden. 2. Auf den Arretierknopf der Dosiereinheit drücken und das Verteilerstück abnehmen. Das Ganze auf den Kopf stellen. 3. <b>tiamo™</b> starten und in der manuellen Bedienung 'Füllen' auslösen. Wenn sich dabei der Hahn deutlich hörbar dreht, kann die Dosiereinheit mit aufgesetztem Dosino wieder auf das Verteilerstück aufgesetzt werden.



<b>Problem</b>	<b>Ursache</b>	<b>Abhilfe</b>
		4. Die Dosiereinheit mit aufgesetztem Dosino aufrecht auf das Verteilerstück setzen, Markierungsrippe auf Markierungsrippe ausrichten und die Dosiereinheit nach links drehen, bis der Spannbügel hörbar einschnappt. Nun sollten Sie den Dosino von der Dosiereinheit abnehmen können.

---

## 6 Anhang

### 6.1 Thermoprobes

#### 6.1.1 Verschiedene Modelle

Die Sensoren für den 859 Titrotherm werden Thermoprobes genannt. Eine Thermoprobe, ist ein Temperaturfühler, der auf Halbleitertechnologie (Thermistor) basiert. Er hat eine kurze Ansprechzeit von 0.3 s und eine hohe Auflösung von  $10^{-5}$  K. Dies ermöglicht die präzise Erfassung von kleinsten Temperaturänderungen, die während einer Titration auftreten.

Im Gegensatz zu potentiometrischen Elektroden müssen Thermoprobes **nicht** kalibriert werden!

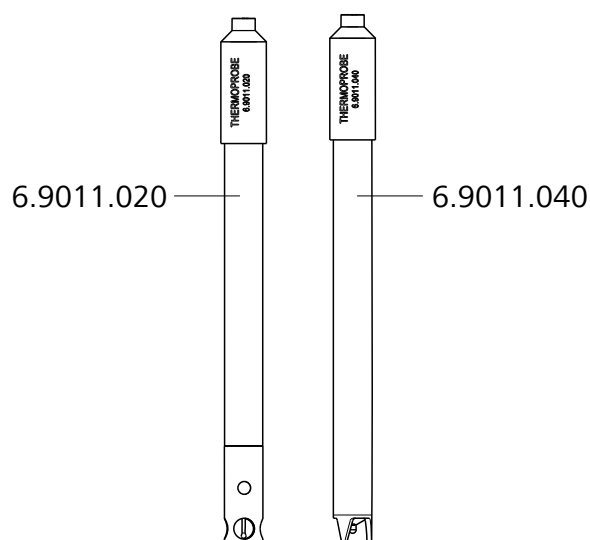


Abbildung 13 Thermoprobes – zwei Modelle

#### Thermoprobe mit Glasschaft (6.9011.020)

Für Titrationsen in wässrigen und nichtwässrigen Medien. Nicht HF-resistent.

#### Thermoprobe mit Schaft aus PP (6.9011.040)

Für Titrationsen in wässrigen Medien. HF-resistent. Kann auch in sauren, fluoridhaltigen Lösungen eingesetzt werden.

#### 6.1.2 Reinigung und Lagerung

Der Sensor kann durch Abspülen oder kurzes Eintauchen in ein geeignetes Lösungsmittel gereinigt werden. Beim 6.9011.020 alle Öffnungen eintauchen.

Der Sensorschaft kann vorsichtig mit einem Tuch gesäubert werden.

**WARNUNG**

Der Temperaturfühler ist sehr empfindlich und kann durch Berühren mit Fingern oder Gegenständen erheblich beschädigt werden.

**WARNUNG**

Die PTFE-Schutzhülse des 6.9011.020 kann und darf nicht demontiert werden.

Der Sensor sollte immer trocken gelagert werden. Nach jeder Probenserie den Sensor mit Wasser oder anderen Reinigungslösungen abspülen.

## 6.2 Maximale Dosier- und Füllrate

Die maximale Dosier- und die maximale Füllrate für die Dosiereinheit hängen vom Zylindervolumen ab:

Zylindervolumen	maximale Rate
2 mL	6.67 mL/min
5 mL	16.67 mL/min
10 mL	33.33 mL/min
20 mL	66.67 mL/min
50 mL	166.00 mL/min

Unabhängig vom Zylindervolumen können immer Werte von 0.01 bis 166.00 mL/min eingegeben werden. Beim Ausführen der Funktion wird die Rate nötigenfalls automatisch auf den grösstmöglichen Wert reduziert.

## 6.3 Remote-Schnittstelle

Die Remote Box 6.2148.010 ermöglicht die Ansteuerung von Geräten, die nicht direkt an die MSB-Schnittstelle des 859 Titrotherms angeschlossen werden können.

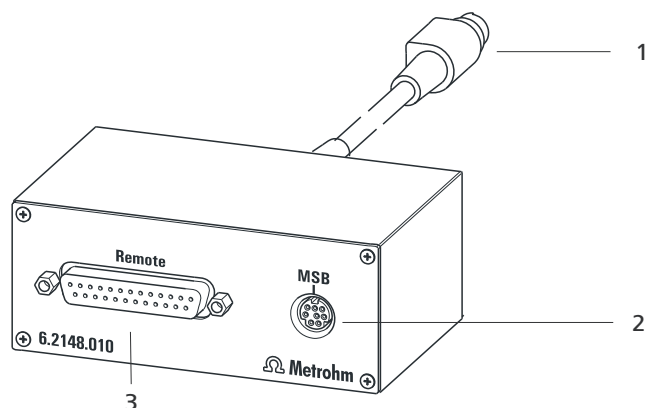


Abbildung 14 Anschlüsse der Remote Box

### 1 Kabel

Zum Anschliessen an einen MSB-Anschluss des 859 Titrotherms.

### 2 MSB-Anschluss

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

### 3 Remote-Anschluss

Zum Anschliessen von Geräten mit Remote-Schnittstelle.

### 6.3.1 Pin-Belegung der Remote-Schnittstellen

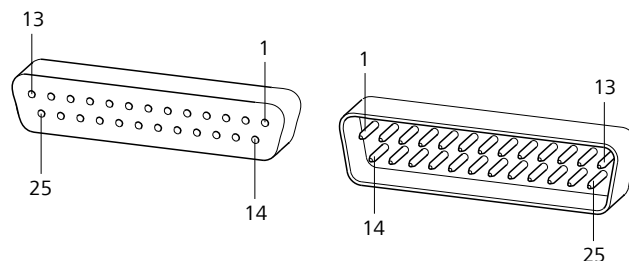
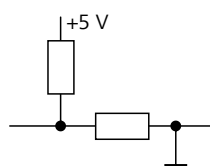


Abbildung 15 Pin-Belegung von Remote-Buchse und Remote-Stecker

Die obige Darstellung der Pin-Belegung einer Metrohm-Remote-Schnittstelle gilt nicht nur für die Remote Box, sondern für alle Metrohm-Geräte mit 25-poligem D-Sub-Remote-Anschluss.

#### Inputs



ca. 50 k $\Omega$  Pull-up

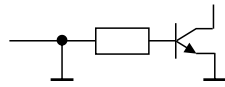
$t_p > 20$  ms

aktiv = low, inaktiv = high



Die Input-Leitungen können mit dem **SCAN**-Befehl abgefragt werden.

### Outputs



Open Collector

$t_p > 200 \text{ ms}$

aktiv = low, inaktiv = high

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

+5 V: maximale Belastung = 20 mA

Die Output-Leitungen können mit dem **CTRL**-Befehl gesetzt werden.

*Tabelle 1 Eingänge und Ausgänge der Remote-Schnittstelle*

Belegung	Pin Nr.	Belegung	Pin Nr.
Input 0	21	Output 0	5
Input 1	9	Output 1	18
Input 2	22	Output 2	4
Input 3	10	Output 3	17
Input 4	23	Output 4	3
Input 5	11	Output 5	16
Input 6	24	Output 6	1
Input 7	12	Output 7	2
0 Volt / GND	14	Output 8	6
+5 Volt	15	Output 9	7
0 Volt / GND	25	Output 10	8
		Output 11	13
		Output 12	19
		Output 13	20

## 7 Technische Daten

### 7.1 Messinterface NTC 10 kOhm

<i>Messbereich</i>	-10...+50 °C
<i>Auflösung</i>	0.00001 °C
<i>Messzyklus</i>	20 ms bei 50 Hz Netzfrequenz
<i>Messungenauigkeit</i>	±0.1 °C

### 7.2 Schnittstellen und Anschlüsse

<i>Controller-Anschluss</i>	USB-Upstream-Port (9-polige Mini-DIN-Buchse) für den Anschluss eines Computers zur Steuerung des Geräts.
<i>MSB-Anschlüsse MSB1...MSB4</i>	Vier 9-polige Mini-DIN-Buchsen für den Anschluss von Dosierern (Dosino/Dosimat), Rührern, etc.
<i>USB-Anschlüsse 1/2</i>	Zwei USB-Downstream-Ports (Typ A-Buchsen), je 500 mA, für den Anschluss von Metrohm-Geräten oder USB-Peripheriegeräten anderer Hersteller.

### 7.3 Netzanschluss

<i>Spannung</i>	100...240 V (±10 %)
<i>Frequenz</i>	50...60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	maximal 45 W
<i>Sicherung</i>	elektronischer Überlastungsschutz



## 7.4 Umgebungstemperatur

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5...+45 °C
<i>Lagerung</i>	-20...+60 °C
<i>Transport</i>	-40...+60 °C

## 7.5 Referenzbedingungen

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C ( $\pm 3$ °C)
<i>Relative Luftfeuchtigkeit</i>	$\leq 60$ %
<i>Gerätzustand</i>	Gerät mindestens 30 min in Betrieb
<i>Gültigkeit der Daten</i>	nach Abgleich

## 7.6 Dimensionen

<i>Breite</i>	142 mm
<i>Höhe</i>	64 mm
<i>Tiefe</i>	230 mm
<i>Gewicht</i>	2.0 kg
<i>Material</i>	
<i>Gehäuse</i>	Metallgehäuse, oberflächenbehandelt

## 8 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. **859**) 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.



# Index

700 Dosino .....	13
800 Dosino .....	13
801 Stirrer .....	14
803 Ti Stand .....	14
804 Ti Stand .....	14
805 Dosimat .....	13

## A

Anschliessen	
Computer .....	10
Dosierer .....	13
MSB-Geräte .....	12
Remote Box .....	15
Rührer oder Titrierstand .....	14
Stromnetz .....	9
Anschluss	
Controller .....	7
MSB .....	3, 7
USB .....	3, 7
Antidiffusionsspitze .....	18

## B

Bestimmungsgemäße Verwendung .....	3
------------------------------------	---

## C

Computer	
Anschliessen .....	10
Controller-Anschluss .....	27
Controller-Kabel 6.2151.000 ....	10

## D

Datenchip .....	21
Dosierbefehl .....	3
Dosierbefehle .....	3
Dosiereinheit .....	8, 21
Dosierer	
Anschliessen .....	13
Dosierrate	
Maximum .....	24
Dosino .....	8

## E

Elektrostatistische Aufladung .....	6
-------------------------------------	---

## F

Flaschenhalter .....	8
----------------------	---

Füllrate	
Maximum .....	24

## G

Gelenkstopfen .....	18
Gerätebeschreibung .....	3
Gerätesoftware	
Update .....	2
Gerätetyp .....	7
Geräteübersicht .....	7
Glasschaft .....	23

## H

HF-resistent .....	23
--------------------	----

## I

Installation	
Treibersoftware .....	10

## K

Kolben blockiert .....	21
------------------------	----

## L

Lagerung .....	23
LED	
On .....	7, 21
Status .....	21

## M

Magnetrührer	
Anschliessen .....	14
Messbereich .....	27
Messinterface .....	3, 7, 27
Metrohm Serial Bus MSB, siehe auch "MSB" .....	12
MSB	
Geräte anschliessen .....	12
MSB-Anschluss .....	3, 27

## N

Netzanschluss .....	7, 9, 10
Netzspannung .....	6

## P

Pins .....	25
Propellerrührer .....	18

## R

Reinigung .....	23
Remote	
Input .....	25
Output .....	26
Schnittstelle .....	25
Remote Box	
Anschliessen .....	15
Pin-Belegung .....	25
Rührer .....	18
Anschliessen .....	14
Rührpropeller .....	18

## S

Schliffhülse .....	18
Sensor .....	18
Anschliessen .....	17
Seriennummer .....	7
Service .....	5
Sicherheitshinweise .....	5
Stapelrahmen .....	8

## T

TET .....	3
Thermoprobe .....	17, 18, 19, 23
tiamo .....	3
Titrimationsmodus .....	3
TET .....	3
Titrierstand .....	14
Anschliessen .....	14
Titrierzelle	
Einrichten .....	17
Treibersoftware	
Installieren .....	10

## U

Update	
Gerätesoftware .....	2
USB-Anschluss .....	3, 16, 27

## W

Wartung .....	20
---------------	----

## Z

Zwischenkonus .....	18
---------------------	----