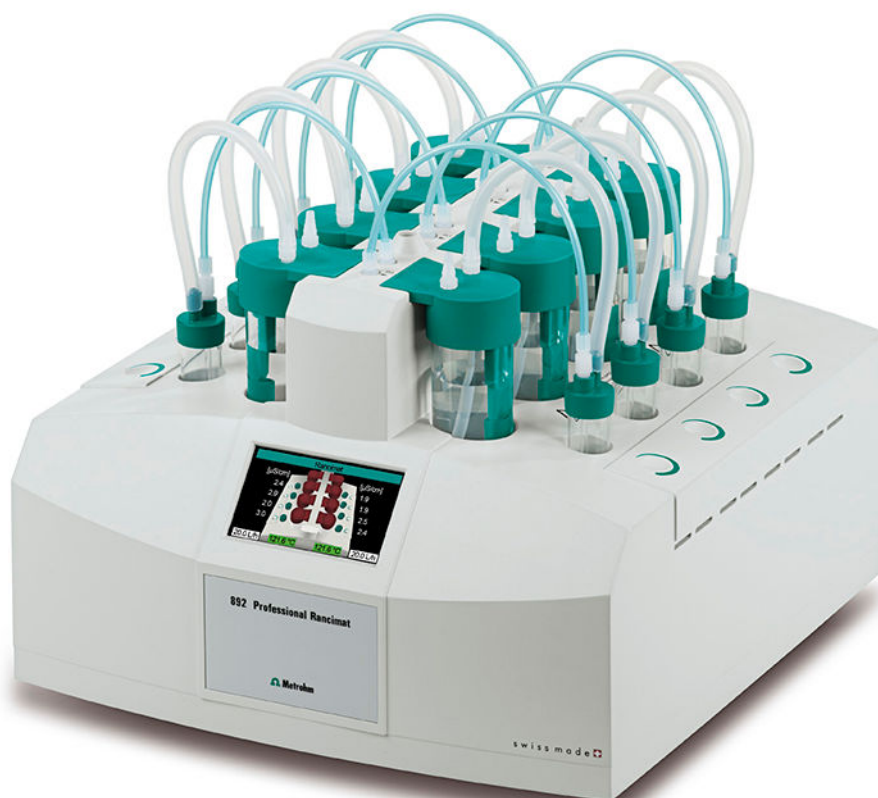


892 Professional Rancimat



Handbuch

8.892.8001DE / v8 / 2025-12-09



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

892 Professional Rancimat

Handbuch

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Bei dieser Dokumentation handelt es sich um ein Originaldokument.

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

Haftungsausschluss

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.2	Zubehör anzeigen	2
1.3	Darstellungskonventionen	3
2	Sicherheit	4
2.1	Verantwortung des Betreibers	5
2.2	Anforderungen an das Bedienpersonal	5
2.3	Elektrische Sicherheit	6
2.4	Schlauchverbindungen und Kapillarverbindungen	7
2.5	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	7
2.6	Gefahren durch biologische Stoffe	7
3	Geräteübersicht	9
3.1	Gerätevorderseite	9
3.2	Geräterückseite	10
3.3	Geräteanzeige	11
4	Installation	13
4.1	Gerät aufstellen	13
4.1.1	Verpackung	13
4.1.2	Kontrolle	13
4.1.3	Aufstellungsort	13
4.2	Zubehör montieren	14
4.2.1	Interne Luftzufuhr montieren	14
4.2.2	Externe Luftzufuhr montieren	17
4.2.3	Reaktions- und Messgefäße zusammenbauen	17
4.2.4	Gefäße einsetzen / Schlauchverbindungen herstellen	20
4.2.5	Abluftsammelrohr montieren	21
4.2.6	Ölabscheider montieren	22
4.3	Netzanschluss	24
4.3.1	Gerät ans Stromnetz anschliessen	24
4.3.2	Sicherungen auswechseln	25
4.3.3	Gerät ein-/ausschalten	26
4.4	PC anschliessen	27
4.4.1	892 Professional Rancimat und PC verbinden	27

5	Bedienung	28
5.1	Rancimat-Methode	28
5.2	Kalibrierfunktionen	29
5.2.1	Zellkonstante bestimmen	29
5.2.2	Temperaturkorrektur bestimmen	30
5.3	Bestimmungen	33
5.3.1	Probe vorbereiten	33
5.3.2	Gerät und Zubehör vorbereiten	37
5.3.3	Bestimmung vorbereiten	39
5.3.4	Zubehör reinigen	41
5.3.5	Ölabscheider reinigen	42
6	Betrieb und Wartung	44
6.1	Allgemeine Hinweise	44
6.1.1	Pflege	44
6.1.2	Wartung durch Metrohm-Service	44
6.1.3	Gerät reinigen	45
6.2	Staubfilter auswechseln	46
6.3	Molekularsieb regenerieren oder austauschen	47
7	Problembehandlung	48
7.1	Probleme	48
8	Recycling und Entsorgung	54
9	Technische Daten	55
9.1	Allgemeine Angaben	55
9.2	Temperaturregelung und Temperaturmessung	55
9.3	Externer Temperaturfühler	56
9.4	Leitfähigkeitsmessung	56
9.5	Gasflussregelung	56
9.6	USB-Schnittstelle	57
9.7	Netzanschluss	57
9.8	Umgebungsbedingungen	57
9.9	Dimensionen/Material	57
	Index	58

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 892 Professional Rancimat	9
Abbildung 2	Rückseite 892 Professional Rancimat	10
Abbildung 3	Geräteanzeige	11
Abbildung 4	Zubehör für Luftzufuhr montieren	14
Abbildung 5	Trockenflasche - Einzelteile	15
Abbildung 6	Trockenflasche montiert	16
Abbildung 7	Reaktions- und Messgefäße bestücken	18
Abbildung 8	Luftrohr montieren "gut - schlecht"	20
Abbildung 9	Schaumsperr montieren	20
Abbildung 10	Ölabscheider montieren	23
Abbildung 11	Geräteanzeige mit Gerätenamen	26
Abbildung 12	Geräteanzeige mit Symbol "Keine Verbindung"	26
Abbildung 13	Geräteanzeige ohne Gerätenamen und Symbol	26
Abbildung 14	Geräteanzeige mit Seriennummer	26
Abbildung 15	Messanordnung (schematische Darstellung)	29
Abbildung 16	Reaktionsgefäß für die Bestimmung der Temperaturkorrektur zusammenbauen	31
Abbildung 17	Ölabscheider (6.2753.200) zerlegt	42
Abbildung 18	Staubfilter - Zustand	46

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Der 892 Professional Rancimat ist ein PC-gesteuertes Messgerät zur Bestimmung der Oxidationsstabilität von öl- und fetthaltigen Proben.

Er ist mit zwei **Heizblöcken** mit je 4 Messpositionen ausgestattet. Jeder Block kann individuell beheizt werden, d. h. je 4 Proben können bei zwei unterschiedlichen Temperaturen oder 8 Proben bei derselben Temperatur gemessen werden. Die Messungen an den einzelnen Messpositionen lassen sich dabei individuell starten.

Die **Bedienung** des 892 Professional Rancimat erfolgt über einen an der USB-Schnittstelle angeschlossenen PC mit Hilfe der PC-Software **Stab-Net**. Pro PC können bis zu 4 Geräte angesteuert, kontrolliert und damit maximal 32 Proben gleichzeitig analysiert werden. Der Auswertalgorithmus der PC-Software bestimmt vollautomatisch den Knickpunkt der Rancimat-Kurve und somit die Induktionszeit. Neben der **Induktionszeit** kann auch die sogenannte **Stabilitätszeit**, d. h. die Zeitdauer bis zum Erreichen einer bestimmten Leitfähigkeitsänderung ermittelt werden. Bei Leitfähigkeitsänderungen (Stufen), die mit der Autoxidation nichts zu tun haben, kann die Auswertung für bestimmte Zeitintervalle ausgesetzt werden. Die ermittelten Resultate lassen sich rechnerisch weiterverarbeiten. Insbesondere sind die Induktionszeiten auf die Standardtemperaturen der entsprechenden Normen umrechenbar.

Jede Rancimat-Kurve kann auch **manuell** ausgewertet werden. Dafür steht eine PC-gestützte Tangentenmethode zur Verfügung, bei der Sie die Tangenten beliebig an Ihre Kurven anlegen können. Damit sind Auswertungen auch in Extremfällen möglich.

Die Resultate der Bestimmungen werden zusammen mit allen Methoden- und Bestimmungsdaten in einer Datenbank gespeichert. Im Programmteil **Datenbank** lassen sich Bestimmungen suchen, sortieren, filtern, exportieren und drucken. Neben der Grafikanzeige von Einzel- und Mehrfachkurven sind auch die Nachberechnung mit geänderten Parametern und die Extrapolation der Resultate auf eine bestimmte Temperatur möglich.

1.2 Zubehör anzeigen

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör sind auf der Metrohm-Website einsehbar.

1 Produkt auf Website suchen

- <https://www.metrohm.com> aufrufen.
- Auf  klicken.
- Im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts (z. B. **2.1001.0010**) eingeben und **[Enter]** drücken.

Das Suchergebnis wird angezeigt.

2 Produktinformationen anzeigen

- Um die zum Suchbegriff passenden Produkte anzuzeigen, auf **Produkt-Modelle** klicken.
- Auf das gewünschte Produkt klicken.

Detailinformationen zum Produkt werden angezeigt.

3 Zubehör anzeigen und Zubehörliste herunterladen

- Um das Zubehör anzuzeigen, nach unten scrollen zu **Zubehör und mehr**.
 - Der **Lieferumfang** wird angezeigt.
 - Für das optionale Zubehör auf **[Optionale Teile]** klicken.
- Um die Zubehörliste herunterzuladen, unter **Zubehör und mehr** auf **[Download Zubehör PDF]** klicken.



HINWEIS

Metrohm empfiehlt, die Zuhörliste als Referenz aufzubewahren.

1.3 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.

2.1 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung in Chemielaboren eingehalten werden. Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden. Folgende Massnahmen sind erforderlich, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten:

- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen.
- Mängel und Störungen sofort beheben.
- Produkt regelmässig warten und reinigen.

2.2 Anforderungen an das Bedienpersonal

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

- Grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore sind bekannt und werden eingehalten.
- Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien sind vorhanden. Das Personal hat die Fähigkeit, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Labore sind vorhanden.
- Sicherheitsrelevante Informationen sind vermittelt und verstanden. Das Personal kann das Produkt sicher bedienen.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

2.3 Elektrische Sicherheit

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



WARNING

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



WARNING

Niemals das Gehäuse des Geräts öffnen. Das Gerät könnte dabei beschädigt werden. Falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden, besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr.

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

Netzspannung



WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite) betreiben.

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



WARNING

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

Unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschlussbuchse ziehen, bevor die elektrischen Steckverbindungen an der Geräterückseite hergestellt oder getrennt werden.

2.4 Schlauchverbindungen und Kapillarverbindungen



VORSICHT

Undichte Schlauchverbindungen und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Alle Verbindungen von Hand gut festziehen. Bei Schlauchverbindungen eine zu grosse Kraftanwendung vermeiden. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Die Dichtigkeit der Verbindungen muss regelmässig überprüft werden. Falls das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt wird, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

2.5 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



WARNUNG

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

- Das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) aufstellen.
- Jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fernhalten.
- Verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich beseitigen.
- Die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers befolgen.

2.6 Gefahren durch biologische Stoffe

Sobald das Gerät für biologische Gefahrstoffe verwendet wird, muss das Gerät vorschriftsgemäss gekennzeichnet werden.

Falls das Gerät zur Metrohm oder zu dem regionalen Metrohm-Service-Vertreter zurückgesendet wird, muss das Gerät oder die Gerätekomponente dekontaminiert werden und das Gefahrensymbol für biologische Gefahrstoffe entfernt werden. Eine Dekontaminationserklärung muss beigelegt sein.

3 Geräteübersicht

3.1 Gerätevorderseite

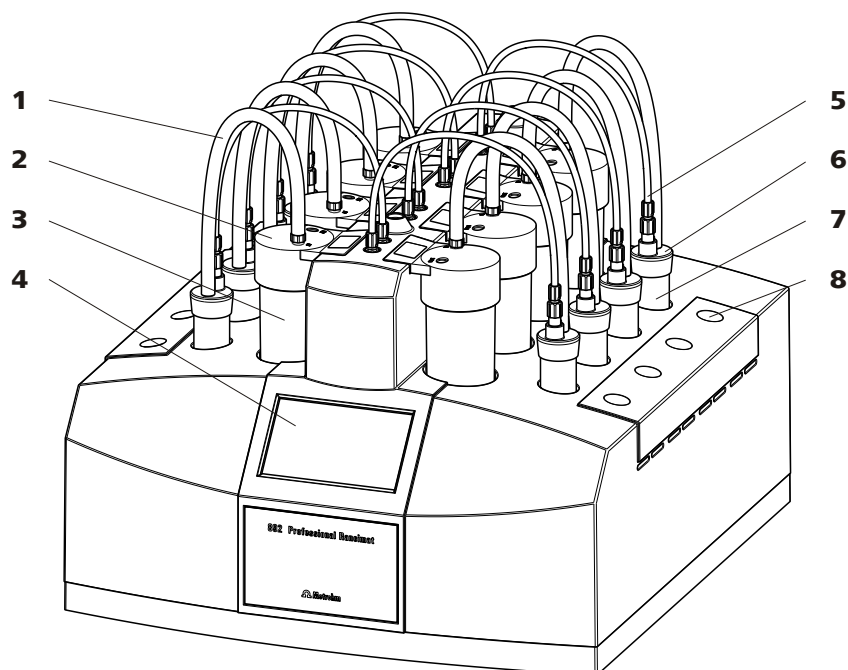


Abbildung 1 Vorderseite 892 Professional Rancimat

1 Silikonschlauch (6.1816.010)
Zum Verbinden des Reaktionsgefässes mit dem Messgefäss.

3 Messgefäss (6.1428.107)

5 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080)
Zum Zuführen von Luft ins Reaktionsgefäss.

7 Reaktionsgefässe (6.1429.040)

2 Messgefässdeckel (6.0913.130)
Enthält eine eingebaute Leitfähigkeitsmesszelle.

4 Geräteanzeige
Zur Zustandsanzeige des Gerätes und der einzelnen Messpositionen.

6 Reaktionsgefässdeckel (6.2753.107)

8 Starttasten

3.2 Geräterückseite

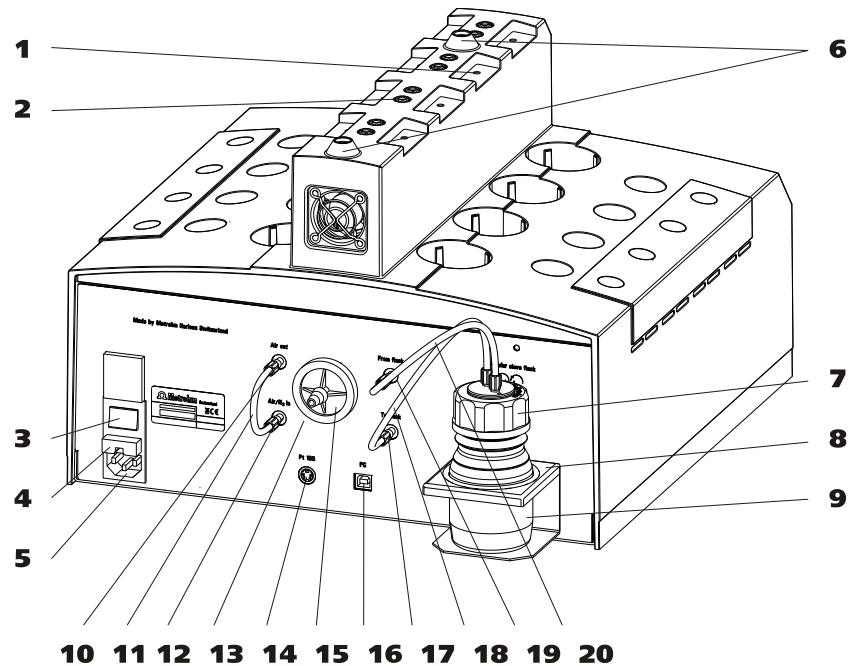


Abbildung 2 Rückseite 892 Professional Rancimat

- | | |
|--|---|
| <p>1 Elektrodenanschluss
Zum Anschliessen der im Messgefässdeckel integrierten Leitfähigkeitsmesszelle.</p> | <p>2 Luftzufuhr-Anschluss
Zum Anschliessen des FEP-Schlauches 250 mm.</p> |
| <p>3 Netzschalter
Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.
I = ON / 0 = OFF.</p> | <p>4 Sicherungshalter
Sicherungen auswechseln (<i>siehe Kapitel 4.3.2, Seite 25</i>).</p> |
| <p>5 Netzanschluss-Buchse
Wichtige Informationen zum Netzanschluss siehe in <i>Kapitel 4.3</i>.</p> | <p>6 Sammelrohr-Halterung
Zum Festhalten des optionalen Abluft-Sammelrohrs (6.2757.000).</p> |
| <p>7 Trockenflaschen-Aufsatz (6.1602.145)
Deckel für die Trockenflasche.</p> | <p>8 Flaschenhalter
Zum Festhalten der Trockenflasche.</p> |
| <p>9 Trockenflasche (6.1608.050)
Trockenflasche gefüllt mit Molekularsieb (6.2811.000 / 6.2811.010).</p> | <p>10 "Air out"-Anschluss</p> |
| <p>11 FEP-Schlauch 130 mm (6.1805.010)
Zum Verbinden des Air out-Anschlusses mit dem Air/N₂ in-Anschluss während Normalbetrieb mit interner Luftpumpe.</p> | <p>12 "Air/N₂ in"-Anschluss</p> |

13 Typenschild

Enthält Angaben zur Netzspannung und Seriennummer.

15 Staubfilter (6.2724.010)**17 "To Flask"-Anschluss****19 "From Flask"-Anschluss****14 Pt100-Anschluss**

Zum Anschliessen eines externen Temperaturfühlers.

16 USB-Anschluss

Zum Anschliessen des PCs.

18 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080)

Zum Zuführen der Luft von der internen Pumpe zur Trockenflasche.

20 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080)

Zum Zuführen der Luft von der Trockenflasche zu den Reaktionsgefässen.

3.3 Geräteanzeige

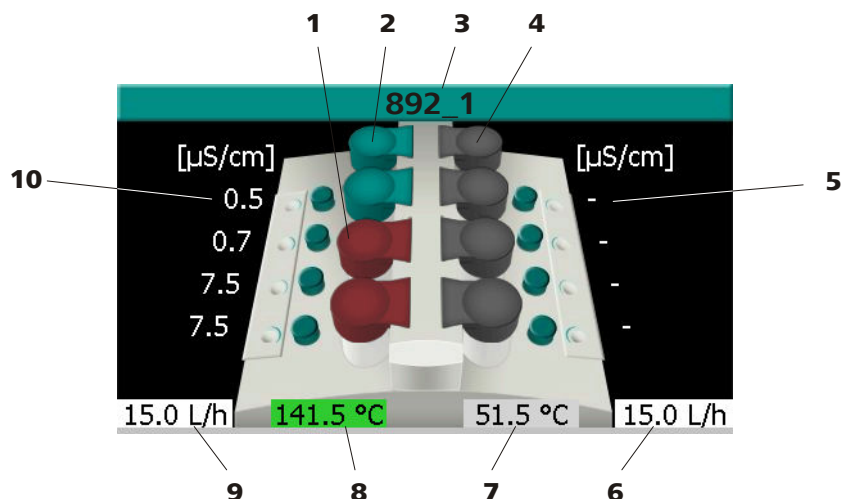


Abbildung 3 Geräteanzeige

1 Messgefäsdeckel rot

Auf dieser Messposition kann keine Bestimmung gestartet werden (Bestimmung läuft oder Mehrfachbestimmung ist noch nicht abgeschlossen).

3 Gerätename

Anzeige des Gerätenamens entspricht der Konfiguration von StabNet.

5 Leitfähigkeitsanzeige Block B

Anzeige der gemessenen Leitfähigkeit.

Anzeige mit Bindestrich (-) = Keine Anzeige der Leitfähigkeit möglich (kein Sensor angeschlossen oder kein gültiges Messsignal).

2 Messgefäsdeckel grün

Auf dieser Messposition kann eine Bestimmung gestartet werden.

4 Messgefäsdeckel grau

Auf dieser Messposition kann keine Bestimmung gestartet werden (Gerät nicht mit PC verbunden oder keine Methode geladen).

6 Gasflussanzeige Block B

Anzeige des auf Block B gemessenen Gasflusses (grauer Hintergrund: Gasfluss ausgeschaltet; weisser Hintergrund: Gasfluss eingeschaltet).

7 Temperaturanzeige Block B

Anzeige der auf Block B gemessenen Temperatur (grauer Hintergrund: Heizung ausgeschaltet; roter Hintergrund: Temperatur nicht stabil; grüner Hintergrund: Temperatur stabil).

9 Gasflussanzeige Block A

Anzeige des auf Block A gemessenen Gasflusses (grauer Hintergrund: Gasfluss ausgeschaltet; weisser Hintergrund: Gasfluss eingeschaltet).

8 Temperaturanzeige Block A

Anzeige der auf Block A gemessenen Temperatur (grauer Hintergrund: Heizung ausgeschaltet; roter Hintergrund: Temperatur nicht stabil; grüner Hintergrund: Temperatur stabil).

10 Leitfähigkeitsanzeige Block A

Anzeige der gemessenen Leitfähigkeit.

Anzeige mit Bindestrich (-) = Keine Anzeige der Leitfähigkeit möglich (kein Sensor angeschlossen oder kein gültiges Messsignal).

4 Installation

4.1 Gerät aufstellen

4.1.1 Verpackung

Produkt und Zubehör werden in einer schützenden Spezialverpackung geliefert. Diese Verpackung unbedingt aufbewahren, um einen sicheren Transport des Produkts zu gewährleisten. Falls eine Transportsicherung vorhanden ist, auch diese aufbewahren und wiederverwenden.

4.1.2 Kontrolle

Sofort nach Erhalt die Lieferung kontrollieren:

- Lieferung anhand des Lieferscheins auf Vollständigkeit prüfen.
- Produkt auf Schäden prüfen.
- Falls die Lieferung unvollständig oder beschädigt ist, den regionalen Metrohm-Vertreter kontaktieren.

4.1.3 Aufstellungsort



VORSICHT

Wärmestau

Eine eingeeengte Platzierung oder das Bedecken des Gehäuses kann zu Überhitzung führen und entsprechende Schäden verursachen.

- Das Gerät freistehend aufstellen, damit die Luft um das Gerät zirkulieren kann.
- Das Gerät nicht abdecken.

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, möglichst geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

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



HINWEIS

Um die Zugänglichkeit zu den Messpositionen zu verbessern, kann das Gerät auch auf den als Option erhältlichen Drehring (6.2059.000) gestellt werden.

4.2 Zubehör montieren

4.2.1 Interne Luftzufuhr montieren

Die Gaszufuhr im 892 Professional Rancimat erfolgt normalerweise mit Hilfe der **internen Luftpumpe**, die **Laborluft** ansaugt. Für die Luftzufuhr und Luftreinigung muss auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat das folgende Zubehör montiert werden:

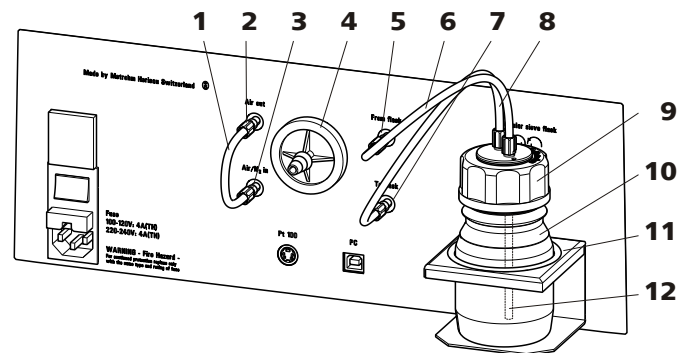


Abbildung 4 Zubehör für Luftzufuhr montieren

1	FEP-Schlauch 130 mm (6.1805.010)	2	"Air out"-Anschluss
3	"Air/N₂ in"-Anschluss	4	Staubfilter (6.2724.010)
5	"From flask"-Anschluss	6	FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Zum Zuführen der Luft von der Trockenflasche zum Reaktionsgefäß.
7	"To flask"-Anschluss	8	FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Zum Zuführen der Luft von der internen Pumpe zur Trockenflasche.
9	Trockenflaschen-Aufsatz (6.1602.145) Deckel für die Trockenflasche.	10	Trockenflasche (6.1608.050) Trockenflasche gefüllt mit Molekularsieb (6.2811.000 / 6.2811.010).
11	Flaschenhalter Zum Festhalten der Trockenflasche.	12	Filterrohr (6.1821.040)

Montieren Sie das Zubehör für die Luftzufuhr wie folgt:

1 Staubfilter montieren

- Den Staubfilter auf den mit **Filter** bezeichneten Anschluss auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat einstecken.
- Bei stark verschmutzter Laborluft kann an den Staubfilter ein Schlauch für die Zufuhr von frischer Luft angeschlossen werden.



HINWEIS

Der Staubfilter dient zur Filterung der durch die Luftpumpe angesaugten Luft und muss in periodischen Zeitabständen ausgetauscht werden (siehe Kapitel 6.2, Seite 46).

2 Trockenflasche montieren

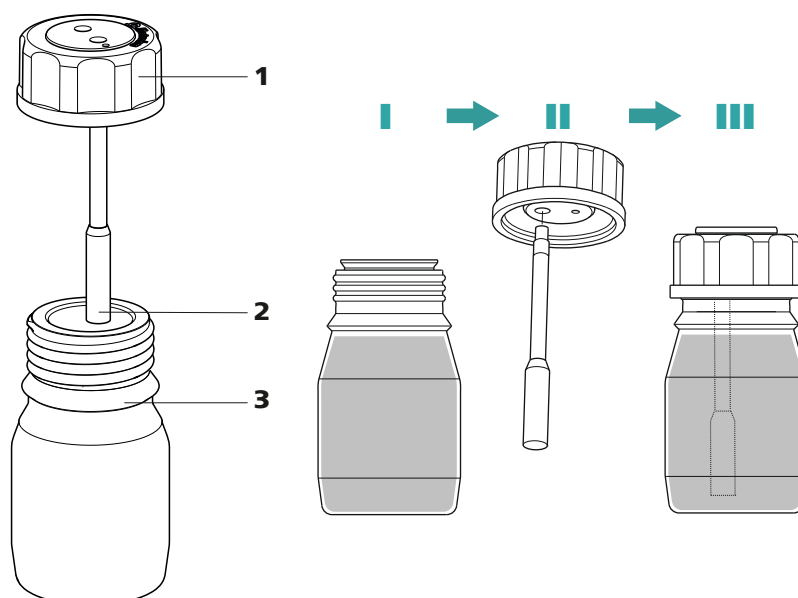


Abbildung 5 Trockenflasche - Einzelteile

1 Trockenflaschen-Aufsatz (6.1602.145)

2 Filterrohr (6.1821.040)

3 Flasche (6.1608.050)

- **[I]** – Das Molekularsieb (6.2811.000 / 6.2811.010) in die Trockenflasche einfüllen.
- **[II]** – Das Filterrohr auf der unteren Seite des Trockenflaschen-Aufsatzes in die Öffnung, welche (oben) mit einem Punkt markiert ist, schrauben.

- **[III]** – Den Trockenflaschen-Aufsatz mit montiertem Filterrohr auf die Trockenflasche aufschrauben und in den Flaschenhalter auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat einsetzen.
- Das eine Ende des FEP-Schlauches 250 mm an der mit dem Punkt markierten Öffnung auf dem Trockenflaschen-Aufsatz anschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauches am **From flask**-Anschluss auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat anschrauben.
- Das eine Ende des zweiten FEP-Schlauches 250 mm an der zweiten Öffnung auf dem Trockenflaschen-Aufsatz anschrauben.
- Das andere Ende des zweiten FEP-Schlauches am **To flask**-Anschluss anschrauben.

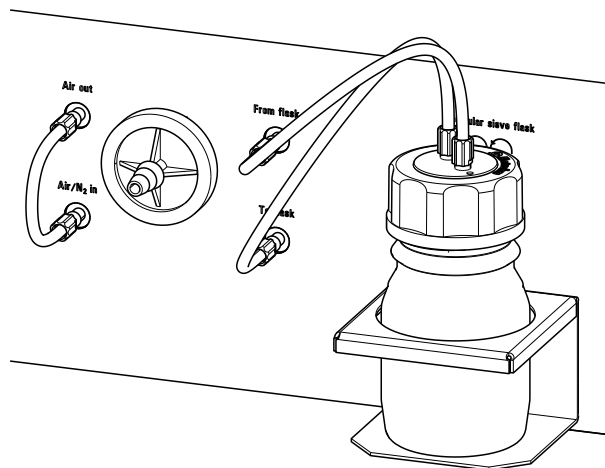


Abbildung 6 Trockenflasche montiert



HINWEIS

Das Molekularsieb dient zur Adsorption störender oxidierender Gase sowie des Wassers aus der angesaugten Luft.

Sie können es im Trockenschrank bei +140...+180 °C während 24 bis 48 h regenerieren (*siehe Kapitel 6.3, Seite 47*).

3 FEP-Schlauch für Luftzufuhr montieren

- Das eine Ende des FEP-Schlauches 130 mm am **Air out**-Anschluss anschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauches am **Air/N₂ in**-Anschluss anschrauben.

4.2.2 Externe Luftzufuhr montieren

Bei stark verschmutzter Laborluft besteht die Möglichkeit zur externen Gaszufuhr mit synthetischer Luft.

Dazu muss auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat das entsprechende Zubehör montiert werden.



HINWEIS

Bei externer Luftzufuhr kann der Gasfluss im PC-Programm nicht geregelt werden.

Der Gasfluss muss mit Hilfe eines Reduzierventils und der Gasflussanzeige manuell eingestellt werden.

Montieren Sie das Zubehör für die externe Luftzufuhr wie folgt:

1 FEP-Schlauch montieren

- Das eine Ende des FEP-Schlauches 130 mm am Anschluss **Air/N₂ in (2-12)** auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat anschrauben.
- Am anderen Ende des FEP-Schlauches den Schlauchadapter M6 / Olive (6.1808.020) aufschrauben.

2 Gaszufuhr anschliessen

- An den Schlauchadapter M6 / Olive (6.1808.020) die Druckluftflasche montieren.
- Den Luftfluss mit Hilfe des Reduzierventils an der Druckluftflasche einstellen.

4.2.3 Reaktions- und Messgefäße zusammenbauen

In der folgenden Abbildung ist im Detail ersichtlich, wie die Zubehörteile für die Messung der Oxidationsstabilität montiert und miteinander verbunden werden müssen.

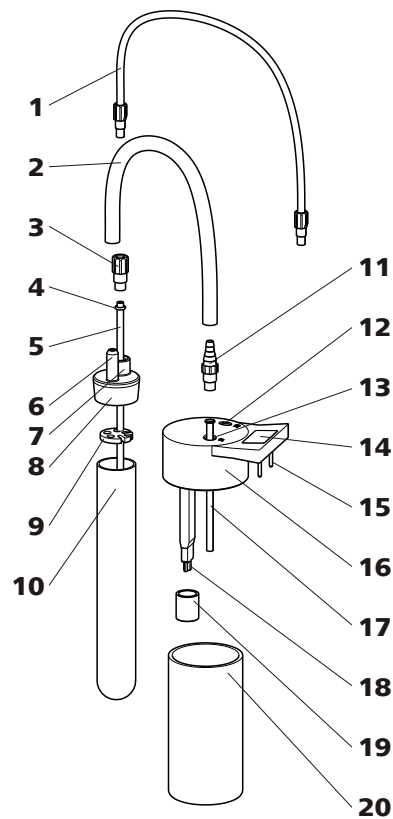


Abbildung 7 Reaktions- und Messgefäße bestücken

1 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Zum Zuführen von Luft ins Reaktionsgefäß.	2 Silikonschlauch (6.1816.010) Zum Verbinden des Reaktionsgefäßes mit dem Messgefäß.
3 Gewindeadapter M8 / M6 (6.1808.090)	4 O-Ring (6.1454.040)
5 Luftrohr (6.2418.100)	6 Schlauchanschluss Zum Anschliessen des Silikonschlauches.
7 Anschluss Gewindeadapter M8 / M6	8 Reaktionsgefäßsdeckel (6.2753.107)
9 Schaumsperr (6.1451.010) Optionale Schaumsperr.	10 Reaktionsgefäß (6.1429.040)
11 Schlauchadapter M8 / Olive (6.1808.050) Zum Verbinden des Silikonschlauches mit der Öffnung In.	12 Öffnung "Out" Zum Abführen der Luft vom Messgefäß.
13 Öffnung "In" Zum Zuführen der Luft ins Messgefäß.	14 Beschriftungsfeld Zum Anbringen von Etiketten (z. B. Etiketten laminiert 6.2250.000).
15 Anschlussstecker	16 Messgefäßsdeckel (6.0913.130) Enthält eingebaute Leitfähigkeitsmesszelle.

17 PTFE-Kanüle (6.1819.080)

Zum Zuführen der Luft in die Messlösung.

18 Elektrode**19 Schutzring****20 Messgefäß (6.1428.107)**

Gehen Sie zum Montieren des Mess- und Reaktionsgefäßes wie folgt vor:

1 Messgefäßsdeckel montieren

- Die PTFE-Kanüle von oben her in die Öffnung **In** des Messgefäßsdeckels einsetzen.
- Den Schlauchadapter M8 / Olive in die Öffnung **In** des Messgefäßsdeckels einschrauben.
- 50...80 mL entionisiertes Wasser (genaue Menge hängt von der Applikation ab) in das Messgefäß geben.
- Den Messgefäßsdeckel auf das Messgefäß aufsetzen.

2 Reaktionsgefäßsdeckel montieren

- Den O-Ring (6.1454.040) über das obere Ende des Luftrohrs stülpen.
- Das Luftrohr (6.2418.xx0) von oben her in den Anschluss des Reaktionsgefäßsdeckels (6.2753.107) einführen.
- Den Gewindeadapter M8 / M6 leicht in den Anschluss einschrauben und dabei das Luftrohr von unten her gegen den Gewindeadapter drücken. Dann das Luftrohr durch kräftiges Anziehen des Gewindeadapters am Reaktionsgefäßsdeckel fixieren.
- *Optional:* Falls Bestimmungen mit stark schäumenden Proben durchgeführt werden, die Schaumsperr (6.1451.010) an das Luftrohr klemmen.
- Das Reaktionsgefäß durch Ausblasen mit Stickstoff von Fremdkörpern (z. B. Staub oder Kartonschnipsel) befreien.
- Vor dem Aufsetzen des Deckels den oberen Teil des Reaktionsgefäßes kurz in der Hand drehen. Dadurch wird das Glas leicht gefettet und die Deckel lassen sich nach der Messung leichter entfernen.
- Den Reaktionsgefäßsdeckel auf das Reaktionsgefäß aufsetzen.

**HINWEIS**

Das Luftrohr muss bei Montage ohne Schaumsperr senkrecht im Reaktionsgefäß stehen.

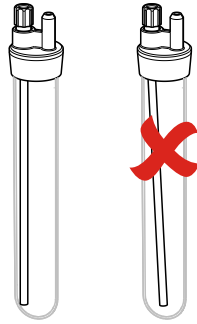


Abbildung 8 Luftrohr montieren "gut - schlecht"



WARNING

Die Schaumsperrre kann schmelzen, wenn sie zu tief in den Heizblock hineinragt.

Achten Sie darauf, dass sich die Schaumsperrse **mindestens 7 cm** über dem Boden des Reaktionsgefäßes befindet.

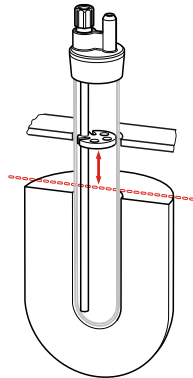


Abbildung 9 Schaumsperrle montieren

4.2.4 Gefäße einsetzen / Schlauchverbindungen herstellen

Nachdem Sie die Reaktions- und Messgefäße zusammengesetzt haben, setzen Sie diese in den 892 Professional Rancimat ein und stellen die Schlauchverbindungen (*siehe Kapitel 3.1, Seite 9*) wie folgt her:

1 Messgefäß einsetzen

- Destilliertes Wasser in das Messgefäss einfüllen.
- Den Messgefässdeckel auf das Messgefäss aufsetzen.
- Das Messgefäss in den dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem 892 Professional Rancimat einsetzen. Dabei die Anschlussstecker vorsichtig in den Elektrodenanschluss einführen.
- Den weissen Silikonschlauch am Schlauchadapter M8 / Olive des Messgefässdeckels anschliessen.

2 Schläuche für Luftzufuhr montieren

- Die FEP-Schläuche 250 mm an den Luftzufuhr-Anschlüssen des 892 Professional Rancimat anschrauben.

3 Reaktionsgefäß einsetzen

- Die Probe in das Reaktionsgefäß einfüllen.
- Nach Erreichen der gewünschten Temperatur das Reaktionsgefäß mit aufgesetztem Reaktionsgefäßdeckel in den dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem 892 Professional Rancimat einsetzen.

4 Schlauchverbindungen herstellen

- Den weissen Silikonschlauch, der am Messgefäßdeckel befestigt ist, am Schlauchanschluss des Reaktionsgefäßdeckels anschliessen.
- Den FEP-Schlauch 250 mm, der am Schlauchadapter M8 / Olive des 892 Professional Rancimat befestigt ist, am Gewindeadapter M8 / M6 des Reaktionsgefäßdeckels anschrauben.



HINWEIS

Anstelle des Messgefäßes (6.1428.107) aus Polystyrol können auch die optionalen Messgefässe (6.1428.030) aus Klarglas verwendet werden.

Im Gegensatz zum Polystyrolgefäß kann das Messgefäß (6.1428.030) auch mit Aceton gereinigt werden kann.

4.2.5 Abluftsammelrohr montieren

Zur gezielten Wegführung der Abluft kann am 892 Professional Rancimat das optionale Abluftsammelrohr (6.2757.000) montiert werden.



HINWEIS

Zusätzlich zum Abluftsammelrohr werden 8 Silikonschläuche (6.1816.010) (220 mm) benötigt.

Gehen Sie zum Montieren des Sammelrohrs wie folgt vor:

1 Abluftsammelrohr aufsetzen

- Das Abluftsammelrohr mit den beiden Stützen so in die beiden Sammelrohr-Halterungen auf dem 892 Professional Rancimat einsetzen, dass der Anschluss zur Abführung der Abluft nach hinten zu liegen kommt.

2 Messgefässe anschliessen

- Den Schlauchadapter M8 / Olive in die Öffnung **Out** des Messgefäßdeckels einschrauben.
- Das eine Ende des Silikonschlauches am Schlauchadapter M8 / Olive anschliessen.
- Das andere Ende des Silikonschlauches in die entsprechende Öffnung auf dem Sammelrohr stecken.
- Verschliessen Sie die nicht benutzten Öffnungen auf dem Sammelrohr mit den beiliegenden Stopfen.

3 Abluftsammlerrohr anschliessen

- Am Anschluss des Abluftsammelrohrs einen geeigneten Schlauch anschliessen und diesen mit einer aktiven Saugvorrichtung (z. B. Wasserstrahlpumpe) verbinden.

4.2.6 Ölabscheider montieren

Bei Proben mit einem hohen Anteil leichtflüchtiger Verbindungen, besteht die Möglichkeit, dass die Probe in der Dampfphase in das Messgefäß übertritt. Dies kann zu einer Beeinträchtigung der Leitfähigkeitsmessung führen. Mit Hilfe des Ölabscheiders (6.2753.200) lässt sich die Menge Öl in der Dampfphase verringern. Die Verwendung des Ölabscheiders wird empfohlen, wenn die Leitfähigkeitsmessung durch die Probe im Messgefäß beeinträchtigt wird.



HINWEIS

Bei der Verwendung von 8 Ölabscheidern werden 8 zusätzliche Silikon-
schläuche (6.1816.010) benötigt.



HINWEIS

Die Ölabscheider müssen nach jeder Messung gereinigt werden (*siehe Kapitel 5.3.5, Seite 42*).

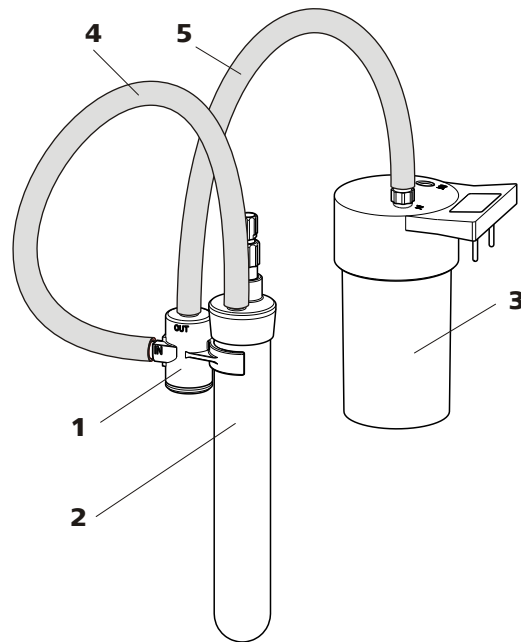


Abbildung 10 Ölabscheider montieren

1	Ölabscheider (6.2753.200) Ölabscheider mit Verschlussdeckel (unten).	2	Reaktionsgefäß
3	Messgefäß	4	Silikonschlauch zum Ölabscheider
5	Silikonschlauch zum Messgefäß		

Gehen Sie zum Montieren des Ölabscheiders wie folgt vor:

1 Ölabscheider aufstecken

- Jeweils den Olabscheider seitlich auf ein Reaktionsgefäß aufstecken (Verschlussdeckel unten).

2 Silikonschlauch zum Ölabscheider aufstecken

- Das eine Ende des Silikonschlauches auf den Schlauchanschluss des Reaktionsgefäßes aufstecken.
- Das andere Ende des Silikonschlauches auf die Eingangsöffnung **IN** des Ölabscheiders aufstecken.

3 Silikonschlauch zum Messgefäß aufstecken

- Das eine Ende des Silikonschlauches auf die Ausgangsöffnung **OUT** des Ölabscheiders aufstecken.
- Das andere Ende des Silikonschlauches auf den Schlauchanschluss des Messgefäßes aufstecken.

4.3 Netzanschluss



WARNING

Beim Betrieb des Gerätes mit falscher Netzsicherung besteht Brandgefahr!

Befolgen Sie die nachstehend aufgeführten Vorschriften zum Netzan-
schluss.

4.3.1 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 Geräts 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 Geräts einstecken.
- Das Netzkabel ans Stromnetz anschliessen.

4.3.2 Sicherungen auswechseln

Im Sicherungshalter des 892 Professional Rancimat sind jeweils zwei Sicherungen eingesetzt:

- 2 Sicherungen à **4 A träge**



WARNUNG

Stellen Sie sicher, dass das Gerät niemals mit Sicherungen eines andern Typs in Betrieb genommen wird, sonst besteht Brandgefahr!

Zum Auswechseln von defekten Sicherungen gehen Sie wie folgt vor:

1 Netzkabel ausziehen

- Das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse des 892 Professional Rancimat ausziehen.

2 Sicherungshalter entfernen

- Den Sicherungshalter auf der Rückseite des Gerätes, oberhalb der Netzanschluss-Buchse durch Drücken der Einrastfeder lösen und ganz herausziehen.

3 Sicherungen auswechseln

- Die defekten Sicherungen vorsichtig aus dem Sicherungshalter nehmen und durch zwei neue Sicherungen **4 A träge** ersetzen:

4 Sicherungshalter einsetzen

- Den Sicherungshalter wieder ins Gerät einschieben, bis er einrastet.

4.3.3 Gerät ein-/ausschalten

Der 892 Professional Rancimat wird mit dem Netzschalter (2-**3**) ein- und ausgeschaltet. Beim Einschalten des Gerätes schaltet sich die Geräteanzeige **ein**.

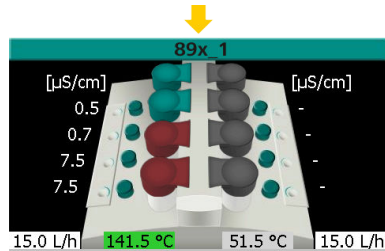


Abbildung 11 Geräteanzeige mit Gerätename

Das Gerät 892 Professional Rancimat wurde vom PC-Programm **StabNet** erkannt und der eingetragene Gerätenamen wurde übermittelt.

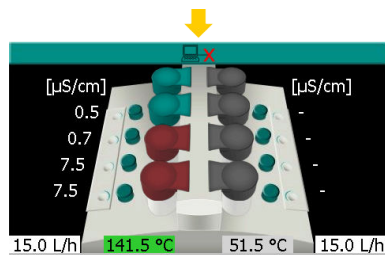


Abbildung 12 Geräteanzeige mit Symbol "Keine Verbindung"

Das Gerät 892 Professional Rancimat wurde über die USB-Verbindung vom PC getrennt und zeigt das entsprechende Symbol.

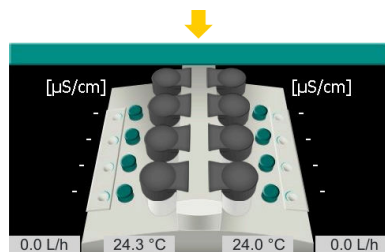


Abbildung 13 Geräteanzeige ohne Gerätenamen und Symbol

Das Gerät 892 Professional Rancimat ist am PC angeschlossen, das PC-Programm **StabNet** wurde jedoch geschlossen.

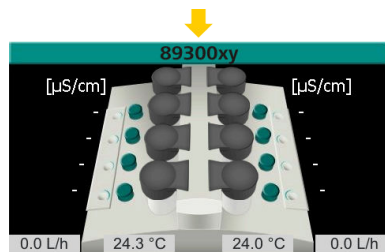


Abbildung 14 Geräteanzeige mit Seriennummer

Das Gerät 892 Professional Rancimat wurde gestartet, das PC-Programm **StabNet** wurde zuvor jedoch nicht gestartet.

4.4 PC anschliessen

4.4.1 892 Professional Rancimat und PC verbinden



HINWEIS

Bevor das Gerät an den PC angeschlossen werden kann, muss das PC-Programm **StabNet** installiert sein.

Das PC-Programm **StabNet** erlaubt die Steuerung von maximal 4 Geräten. 892 Professional Rancimat anschliessen und konfigurieren wie folgt:

- 1 Die USB-Schnittstelle (2-**16**) des 892 Professional Rancimat mit Hilfe des USB-Kabels (6.2151.130) mit der gewünschten USB-Schnittstelle am PC verbinden.
- 2 PC-Programm **StabNet** starten.
- 3 Den 892 Professional Rancimat mit dem Netzschalter einschalten.
- 4 Abwarten, bis das Gerät 892 Professional Rancimat erkannt und installiert wird.
- 5 Die Geräteangaben in die Dialogfelder zur Konfiguration des 892 Professional Rancimat eintragen.



HINWEIS

Detaillierte Angaben zum PC-Programm **StabNet** finden Sie im Bedienlehangang.

Der in der Konfiguration eingegebene Geräteame muss auf der Geräteanzeige (3-**3**) erscheinen.

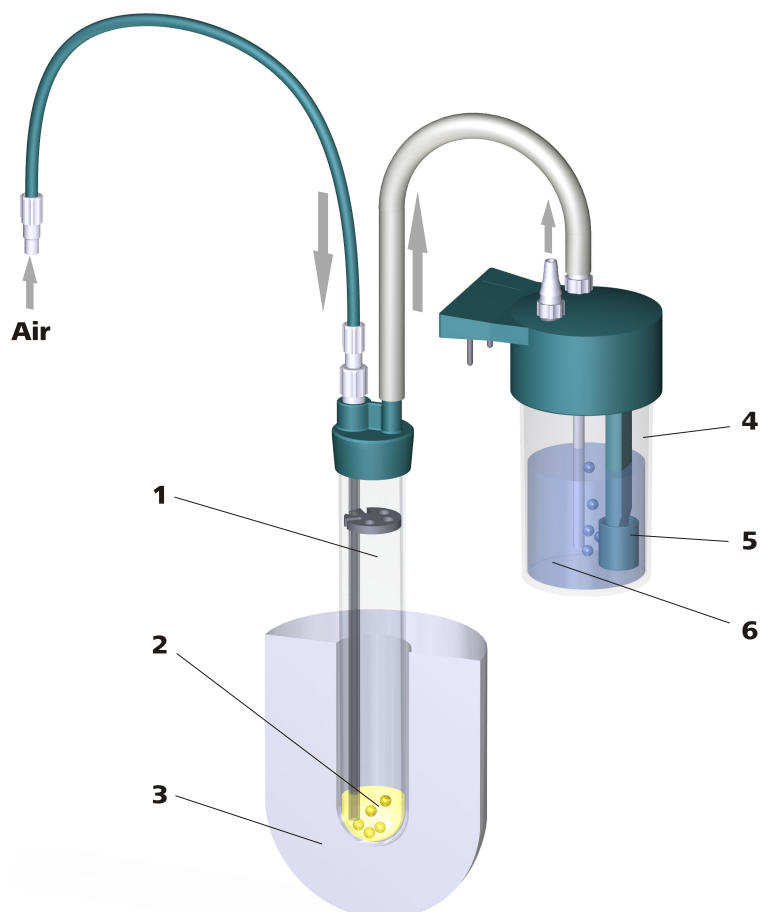


Abbildung 15 Messanordnung (schematische Darstellung)

1	Reaktionsgefäß	2	Probe
3	Heizblock	4	Messgefäß
5	Leitfähigkeitsmesszelle	6	Messlösung

5.2 Kalibrierfunktionen

5.2.1 Zellkonstante bestimmen

Die Zellkonstante des Leitfähigkeitssensors (6.0913.130) liegt in der Regel bei $1.1 \pm 0.1 \text{ cm}^{-1}$. Für die Bestimmung der **Induktionszeit** ist diese Genauigkeit ausreichend, da nur eine Auswertung der Kurvenform erfolgt. Bei der Bestimmung der **Stabilitätszeit** wird hingegen die Änderung der Leitfähigkeit absolut gemessen. In der Regel wird die Zeit bis zur Erhöhung der Leitfähigkeit um $50 \mu\text{S/cm}$ bestimmt. Um die Leitfähigkeit korrekt messen zu können, muss die Zellkonstante der verwendeten Leitfähigkeitsmesszelle kalibriert werden.

Die Zellkonstanten können dabei entweder manuell eingegeben oder mit Hilfe einer definierten Standardlösung, z. B. Leitfähigkeitsstandard 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (6.2324.010) automatisch ermittelt werden.



HINWEIS

Detaillierte Angaben zum PC-Programm **StabNet** finden Sie im Bedien-
lehrgang.

5.2.2 Temperaturkorrektur bestimmen

Die **Temperaturkorrektur** bezeichnet die Abweichung der aktuellen Temperatur der Probe von der Temperatur im Heizblock und gehört als Parameter zur Methode.

Die Temperaturkorrektur kann mit dem kalibrierten, externen Temperaturfühler Pt100, automatisch bestimmt werden. Für die Messung mit dem Temperaturfühler, sind 3 Temperaturwerte und 3 Widerstandswerte nötig. Jeweils ein Temperaturwert und ein Widerstandswert gehören zusammen. Die Werte finden Sie im Zertifikat des Temperaturfühlers (siehe [Zertifikat Finder](#)).

Metrohm empfiehlt, den Temperaturfühler alle 2 Jahre zu recalibrieren. Die doppelte Messunsicherheit ($k=2$) liegt bei maximal ± 50 mK. Die Recalibrierung kann von Metrohm übernommen werden.



VORSICHT

Den Temperaturfühler Pt100 nicht biegen. Andernfalls kann der Fühler beschädigt werden oder brechen. Folglich sind die Kalibrierwerte ungültig.

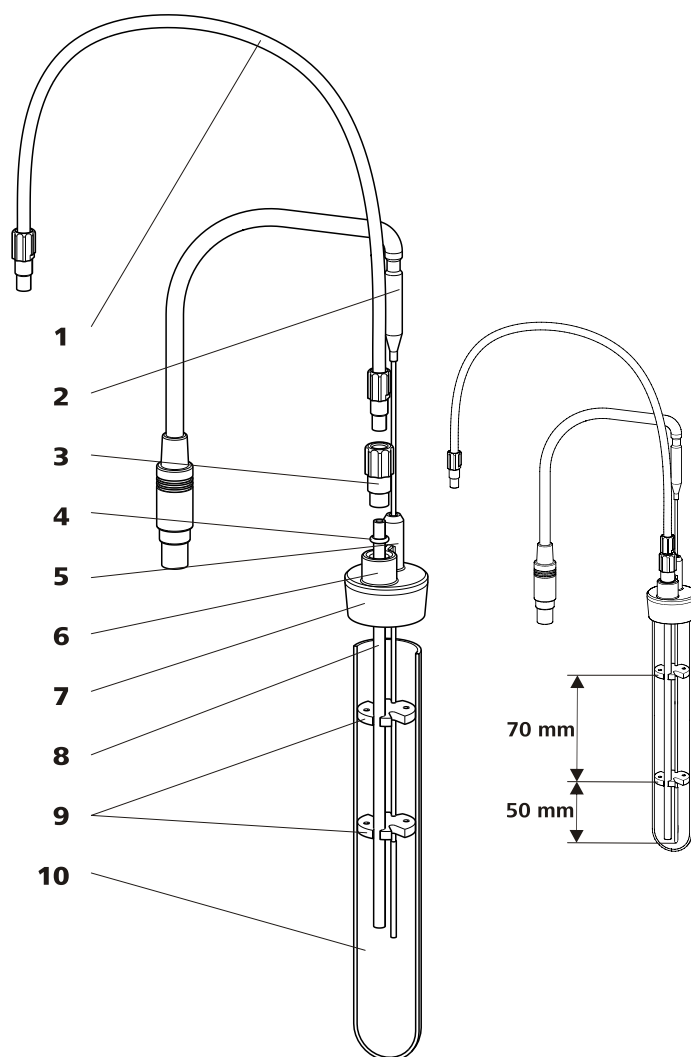


Abbildung 16 Reaktionsgefäß für die Bestimmung der Temperaturkorrektur zusammenbauen

1 FEP-Schlauch 250 mm (6.1805.080) Führt die Luft ins Reaktionsgefäß.	2 Pt100-Temperaturfühler (6.1111.010)
3 Gewindeadapter M8 / M6 (6.1808.090)	4 O-Ring (6.1454.040)
5 Temperaturfühler-Öffnung Zum Einführen des Temperaturfühlers.	6 Anschluss Zum Anschliessen des Gewindeadapters M8 / M6.
7 Reaktionsgefäßsdeckel (6.2753.107)	8 Luftrohr (6.2418.100)
9 Distanzhalter (6.2042.040)	10 Reaktionsgefäß (6.1429.040)

Bestimmung der Temperaturkorrektur vorbereiten

In der Abbildung ist im Detail ersichtlich, wie die Zubehörteile für die Bestimmung der Temperaturkorrektur montiert werden. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Reaktionsgefäßsdeckel vorbereiten

- Das Luftrohr am Reaktionsgefäßsdeckel montieren.
- Den ersten Distanzhalter in einem Abstand von ca. 12 cm vom unteren Ende am Luftrohr anklemmen.
- Den zweiten Distanzhalter in einem Abstand von ca. 5 cm vom unteren Ende am Luftrohr anklemmen.
- Den Temperaturfühler von oben her in die Temperaturfühler-Öffnung des Reaktionsgefäßsdeckels einsetzen und in den entsprechenden Öffnungen der Distanzhalter befestigen.

2 Reaktionsgefäß vorbereiten

- Das Reaktionsgefäß mit 5 g Silikonöl (6.2326.000) füllen.
- Den Reaktionsgefäßsdeckel mit dem Temperaturfühler auf das Reaktionsgefäß aufsetzen.
- Den Temperaturfühler ganz nach unten schieben (er muss am Gefäßboden anstehen).

3 Reaktionsgefäß einsetzen und anschliessen

- Das Reaktionsgefäß mit dem aufgesetzten Reaktionsgefäßsdeckel in die Messposition 2 oder 3 des gewünschten Heizblocks einsetzen.
- Das eine Ende des FEP-Schlauches 250 mm am Gewindeadapter M8 / M6 des Reaktionsgefäßsdeckels anschrauben.
- Das andere Ende des FEP-Schlauches am entsprechenden Anschluss des 892 Professional Rancimat anschrauben.
- Den Temperaturfühler auf der Rückseite des 892 Professional Rancimat an dem Pt100-Anschluss (2-**14**) anschliessen.



HINWEIS

Detaillierte Angaben zum PC-Programm **StabNet** finden Sie im Bedien-
lehrgang.

5.3 Bestimmungen

5.3.1 Probe vorbereiten



HINWEIS

Verwenden Sie für jede Messung **neue Reaktionsgefäße und Luftrohre**. Blasen Sie die Reaktionsgefäße vor der Verwendung mit Stickstoff aus.

In diesem Kapitel finden Sie Informationen dazu, wie Sie folgende Proben vorbereiten:

- Reine, klare Öle (*siehe Seite 33*)
- Nichtflüssige, reine Fette (*siehe Seite 33*)
- Öl- und fetthaltige Proben (*siehe Seite 34*)
- Emulsionsfette (*siehe Seite 36*)
- Feste Proben (z. B. PVC) (*siehe Seite 37*)

Reine, klare Öle vorbereiten

Bereiten Sie das Öl, das vollständig rein und klar ist, wie folgt vor:

1 Probe einwiegen

- Reaktionsgefäß mit Hilfe des Halters 6.2628.000 auf die Waage stellen.
- Probenmaterial direkt in das Reaktionsgefäß einwiegen.
Bei Pflanzenölen werden in der Regel **3 g** Probenmaterial verwendet.

2 Füllhöhe kontrollieren

- Kontrollieren, ob die Menge des Probenmaterials im Reaktionsgefäß so hoch steigt, dass das Luftrohr genügend tief eintaucht.
Wenn dies nicht der Fall ist, mehr Probenmaterial zugeben.

Nichtflüssige, reine Fette vorbereiten

Bereiten Sie nichtflüssiges, reines Fett wie folgt vor:

1 Probe einwiegen

entweder

- Das Fett in einem Wasserbad oder in einem Trockenschrank bei einer Temperatur, die 10 °C über dessen Schmelzpunkt liegt, vollständig **verflüssigen**.
- Reaktionsgefäß mit Hilfe des Halters 6.2628.000 auf die Waage stellen.
- Anschliessend mit Hilfe von vorgewärmten Pipetten **3 g Probenmaterial** in das Reaktionsgefäß transferieren.

oder

- Reaktionsgefäß mit Hilfe des Halters 6.2628.000 auf die Waage stellen.
- Das Fett **fest** einwiegen.
Dazu **3 g Probenmaterial** direkt in das Reaktionsgefäß einwiegen und dieses kurz in den geheizten Block des 892 Professional Rancimat einsetzen, so dass das Fett schmilzt.

2 Füllhöhe kontrollieren

- Kontrollieren, ob die Menge des geschmolzenen Probenmaterials im Reaktionsgefäß so hoch steigt, dass das Luftrohr genügend tief eintaucht. Wenn dies nicht der Fall ist, mehr Probenmaterial zugeben.

Öl- und fetthaltige Proben vorbereiten

Öle und Fette aus öl- und fetthaltigen Produkten müssen Sie mit Petrol-
ether (niedrigsiedend) unter Lichtausschluss wie folgt extrahieren:

1 Proben zerkleinern

- Ölsamenfrüchte, Kakaobohnen sowie andere Feststoffe in grobstückiger Form in einer Messermühle oder einer anderen geeigneten Zerkleinerungsapparatur (möglichst metallfrei) fein und homogen zerkleinern.



HINWEIS

Die Öl-/Fettgewinnung durch Abpressen hat sich in der Praxis nicht bewährt.

2 Extraktion

- Einen Erlenmeyerkolben 300 mL mit Normschliff bereitstellen.
- Zwischen 50 und 100 g (je nach Öl-/Fettgehalt) der pulverförmigen Probe (z. B. Milchpulver, Kakaopulver, Haselnusspulver) oder des fein zerkleinerten Materials einwiegen.

- Das Probenmaterial etwa 1 cm hoch mit Petrolether (niedrigsiedend) überschichten.
- Das Öl bzw. Fett während etwa 12 h unter dauerndem Rühren sowie unter Lichtausschluss extrahieren.



HINWEIS

Um auf dem 892 Professional Rancimat zumindest eine Doppelbestimmung durchführen zu können, müssen Sie, unter Einrechnung der Transferverluste, etwa 10 g reines Öl bzw. Fett extrahieren (für mehr als zwei Bestimmungen entsprechend mehr).

- Einen sauberen Rundkolben 250 mL mit Normschliff und ein Faltenfilter bereitstellen.
- Möglichst unter Lichtausschluss abfiltrieren. Den Rückstand mit wenig Petrolether nachwaschen.



HINWEIS

Falls das Faltenfilter verstopft (z. B. wegen der Konsistenz des Probenmaterials), dann sollte eine Soxhlet-Apparatur zur Trennung fest/flüssig benutzt werden. Hier können Sie pro Ansatz bis zu 40 g Probenmaterial einsetzen.

3 Destillation und Filtration

- Aus dem klaren, evtl. leicht gelblich gefärbten Extrakt den Petrolether abdestillieren.



HINWEIS

Am sichersten und bequemsten machen Sie dies in einem Rotationsverdampfer; bei leichtem Vakuum und bei einer Temperatur von +30...35 °C kann schonend, effizient und vor direktem Licht geschützt (das Wasserbad z. B. mit Alufolie abdecken) der Petrolether entfernt werden.

- Die gewonnene Öl-/Fettprobe nach beendeter Destillation trocknen: während etwa 30 min bei einem Druck < 1330 Pa (13.3 mbar).
- Die nun vorliegende Öl-/Fettprobe zusammen mit **Na₂SO₄ wasserfrei** über einen Faltenfilter filtrieren. Gegebenenfalls im Trockenschrank bei einer Temperatur, die 10 °C über dem Schmelzpunkt dieses Fettes liegt, arbeiten.

4 Weitere Probenvorbereitung

- Die isolierten Öl-/Fettproben danach wie reine Öle und Fette behandeln.



HINWEIS

Falls die isolierten Öl-/Fettproben nicht unmittelbar anschliessend gemessen werden, so müssen Sie die Proben **kühl und unter Lichtausschluss lagern**; die Proben sollten für diese Lagerung in ihren Gefässen mit Stickstoff überschichtet werden. Diese Art der Lagerung gewährt zwar keinen vollständigen Schutz vor ungewollten und unkontrollierbaren Veränderungen der Oxidationsstabilität, stellt aber doch in vielen Fällen eine brauchbare Konservierung dar.

Weitere Angaben zur Behandlung von Öl- und Fettproben finden Sie in **Rancidity in Foods**, Allen J.C., Hamilton R.J., *Applied Science Publishers*, London and New York, 1983.

Emulsionsfette vorbereiten

Emulsionsfette können Sie wie Reinsubstanzen einsetzen und wie folgt vorbereiten:

1 Probe einwiegen

- Probe einwiegen.



HINWEIS

Da gleich zu Beginn der Analyse das Wasser verdampft und von der durchgeblasenen Luft weggeführt wird, müssen Sie entsprechend mehr Probenmaterial verwenden.

2 Schaumsperrle montieren

- Schaumsperrle montieren (siehe Abbildung 9, Seite 20), da die Proben **stark schäumen** können.

**HINWEIS**

Falls die Emulsionsfettproben nicht unmittelbar anschliessend gemessen werden, so müssen Sie die Proben **kühl und unter Lichtausschluss lagern**; die Proben sollten für diese Lagerung in ihren Gefässen mit Stickstoff überschichtet werden. Diese Art der Lagerung gewährt zwar keinen vollständigen Schutz vor ungewollten und unkontrollierbaren Veränderungen der Oxidationsstabilität, stellt aber doch in vielen Fällen eine brauchbare Konservierung dar.

Feste Proben (z. B. Nüsse)

Bereiten Sie die Probe wie folgt vor:

- 1** Reaktionsgefäss mit Hilfe des Halters 6.2628.000 auf die Waage stellen.
- 2** Probenmaterial falls nötig zerkleinern und direkt in das Reaktionsgefäss einwiegen. In der Regel werden **0.5 g** Probenmaterial verwendet.

Alternativ können Sie die Emulsionsfette (z. B. Butter, Margarine) bei einer Temperatur, die 10 °C über dem Schmelzpunkt dieser Fette liegt (also bei ca. +50 °C) ausschmelzen, zentrifugieren und die resultierende Ölphase abpipettieren.

5.3.2 Gerät und Zubehör vorbereiten

Die Sauberkeit von Gerät und Zubehöerteilen ist eine unabdingbare Voraussetzung für **zuverlässige, reproduzierbare und richtige Analysenresultate**. Schon geringste Verschmutzungen können die oxidative Zersetzung katalytisch beschleunigen und zu völlig falschen Resultaten führen. Beachten Sie deshalb unbedingt die Hinweise zur Verwendung von Mess- und Reaktionsgefässen in diesem Kapitel.

Kontrollieren und bereiten Sie Geräte und Gefässe wie folgt vor:

- 1 Positionen für Reaktionsgefässe kontrollieren**
 - Kontrollieren, ob die Positionen im Heizblock sauber und leer sind. Verschmutzungen und Staub in den Positionen mit Stickstoff ausblasen.
Falls das Gerät nicht verwendet wird, die entsprechende Positionen immer mit den Verschlussstopfen verschliessen.

2 Messgefäße füllen



HINWEIS

Verwenden Sie nur **Messgefäße** und Zubehör, die **absolut sauber** und in **einwandfreiem Zustand** sind.

- Die gereinigten Messgefäße mit je **60 mL destilliertem Wasser** füllen.
Für Analysenzeiten > 24 h müssen zur Berücksichtigung des Verdunstungsverlustes pro Tag ca. 7 mL mehr destilliertes Wasser zugegeben werden, damit die Elektroden sicher eingetaucht bleiben.

3 Messgefäße einsetzen

- Die mit einer PTFE-Kanüle ausgerüsteten und sauberen Messgefäßsdeckel auf den Messgefäßen aufsetzen.
- Die Messgefäße mit den Messgefäßsdeckeln in die dafür vorgesehenen Öffnungen auf dem 892 Professional Rancimat einsetzen und dabei die Anschlussstecker des Deckels vorsichtig in die Elektroden-Anschlüsse einführen.

4 Proben einwägen



HINWEIS

Verwenden Sie für jede Messung **neue Reaktionsgefäße und Luftrohre**. Blasen Sie die Reaktionsgefäße vor der Verwendung mit Stickstoff aus, sodass eventuell anhaftende Partikel entfernt werden.

- Je **3 g der Proben** in die Reaktionsgefäße einwiegen (*siehe Kapitel 5.3.1, Seite 33*).

5 Zubehör montieren

- Den oberen Rand des Reaktionsgefäßes in die Hand nehmen (z. B. in die Vertiefung zwischen Daumen und Zeigefinger) und das Glas einmal rund herum drehen.
Dies dient dazu, die entfetteten Gläser mit einem leichten **Fettfilm** zu überziehen, damit sich die Gefäßdeckel nach der Bestimmung leichter wieder entfernen lassen.

- Ein Luftrohr in den Anschluss des Reaktionsgefäßsdeckels einsetzen, dieses mit dem O-Ring fixieren und durch Zuschrauben des Gewindeadapters M8 / M6 befestigen.
- Den Reaktionsgefäßsdeckel auf das Reaktionsgefäß setzen. Den Deckel so drehen, dass das Luftrohr möglichst nahe an die Gefäßwand zu liegen kommt.
- Den weissen Silikonschlauch am Schlauchanschluss des Reaktionsgefäßsdeckels anschliessen.
- Das vorbereitete Reaktionsgefäß in den Gefäßhalter stellen.

5.3.3 Bestimmung vorbereiten

1 Methode auswählen (StabNet)

- Im Programmteil Arbeitsplatz, innerhalb des Block A-Bereiches das Symbol  anklicken und eine **Methode** für den Block A auswählen.
- Falls gewünscht, für den Block B ebenfalls eine Methode auswählen.



HINWEIS

Für Block A und Block B können verschiedene Methoden mit unterschiedlichen Temperaturen ausgewählt werden.

Der Gasfluss kann für die beiden Blöcke **A** und **B** nicht einzeln pro Block eingeschaltet und ausgeschaltet werden, sondern immer nur gemeinsam. Sind auf den beiden Blöcken Methoden mit unterschiedlichem Gasfluss geladen, wird der Wert aus demjenigen Block verwendet, in dem der Gasfluss eingeschaltet wird.

2 Heizung starten (StabNet)

- Im Programmteil **Arbeitsplatz**, innerhalb des Block A-Bereiches die Schaltfläche **[Start]** für **Heizung** anklicken.
- Falls gewünscht, Heizung auch für den **Block B** einschalten.

Die Farbe der Temperaturanzeige am 892 Professional Rancimat wechselt während der der Heizphase auf rot.

Die Farbe der Temperaturanzeige am 892 Professional Rancimat wechselt bei Erreichung der Soll-Temperatur auf grün.

Aufheizdauer für 120 °C: ca. 45 min.

Aufheizdauer für 200 °C: ca. 60 min.



HINWEIS

Wenn Sie die Heizung ausschalten wollen, klicken Sie auf die Schaltfläche **[Stop]**.

3 Probenidentifikation eingeben (StabNet)

- Probenidentifikationen **Ident** und **Info 1...3** für alle verwendeten Probenpositionen eingeben.

Die Einträge für **Ident** und **Info 1...3** können dabei aus den **Textvorlagen** ausgewählt werden.



HINWEIS

Die Info-Felder **Info 2** und **Info 3** können im Programmteil **Methode** im Unterfenster **Eigenschaften - Probanddaten** aktiviert werden.

4 Reaktionsgefäße anschliessen und einsetzen



HINWEIS

Die in der Methode definierte Temperatur muss erreicht sein, bevor Sie die Reaktionsgefäße einsetzen, d. h. die Temperaturanzeige muss **grün** sein.

- Die nicht benutzten Positionen zum Schutz vor Verschmutzungen mit den Verschlussstopfen oder leeren Reaktionsgefässen verschliessen.
- Die weissen Silikonschläuche, die an den Reaktionsgefässdeckel befestigt sind, am Schlauchadapter M8 / Olive der Messgefässdeckel anschliessen.
- Die FEP-Schläuche 250 mm an den Gewindeadaptern M8 / M6 der Reaktionsgefässdeckel und an den Luftzufuhr-Anschlüssen des 892 Professional Rancimat anschrauben.
- Die vorbereiteten Reaktionsgefässe in die Vertiefungen des Heizblockes einsetzen.
- Direkt nach dem Einsetzen jedes einzelnen Reaktionsgefässes die Datenaufzeichnung mittels Startknopf starten.

5.3.4 Zubehör reinigen

1 Messgefäße und Zubehör reinigen

- Gebrauchte **Messgefäße** nach dem Abschütten der Messlösung mit Ethanol, 2-Propanol (**kein Aceton** verwenden!) oder in der Spülmaschine reinigen.
Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Gut mit destilliertem Wasser nachspülen.
- Die **Messgefäßdeckel**, die **PTFE-Kanülen** und die **Elektroden** mit Aceton, 2-Propanol oder in der Spülmaschine reinigen und mit destilliertem Wasser nachspülen.
Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
Um die Elektroden besser reinigen zu können, den Schutzring abnehmen.

2 Reaktionsgefäße und Zubehör reinigen

- Gebrauchte **Reaktionsgefäße** und **Luftrohre** entsorgen und für die nächste Messung neue Reaktionsgefäße und Luftrohre verwenden.
- Die **Reaktionsgefäßdeckel** mit Aceton, 2-Propanol oder in der Spülmaschine reinigen und mit destilliertem Wasser nachspülen.
Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Die **Reaktionsgefäßdeckel** anschliessend im Trockenschrank für 2 Stunden bei 80 °C ausheizen.



HINWEIS

Ersetzen Sie die Reaktionsgefäßdeckel, wenn sie nicht mehr dicht auf dem Reaktionsgefäß sitzen oder das Material spröde ist.

3 Schläuche reinigen

- Die **Silikonschläuche** mit Aceton, 2-Propanol oder in der Spülmaschine reinigen und mit destilliertem Wasser nachspülen.
Bei starker Verschmutzung mit Spülmittel vorreinigen.
- Die **Silikonschläuche** anschliessend im Trockenschrank für 2 Stunden bei 80 °C ausheizen.



HINWEIS

4 Ölabscheider zusammensetzen

- 892 Professional Rancimat

6 Betrieb und Wartung

6.1 Allgemeine Hinweise

6.1.1 Pflege

Der 892 Professional Rancimat 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.

Verschüttungen von Chemikalien und Lösungsmitteln sollten unverzüglich behoben werden. Vor allem sollten die Steckeranschlüsse auf der Geräte-
rückseite (insbesondere die Netzanschluss-Buchse) vor Kontaminationen
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 ausgezogen 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 892 Professional Rancimatn 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, empfehlen wir ein kürzeres Wartungsintervall.

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

6.1.3 Gerät reinigen



WARNUNG

Vergiftungs- und Verätzungsgefahr durch chemische Gefahrstoffe

Vergiftungen und/oder Verätzungen durch Kontakt mit aggressiven chemischen Stoffen.

- Nur Reinigungsmittel verwenden, welche mit den zu reinigenden Materialien keine unerwünschten Nebenreaktionen auslösen.
- Verunreinigte Oberflächen reinigen.
- Schutzausrüstung tragen.
- Absaugeinrichtung bei Arbeiten mit verdampfenden Gefahrstoffen verwenden.
- Chemisch verunreinigte Materialien (z. B. Reinigungsmaterial) korrekt entsorgen.



WARNUNG

Stromschlag durch elektrische Spannung

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

- Niemals das Gehäuse des Gerätes öffnen.
- Stromführende Teile (z. B. Netzteil, Netzkabel, Anschlussbuchsen) vor Feuchtigkeit schützen.
- Bei Verdacht auf Feuchtigkeit im Gerät, muss die Energieversorgung zum Gerät getrennt werden. Anschliessend den Metrohm-Service benachrichtigen.
- Service- und Reparaturarbeiten an elektrischen und elektronischen Bauteilen dürfen nur durch Metrohm qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

Produkt oberflächlich reinigen

Voraussetzungen

- Das Produkt ist vom Energieversorgungsnetz getrennt.

- 1** Oberflächen mit einem feuchten Tuch reinigen.



HINWEIS

Besteht der Verdacht, dass Flüssigkeit ins Innere des Produkts gelangt ist, trennen Sie das Produkt vom Stromnetz und kontaktieren Sie Ihren Metrohm-Servicetechniker.



HINWEIS

Als Reinigungsmittel kann Wasser oder Ethanol verwendet werden.



HINWEIS

Die Anschlüsse auf der Rückseite des Produkts nur trocken reinigen.

6.2 Staubfilter austauschen

Der Staubfilter (2-**15**) ist auf der mit **Filter** bezeichneten Öffnung auf der Rückseite des Gerätes aufgesteckt und dient zur Filterung der durch die Luftpumpe angesaugten Luft. Er muss in periodischen Abständen kontrolliert und bei starker Verschmutzung ausgetauscht werden (6.2724.010).



Abbildung 18 Staubfilter - Zustand

1 Staubfilter neu

Ein neuer Staubfilter ist auf der Einlassseite weiss.

2 Staubfilter gebraucht

Ein benutzter Staubfilter ist auf der Einlassseite gefärbt.

3 Staubfilter voll

Ein voller Staubfilter ist auf der Einlassseite dunkel bis schwarz gefärbt und muss ausgetauscht werden.

6.3 Molekularsieb regenerieren oder austauschen



HINWEIS

Regenerieren Sie das Molekularsieb regelmässig.

In welchen Intervallen Sie das Molekularsieb regenerieren müssen, hängt einerseits von der **Luftfeuchtigkeit** im Labor und andererseits von der **Häufigkeit der Nutzung** des Gerätes ab.

Das in die Trockenflasche (2-9) eingefüllte Molekularsieb dient zur Adsorption störender oxidierender Gase sowie des Wassers aus der angesaugten Luft.

Sie können das Molekularsieb im Trockenschrank bei ca. +140...+180 °C während 24 bis 48 h regenerieren. Neues Molekularsieb können Sie unter der Bestellnummer 6.2811.000 / 6.2811.010 nachbestellen.



VORSICHT

Füllen Sie das heiße Molekularsieb **nicht** direkt nach dem Regenerieren in die Trockenflasche, da sonst der Kunststofffilter am Filterrohr schmilzt.

Warten Sie mit dem Einfüllen, bis sich das Molekularsieb abgekühlt hat.

7 Problembehandlung

7.1 Probleme

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Pumpe ist lauter als normal.	<i>Der Luftstrom wird irgendwo vor oder hinter der Pumpe verstopft.</i>	▪ Staubfilter überprüfen und gegebenenfalls ersetzen. ▪ Filterrohr am Trockenflaschen-Aufsatz auf Verstopfungen untersuchen und gegebenenfalls durch leichtes Klopfen davon befreien.
	<i>An einer anderen Stelle als am Staubfilter wird zusätzlich Luft angesaugt. Irgendwo im System vor der Pumpe gibt es ein Leck.</i>	▪ FEP-Schläuche auf Risse, Knicke etc. überprüfen und fest anziehen. Gegebenenfalls ersetzen. ▪ Trockenflaschen-Aufsatz richtig auf die Trockenflasche aufsetzen und fest anschrauben.
Im Reaktionsgefäß ist kein Luftdurchfluss zu erkennen (es blubbert nicht), obwohl die Pumpe läuft.	<i>Die Luftzufuhr ist verstopft.</i>	▪ FEP-Schlauch von Gewindeadapter lösen. Hier muss ein leichter Luftstrom zu spüren sein. Ist dies nicht der Fall, muss der Metrohm-Service benachrichtigt werden. ▪ FEP-Schlauch auf Verstopfung überprüfen. Gegebenenfalls reinigen oder ersetzen. ▪ Gewindeadapter und Luftrohr am Reaktionsgefäßdeckel auf Verstopfung überprüfen. Gegebenenfalls reinigen oder ersetzen.
	<i>Der FEP-Schlauch für die Luftzufuhr ist defekt.</i>	FEP-Schlauch auf Risse, Knicke etc. überprüfen. Gegebenenfalls ersetzen.
	<i>Der FEP-Schlauch für die Luftzufuhr ist nicht richtig angeschlossen.</i>	FEP-Schlauch beidseitig fest anziehen.
	<i>Das Luftrohr taucht nicht in die Probe ein.</i>	▪ Reaktionsgefäßdeckel bis zum Anschlag runterdrücken. ▪ Mehr Probe verwenden.

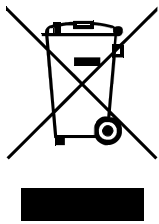
Problem	Ursache	Abhilfe
Im Messgefäß ist kein Durchfluss zu erkennen (es blubbert nicht), obwohl im Reaktionsgefäß ein Luftstrom zu erkennen ist.	<i>Die Überleitung ist verstopft.</i>	▪ Schlauchanschluss am Reaktionsgefäßsdeckel auf Verstopfung überprüfen und gegebenenfalls reinigen. ▪ Silikonschlauch auf Verstopfung überprüfen und gegebenenfalls reinigen. ▪ Schlauchadapter und PTFE-Kanüle am Messgefäßsdeckel auf Verstopfung überprüfen und gegebenenfalls reinigen.
	<i>Die Überleitung ist undicht.</i>	Silikonschlauch auf undichte Stellen überprüfen und gegebenenfalls ersetzen.
	<i>Der Reaktionsgefäßsdeckel ist nicht richtig aufgesetzt oder zu lose.</i>	▪ Sitzt der Reaktionsgefäßsdeckel schräg oder ist nicht vollständig aufgesetzt, bis zum Anschlag runterdrücken. ▪ Sitzt der Reaktionsgefäßsdeckel trotz richtiger Montage lose auf dem Reaktionsgefäß, muss der Deckel ersetzt werden.
	<i>Die Überleitung ist falsch angeschlossen.</i>	▪ Sicherstellen, dass die PTFE-Kanüle zur Luftzufuhr an Öffnung In des Messgefäßsdeckels angebracht ist. ▪ Sicherstellen, dass der Silikonschlauch am Schlauchadapter angebracht ist, der in Öffnung In montiert ist. ▪ Sicherstellen, dass das Reaktionsgefäß an demjenigen Messgefäß angeschlossen ist, welches zur entsprechenden Messposition gehört.
Die Induktionszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.	<i>Die verwendeten Reaktionsgefäße sind nicht sauber.</i>	▪ Das Reaktionsgefäß vor dem Einwiegen der Probe mit Stickstoff von Partikeln (Staub, Karton etc.) befreien. ▪ Nur neue, unbenutzte Reaktionsgefäße verwenden.
	<i>Die verwendeten Reaktionsgefäße sind innen zerkratzt.</i>	Nur neue, unbenutzte Reaktionsgefäße verwenden.
	<i>Der Reaktionsgefäßsdeckel ist nicht richtig aufgesetzt oder zu lose.</i>	▪ Sitzt der Reaktionsgefäßsdeckel schräg oder ist nicht vollständig aufgesetzt, bis zum Anschlag runterdrücken.

Problem	Ursache	Abhilfe
		Sitzt der Reaktionsgefäßsdeckel trotz richtiger Montage lose auf dem Reaktionsgefäß, muss der Deckel ersetzt werden.
	Die Verbindung zum Messgefäß ist nicht richtig montiert.	Sicherstellen, dass beim Transfer vom Reaktionsgefäß zum Messgefäß keine Luft durch undichte Stellen entweichen kann.
	Die Temperatur in verschiedenen Positionen eines Heizblocks unterscheidet sich, da an einer oder mehreren Stellen Probe in der Vertiefung des Heizblocks eingebrannt ist.	Gegebenenfalls die Verunreinigungen vorsichtig aus dem kalten Heizblock entfernen.
	Die Probe ist nicht homogen.	Probe homogenisieren.
Die Stabilitätszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.	Die Zellkonstante wurde nicht bestimmt oder entspricht nicht dem eingetragenen Wert.	- Zellkonstante bestimmen. - Sicherstellen, dass die Zuordnung der Leitfähigkeitssensoren stimmt, damit die einmal bestimmte Zellkonstante auch der verwendeten Messzelle entspricht. - Sicherstellen, dass die Messzelle nicht verunreinigt ist. Gegebenenfalls reinigen.
	Die Leitfähigkeitsmesszelle ist verunreinigt.	Messzelle überprüfen und gegebenenfalls reinigen.
	Siehe auch: Die Induktionszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.	
Die Induktionszeit ist länger/kürzer als erwartet.	Die Temperatur ist nicht korrekt gewählt.	- Sicherstellen, dass die richtige Methode für die Bestimmung gewählt wurde. - Überprüfen, dass die Probentemperatur und die Temperaturkorrektur in der Methode korrekt angegeben sind.
	Siehe auch: Die Induktionszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.	

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Stabilitätszeit ist länger/kürzer als erwartet.	<i>Leitfähigkeitsänderung ist nicht korrekt definiert.</i>	Sicherstellen, dass der in der Methode definierte Wert der Leitfähigkeitsänderung korrekt ist.
	<i>Siehe auch: Die Stabilitätszeiten sind bei Mehrfachbestimmungen nicht reproduzierbar.</i>	
	<i>Siehe auch: Die Induktionszeit ist länger/kürzer als erwartet.</i>	
Die Messkurven sind extrem verrauscht.	<i>Die Luftzufuhr zur Messlösung wird an die Leitfähigkeitsmesszelle geleitet.</i>	Schlauchadapter am Messgefässdeckel lösen, die PTFE-Kanüle so drehen, dass die Luft nicht mehr an die Elektrode geleitet wird und in dieser Position fixieren.
	<i>Während der Messung haften Gasblasen an der Leitfähigkeitsmesszelle.</i>	▪ Sicherstellen, dass die Messzelle sauber und fettfrei ist. Gegebenenfalls gründlich reinigen. ▪ In manchen Fällen enthält Reinstwasser einen grossen Anteil an gelöster Luft. In diesem Fall das Reinstwasser vor der Messung 5 bis 10 min unter Vakuum entgasen.
	<i>Während der Messung verdampft Probe im Reaktionsgefäss und kondensiert im Messgefäss. Dies führt zu einer Verunreinigung der Leitfähigkeitsmesszelle, was wiederum ein Anhaften von Gasblasen begünstigt.</i>	▪ Messzeit möglichst kurz halten, etwa 4 bis 6 h. Durch Erhöhen der Temperatur um 10 °C lässt sich die Induktionszeit in etwa halbieren. ▪ Temperatur soweit senken, dass weniger oder keine Probe mehr verdampft. Dies kann die Messzeit allerdings wesentlich verlängern. Mit dem Absenken der Temperatur um 10 °C verdoppelt sich ungefähr die Induktionszeit. ▪ Ölabscheider (6.2753.200) verwenden.
Die Kurve zeigt eine Stufe, die dazu führt, dass die Induktionszeit nicht richtig bestimmt wird.	<i>Zu Beginn oder während der Messung finden Nebenreaktionen statt, die zu einem Anstieg der Leitfähigkeit in der Messzelle führen.</i>	▪ In der Methode die Option Auswertungsunterdrückung verwenden.

Problem	Ursache	Abhilfe
		- Als Stoppkriterium in der Methode zusätzlich zu Endpunkt(e) auch die Leitfähigkeit (z. B. 200 µS/cm) aktivieren und die Option Stoppen wenn alle Kriterien erfüllt sind auswählen. Anhand dieser Kurve können dann Auswerteparameter optimiert werden oder die Kurve manuell ausgewertet werden. - Methodenparameter Auswertungsempfindlichkeit erhöhen.
Die Kurve zeigt zu Beginn der Messung eine Stufe, die bei früheren Messungen nicht aufgetreten ist.	Der Reaktionsgefäßsdeckel und/oder der Schlauch enthalten noch Rückstände von vorhergehenden Messungen, die dann bei einer erneuten Messung durch den warmen Luftstrom in das Messgefäß transportiert werden.	- Reaktionsgefäßsdeckel und Silikonschlauch gründlich reinigen. - Reaktionsgefäßsdeckel und Silikonschlauch von Zeit zu Zeit ersetzen. - Im Fall, dass ein Ölabscheider verwendet wurde, diesen gründlich reinigen.
Die Induktionszeit wird nicht automatisch ausgewertet, obwohl in der Kurve ein deutlicher Knickpunkt erkennbar ist.	In der Methode ist die Option Induktionszeit auswerten deaktiviert.	In der Methode die Auswertung der Induktionszeit aktivieren.
	In der Methode ist die Option Auswertungsunterdrückung definiert, welche die Auswertung der Kurve im entsprechenden Zeitraum verhindert.	Die entsprechende Option in der Methode deaktivieren.
	Die automatische Erkennung der Induktionszeit ist noch nicht möglich.	Die Bestimmung weiterlaufen lassen, bis die Induktionszeit automatisch gefunden wird.
	Der Kurvenverlauf ist zu flach, so dass die automatische Erkennung der Induktionszeit nicht möglich ist.	- Den Methodenparameter Auswertungsempfindlichkeit verkleinern. - Die Kurve von Hand mittels Tangenten auswerten.
	In der Methode wurde für die Auswertungsempfindlichkeit ein zu hoher Wert verwendet, welcher die Auswertung der Kurve verhindert.	In der Methode für die Option Auswertungsempfindlichkeit einen kleineren Wert (z. B.: 1.0) eingeben.

8 Recycling und Entsorgung



Chemikalien und Produkt ordnungsgemäss entsorgen, um negative Folgen für Umwelt und Gesundheit zu verringern. Lokale Behörden, Entsorgungsdienste oder Händler liefern genauere Informationen zur Entsorgung. Für die fachgerechte Entsorgung von Elektroaltgeräten innerhalb der Europäischen Union WEEE-EU-Richtlinie (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment) beachten.

9 Technische Daten

9.1 Allgemeine Angaben

Anzahl anschliessbarer Geräte	1...4
Anzahl Proben pro Gerät	1...8 (je 4 pro Heizblock)
Probenmenge	einige Gramm / einige Milliliter

9.2 Temperaturregelung und Temperaturmessung

Einstellbereich Proben-temperatur	50...220 °C
Temperaturkorrektur	±0...9.9 °C (Kann manuell eingegeben oder mit Hilfe des externen Temperaturfühlers automatisch bestimmt werden.)
Temperaturmessbereich	0...300 °C
Auflösung	0.1 °C
Maximale Abweichung der Heizblocktemperatur vom eingestellten Wert (50...220 °C)	±0.3 °C
Reproduzierbarkeit der eingestellten Temperatur	typ. ±0.2 °C
Maximale Temperaturdifferenz zwischen verschiedenen Messpositionen pro Block	typ. < 0.3 °C
Temperaturschwankungen	typ. < 0.1 °C (Bei erreichter Betriebstemperatur, eingesetzten und identisch gefüllten Reaktionsgefässen und 20 L/h Luftdurchsatz.)
Abschalttemperatur	260 ± 15 °C

(Rückstellung und Fehlerdiagnose bei Abschaltung durch Metrohm-Service.)

Aufheizzeit des	ca. 45 min (von 20 °C auf 120 °C)
Gerätes	ca. 60 min (von 20 °C auf 220 °C)

Geräte-Aussen-temperatur < 50 °C
(bei Betriebstemperatur 220 °C)

9.3 Externer Temperaturfühler

Sensor 4-polig für Sensor Pt100 (6.1111.010)

9.4 Leitfähigkeitsmessung

Sensor Leitfähigkeitsmesszelle, in Messgefäßsdeckel (6.0913.130) eingebaut

Elektrode Leitfähigkeitsmesszelle mit 2 rostfreien Stahlelektroden

Messprinzip Wechselstrommessung mit 1 kHz Frequenz und ca. 1.0 V Amplitude (peak to peak)

<i>Zellkonstante</i>	1.0...1.2 (der genaue Wert kann manuell eingegeben oder automatisch bestimmt werden)
----------------------	---

Messbereich 0...400 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (bei $c = 1$)

Auflösung 0.1 $\mu\text{S}/\text{cm}$

Anzeigebereich 0...999 $\mu\text{S/cm}$

Maximale Abweichung vom Messwert $\pm(0.5 \mu\text{S}/\text{cm} + 1 \% \text{ vom Messwert})$

9.5 Gasflussregelung

Pumpe Membranpumpe (Brushless-Motor)

Volumenstrombereich 1...25 L/h bei 25 °C und 1013 mbar

Maximale Abweichung vom eingestellten Bereich	$\pm(0.25 \text{ L/h} + 5 \% \text{ vom Messwert})$
---	---

Maximaler zulässiger Druck 3 bar

ger Druck
Anschluss "Air/N₂
in"

9.6 USB-Schnittstelle

USB-Anschluss USB-Stecker Typ B

9.7 Netzanschluss

Nennspannungsbereich 100...120 V und 220...240 V $\pm$ 10 % (autosensing)

Frequenz 50 und 60 Hz (autosensing)

Leistungsaufnahme 450 VA_{max}

Sicherung Durchmesser 5 mm, Länge 20 mm
4.0 ATH (träge)

9.8 Umgebungsbedingungen

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. 800 mbar

Überspannungskategorie II

Verschmutzungsgrad 2

9.9 Dimensionen/Material

Breite 383 mm

Höhe 277 mm (ohne Zubehör)

Tiefe 462 mm

Gewicht 16.1 kg (ohne Zubehör)

Material Deckel Baydur®110 FR-6 mit Flammenschutz für Brandklasse UL94VO, FCKW-frei

Material Boden Stahlblech lackiert

