

860 KF Thermoprep



Handbuch

8.860.8003DE / v9 / 2025-12-09



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

860 KF Thermoprep

Handbuch

Technical Communication
Metrohm AG
CH-9100 Herisau

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
1.1.1	Gerätekomponenten	1
1.1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.2	Angaben zur Dokumentation	2
1.2.1	Darstellungskonventionen	2
1.3	Zubehör anzeigen	3
2	Sicherheit	5
2.1	Sicherheitshinweise	5
2.1.1	Allgemeines zur Sicherheit	5
2.1.2	Elektrische Sicherheit	5
2.1.3	Personenschutz	6
2.1.4	Brennbare Proben und Lösungsmittel	7
3	Geräteübersicht	8
4	Installation	10
4.1	Gerät aufstellen	10
4.1.1	Verpackung	10
4.1.2	Kontrolle	10
4.1.3	Aufstellungsort	10
4.2	Gerät ans Stromnetz anschliessen	11
4.3	Stativstange montieren	12
4.4	Probeneinsatz montieren	15
4.5	Nadeln montieren	16
4.6	Heizschlauch montieren	17
4.7	Staubfilter montieren	19
4.8	Trockenflaschen einrichten	19
4.9	Luft/Stickstoff-Anschluss einrichten	21
4.10	Heizschlauch in KF-Titrierzelle einsetzen	22
5	Bedienung	25
5.1	Gerät ein- und ausschalten	25
5.2	Das Tastenfeld	25
5.3	Die Anzeige	26
5.3.1	Anzeigeelemente	26
5.3.2	Statusanzeige	26

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 860 KF Thermoprep	8
Abbildung 2	Rückseite 860 KF Thermoprep	9
Abbildung 3	Adapter lösen	12
Abbildung 4	Stativstange montieren	13
Abbildung 5	Schlauch montieren	13
Abbildung 6	Adapter fixieren	14
Abbildung 7	Stativstange montiert	14
Abbildung 8	Probeneinsatz montieren	15
Abbildung 9	Nadeln montieren	16
Abbildung 10	Heizschlauch montieren (Ansicht von hinten)	17
Abbildung 11	Heizschlauch anschliessen	18
Abbildung 12	Staubfilter montieren	19
Abbildung 13	Trockenflaschen vorbereiten	19
Abbildung 14	Schläuche montieren	20
Abbildung 15	Externer Gasanschluss	21
Abbildung 16	Coulometrische KF-Titrierzelle	22
Abbildung 17	Volumetrische KF-Titrierzelle	23
Abbildung 18	Netzschalter	25
Abbildung 19	Tastenfeld der Bedieneinheit	25
Abbildung 20	Hauptdialog	26
Abbildung 21	Probengefäß in den Ofen einsetzen	34
Abbildung 22	Führungskopf hinunterfahren	34
Abbildung 23	Nadel einstechen	35

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Wo immer das Aufheizen einer Probe und/oder das thermische Austreiben von Feuchtigkeit in Festsubstanzen oder Flüssigkeiten erforderlich ist, findet der 860 KF Thermoprep seine Anwendung. Kombiniert mit einem coulometrischen oder volumetrischen KF-Titrator bildet der 860 KF Thermoprep das ideale Analysensystem zur Wassergehaltsbestimmung in Proben, die störende Komponenten enthalten oder ihre Feuchtigkeit nur schwer abgeben.

Zu seinen entscheidenden Vorteilen gehört die Reduktion der Probenvorbereitung auf ein Minimum. Durch den Einsatz von hermetisch verschlossenen Probengefäßen ("Headspace-Vials") kann das Abfüllen der Proben direkt vor Ort erfolgen. Die PTFE-beschichteten Septen garantieren einen konstanten, unverfälschten Wassergehalt, selbst nach längeren Standzeiten.

Die im Ofenmodul erhitzte Probe gibt ihre Feuchtigkeit als Wasserdampf ab, der mit Hilfe eines Gasstromes in eine Messzelle überführt wird. Zur Erzeugung des Gasstromes ist eine Luftpumpe eingebaut. Für Stickstoff oder andere Inertgase steht ein Einlassventil zur Verfügung. Die Bestimmung der Feuchtigkeit kann in der Messzelle coulometrisch oder volumetrisch nach Karl Fischer erfolgen.

1.1.1 Gerätekomponenten

Der 860 KF Thermoprep weist folgende Komponenten auf:

- **Ofen**
Ofenmodul aus Aluminium mit softwaregesteuerter Temperaturregelung zum Heizen des Probengefäßes.
- **Lüfter**
Propellerlüfter zum Abkühlen des Ofenmoduls.
- **Einlassventil**
Ventil zum Umschalten der Quelle des Gasflusses.
- **Luftpumpe**
Pumpe für die Erzeugung des Gasflusses.
- **Auslassheizung**
Heizschlauch zur Verhinderung der Kondensation von Feuchtigkeit.
- **Stativgestänge**
Führungsvorrichtung mit Nadeladapter und Verschlauchung für den Gasfluss.
- **Bedieneinheit**
Monochrome LCD-Anzeige und Tastatur.

1.1.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der 860 KF Thermoprep ist für den Einsatz als Hilfsgerät zur Probenaufbereitung in analytischen Laboratorien konzipiert. Sein Haupteinsatzgebiet ist die Wassergehaltsbestimmung nach Karl Fischer (coulometrisch oder volumetrisch). Der 860 KF Thermoprep ermöglicht die Anwendung der thermischen Gasextraktionstechnik.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des 860 KF Thermoprep erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboratorien vorgeschrieben sind.

1.2 Angaben zur Dokumentation



VORSICHT

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

1.2.1 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

<i>(5-12)</i>	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.

1.3 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 Zubehörliste als Referenz aufzubewahren.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitshinweise

2.1.1 Allgemeines zur Sicherheit



WARNUNG

Dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation betreiben.

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

2.1.2 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

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.

2.1.4 Brennbare Proben und Lösungsmittel



WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Proben oder bei Zusatz von Lösungsmitteln sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Verwenden Sie Stickstoff oder ein anderes Inertgas zum Überführen der Feuchtigkeit.
- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

3 Geräteübersicht

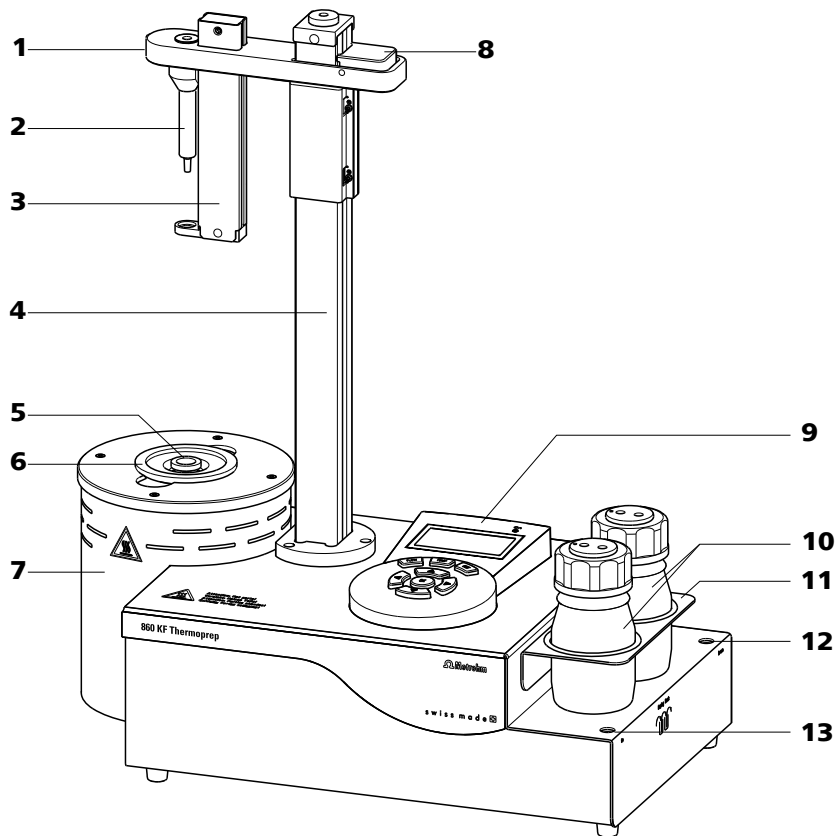


Abbildung 1 Vorderseite 860 KF Thermoprep

1 Führungskopf Mit Gefäßabstreifer.	2 Nadelhalter (6.2049.040) Mit Nadeladapter.
3 Federhülse Mit Gefäßabstreifer.	4 Stativstange
5 Probengefäß (6.2419.007) Mit 6 mL Inhalt.	6 Probeneinsatz (6.2063.010)
7 Ofenmodul Mit Blechgehäuse.	8 Feststellhebel
9 Bedieneinheit Mit Anzeige und Tastatur.	10 Trockenflaschen (6.1608.050) Mit Trockenflascheneinsatz 6.1602.145.
11 Trockenflaschenhalter	12 Gaseinlass Mit M6-Gewinde.
13 Gasauslass Mit M6-Gewinde.	

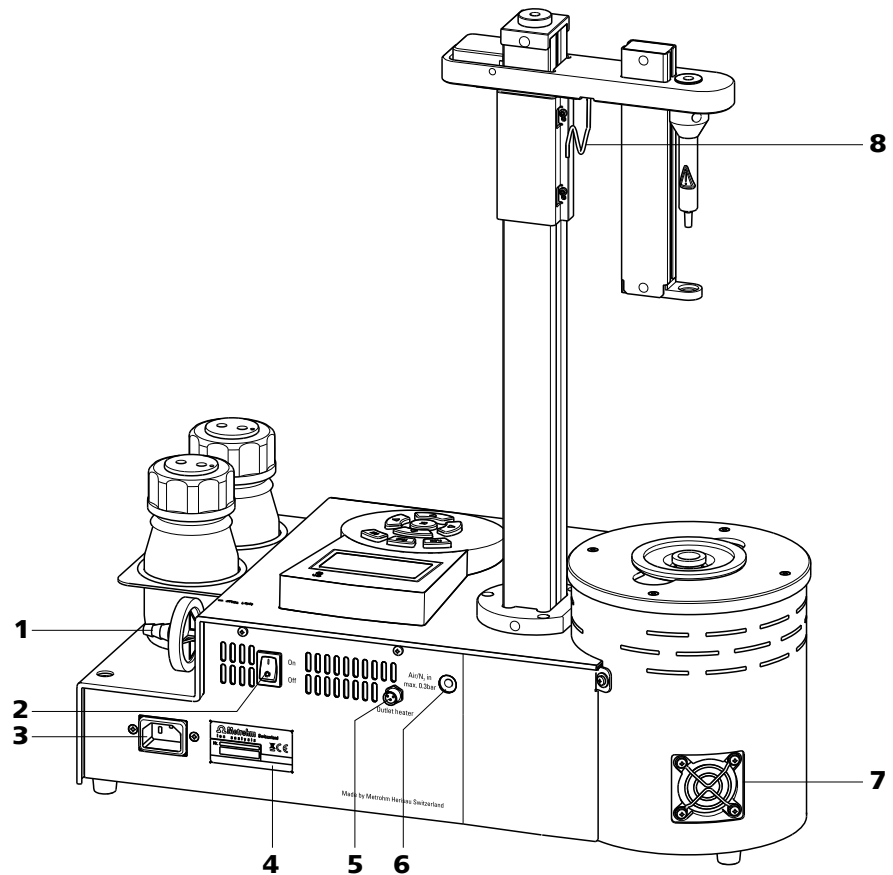


Abbildung 2 Rückseite 860 KF Thermoprep

1 Luftpumpen-Einlass Mit Staubfilter 6.2724.010.	2 Netzschalter
3 Netzanschluss-Buchse	4 Typenschild Enthält Angaben zur Netzspannung und Seriennummer.
5 Auslassheizungsanschluss Für den Heizschlauch.	6 Luft-/Stickstoff-Anschluss Mit M6-Innengewinde. Einlass für externe Begasung.
7 Lüfter Zur Kühlung des Ofenmoduls.	8 Kabelhalter (6.2060.010)



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

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 Laborplatz auf, geschützt vor korrosiver Atmosphäre und Verschmutzung durch Chemikalien.

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

4.2 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 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 Stativstange montieren

Die Stativstange mit dem Führungskopf liegt dem 860 KF Thermoprep separat bei und muss zuerst montiert werden.

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Den Führungskopf der Stativstange durch Drücken auf den Feststellhebel ein Stück nach unten fahren.

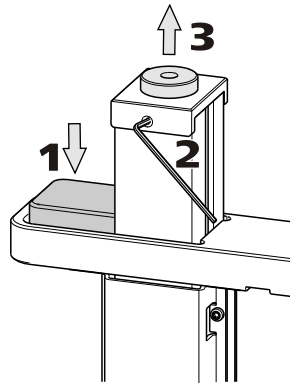


Abbildung 3 Adapter lösen

- 2 Mit einem Inbusschlüssel den Adapter am Kopf der Stativstange lösen.
- 3 Den Adapter abnehmen.
- 4 Den Schlauch, der aus der Öffnung des Gehäuses ragt, von unten in die Stativstange einführen.



HINWEIS

Dieser Schlauch führt das Gas vom Durchflussregler durch die Stativstange nach oben zum Führungskopf. Von dort wird das Gas zur Doppelhohnadel geführt, siehe nächstes Kapitel.

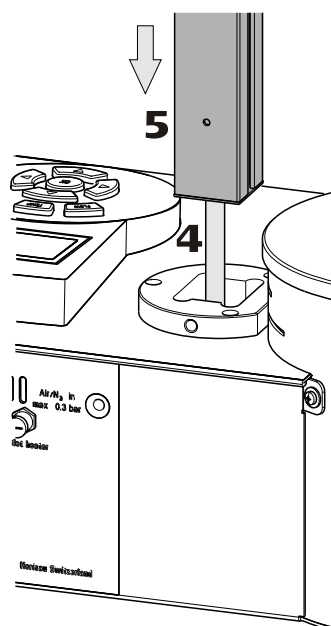


Abbildung 4 Stativstange montieren

- 5** Die Stativstange von oben in die dafür vorgesehene Öffnung einführen und bis zum Anschlag nach unten stossen. Auf die Ausrichtung der Stativstange achten.
- 6** Den Schlauch in der Stativstange so weit wie möglich herausziehen. Eventuell ein Stück Sandpapier benutzen, um den Schlauch besser greifen zu können.

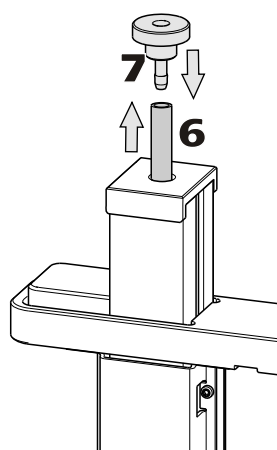


Abbildung 5 Schlauch montieren

- 7** Den Schlauch an der Olive des Adapter 4.860.4260 befestigen.
- 8** Die Stativstange so weit wie möglich herausziehen, so dass der Adapter dicht auf der Stativstange sitzt.

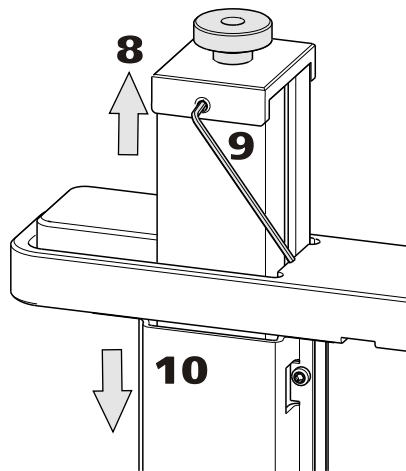


Abbildung 6 Adapter fixieren

- 9** Den Adapter in der Stativstange fixieren. Mithilfe eines Inbusschlüssels die Schraube in der Stativstange festschrauben.
- 10** Die Stativstange vorsichtig nach unten schieben.

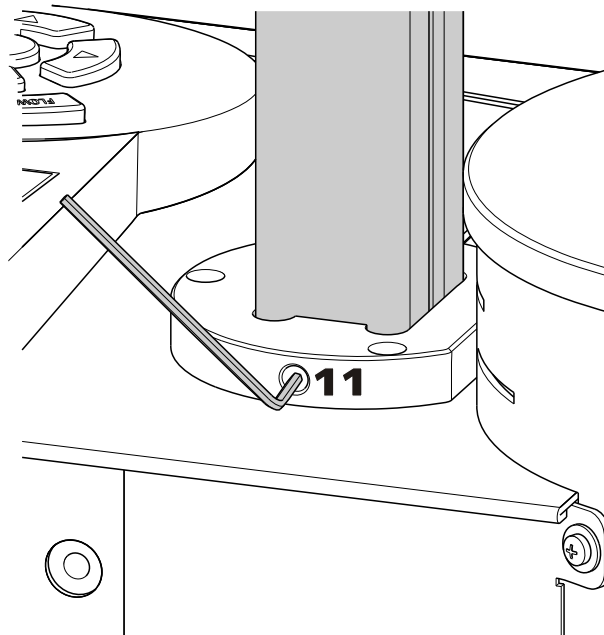


Abbildung 7 Stativstange montiert

- 11** Die Stativstange mit der Inbusschraube V.0434.008 gemäss Zeichnung fixieren. Die Schraube und der zugehörige Inbusschlüssel liegen in separater Verpackung dem Gerät bei.

4.4 Probeneinsatz montieren

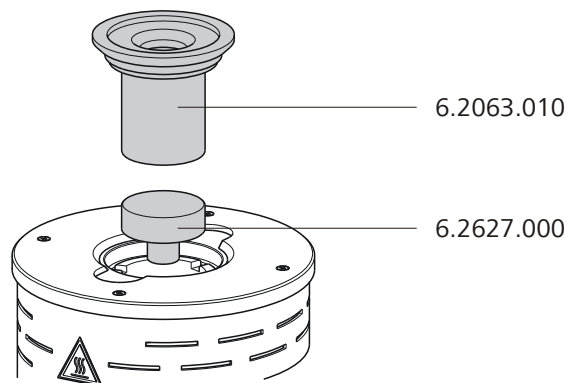


Abbildung 8 Probeneinsatz montieren



HINWEIS

Der Probeneinsatz darf nur in abgekühltem Zustand eingesetzt oder entnommen werden.

Die Abmessungen des mitgelieferten Probeneinsatzes sind für die Verwendung von 6 mL-Probenvials 6.2419.007 von Metrohm optimiert. Damit ist eine bestmögliche Wärmeübertragung zwischen Ofen und Probe gewährleistet.

- 1 Den **Ofeneinsatz 6.2627.000** von oben in den Ofen einsetzen.
- 2 Den **Probeneinsatz 6.2063.010** von oben in den Ofen einsetzen.

Sollen Gefäße mit anderen Abmessungen verwendet werden, können individuell angepasste Probeneinsätze angefordert werden. Dazu werden die genauen Gefäßdimensionen (inkl. Toleranzen) benötigt. Nicht-Standard-Probengefäße dürfen nur Abmessungen innerhalb folgender Grenzwerte aufweisen:

- Durchmesser 10.0 bis 32.0 mm
- Eintauchtiefe 20.0 bis 45.0 mm

4.5 Nadeln montieren

Die Länge des Nadelhalters definiert, wie tief die Nadel zum Gaseinlass in das Probengefäß eindringt. Der **Nadelhalter 6.2049.040** mit 58 mm Länge stellt sicher, dass die Nadel in die flüssige oder pulverförmige Probe eindringt. Das Trägergas kann die Probe durchströmen und bewirkt ein effizientes Austreiben der enthaltenen Feuchtigkeit.

Besteht die Gefahr, dass die erhitzte Probe die Nadel verstopfen könnte, verwenden Sie den **Nadelhalter 6.2049.050** mit 73 mm Länge. In diesem Fall dringt die Nadel zum Gaseinlass nur wenig tiefer als die Abluftnadel in das Probengefäß ein und hat keinen Kontakt mit der Probe. Der Nadelhalter 6.2049.050 kann bei Bedarf bei Metrohm bestellt werden.

Bei der Verwendung von speziellen Probengefäßen kann ein Nadelhalter nach erforderlichem Mass bei Metrohm angefertigt werden.

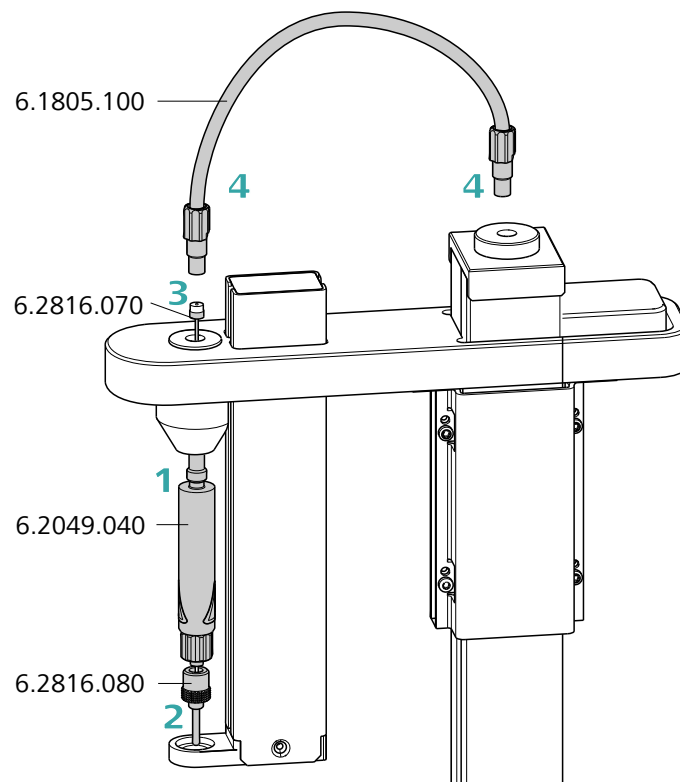


Abbildung 9 Nadeln montieren

Die Nadeln montieren Sie folgendermassen:

- 1** Den **Nadelhalter 6.2049.040** in das Verteilerstück am Führungskopf einschrauben.

- 2 Die **Abluftnadel 6.2816.080** auf den Luer-Anschluss des Nadelhalters schrauben.
- 3 Die **Nadel zum Gaseinlass 6.2816.070** vorsichtig von oben in die Öffnung des Verteilerstücks einführen und nach unten fallen lassen.



HINWEIS

Achten Sie darauf, dass die weiße PTFE-Dichtung fest auf der Nadel sitzt.

- 4 Den **FEP-Schlauch 6.1805.100** von Hand auf die Öffnung des Verteilerstücks aufschrauben. Das andere Ende des Schlauchs in die Öffnung an der Oberseite der Stativstange schrauben.

4.6 Heizschlauch montieren

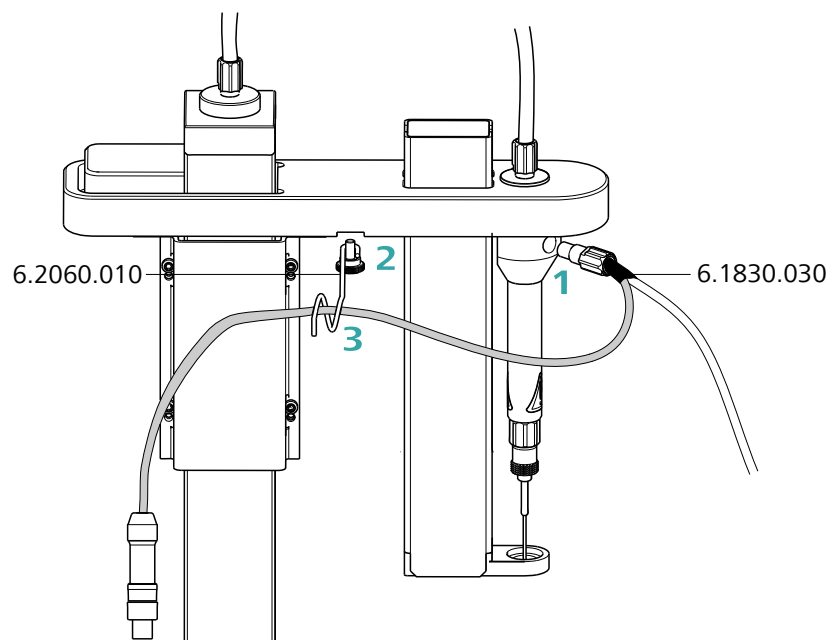


Abbildung 10 Heizschlauch montieren (Ansicht von hinten)

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Den M6-Anschluss des **Heizschlauches 6.1830.030** in die seitliche Öffnung des Verteilerstücks am Führungskopf schrauben.



- 2 Den **Kabelhalter 6.2060.010** mit der beiliegenden Rändelschraube von unten am Führungskopf festschrauben.
- 3 Das Kabel des Heizschlauches durch die Öse des Kabelhalters durchführen.



HINWEIS

Der Kabelhalter verhindert, dass das Kabel des Heizschlauches heiße Gehäuseteile berühren kann.

- 4 Das Kabel des Heizschlauches am **Outlet heater**-Anschluss an der Geräterückseite anschliessen.

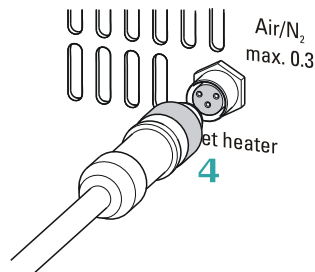


Abbildung 11 Heizschlauch anschliessen

Den Stecker so drehen, dass die drei Kontaktstifte mit der Anordnung der entsprechenden Öffnungen der Buchse übereinstimmen. Den Stecker gegen die Buchse drücken und die vordere Rändelschraube im Uhrzeigersinn drehen.



HINWEIS

Sobald das Gerät eingeschaltet ist, wird der Heizmantel des Heizschlauches auf ca. 40 bis 50 °C aufgeheizt. Dies verhindert das Kondensieren von Feuchtigkeit im Schlauch, wenn diese aus der Probe ausgetrieben und mit Hilfe eines Trägergases in eine KF-Titrierzelle transferiert wird.

4.7 Staubfilter montieren

Die eingebaute Luftpumpe muss vor Staub geschützt werden. Darum muss auf dem Lufteinlass (**Inlet filter**) an der rechten Gehäuseseite ein **Staubfilter 6.2724.010** aufgesetzt werden.

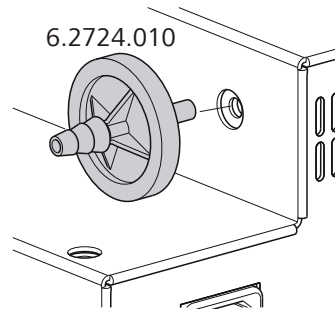


Abbildung 12 Staubfilter montieren

Der Staubfilter sollte jährlich ersetzt werden.

4.8 Trockenflaschen einrichten

Um das zugeführte Gas zu trocknen, werden zwei Trockenflaschen mit Trocknungsmittel in den Gastrom integriert. Dabei muss verhindert werden, dass Staub (z. B. aus dem Trocknungsmittel) in das Probengefäß gelangen kann.

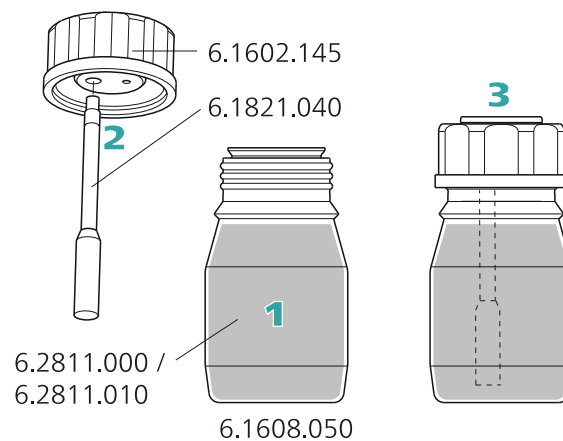


Abbildung 13 Trockenflaschen vorbereiten

Bereiten Sie die beiden Trockenflaschen folgendermassen vor:

- 1** Die beiden **Trockenflaschen 6.1608.050** mit **Molekularsieb 6.2811.000 / 6.2811.010** füllen.

- 2 Jeweils ein **Filterrohr 6.1821.040** von unten in einen **Trockenflaschen-Aufsatz 6.1602.145** schrauben. Die Filterrohre von Hand gut festziehen.
- 3 Die beiden Trockenflaschen-Aufsätze mit den Filterrohren auf die Trockenflaschen schrauben. Die Aufsätze von Hand gut festziehen.



HINWEIS

Ungenügend festgeschraubte Trockenflaschen-Aufsätze oder Filterrohre verhindern einen präzisen, regelmässigen Gasfluss. Die Fehlermeldung "Flow rate error" tritt in der Regel bei undichten Schraubverbindungen auf.

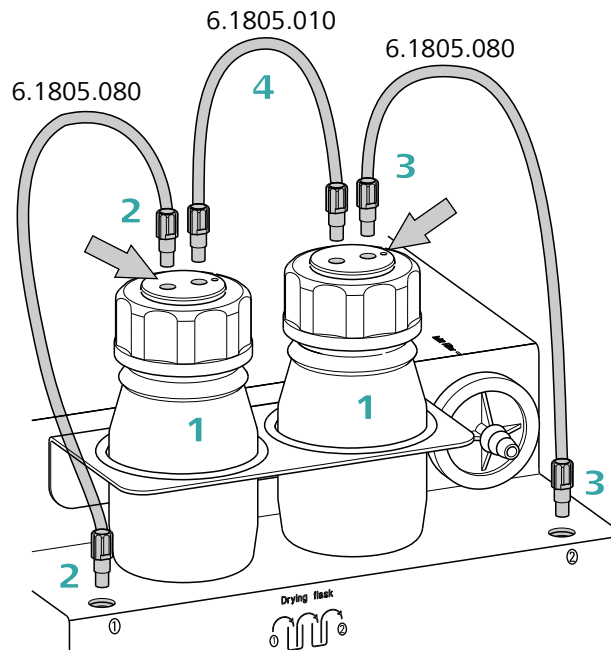


Abbildung 14 Schläuche montieren

Montieren Sie die FEP-Schläuche folgendermassen:

- 1 Die beiden vorbereiteten Trockenflaschen in die Halterungen einsetzen, siehe Abbildung.
- 2 Einen FEP-Schlauch 6.1805.080 (25 cm Länge) am Gasauslass (vorne, beschriftet mit **1**) festschrauben. Das andere Schlauchende auf der vorderen Trockenflasche am M6-Anschluss **ohne** Punktmarkierung (siehe linken Pfeil) festschrauben.

3 Den zweiten FEP-Schlauch 6.1805.080 (25 cm Länge) am Gaseinlass (hinten, beschriftet mit **2**) festschrauben. Das andere Schlauchende auf der hinteren Trockenflasche am M6-Anschluss **mit** Punktmarkierung (siehe rechten Pfeil) festschrauben.

4 Den FEP-Schlauch 6.1805.010 (13 cm Länge) auf den verbleibenden M6-Anschlüssen der Trockenflaschen festschrauben.

Die Zeichnung **Drying flask** an der rechten Geräteseite zeigt das Schema der Verschlauchung.



HINWEIS

Ziehen Sie die Schraubverbindungen von Hand gut fest.

4.9 Luft/Stickstoff-Anschluss einrichten

Soll Druckluft, Stickstoff oder ein anderes Gas zum Transferieren der ausgetriebenen Feuchtigkeit verwendet werden, steht ein separater Anschluss auf der Rückseite des Geräts zur Verfügung.

Am Anschluss **Air/N₂ in** kann ein Schlauch mit M6-Gewinde direkt angeschlossen werden. Für einen Schlauch mit M8-Gewinde liegt dem Gerät der **M6/M8-Schlauchadapter 6.1808.040** bei. Für den Anschluss eines einfachen Schlauches kann zusätzlich die **M8/Schlaucholive 6.1808.050** aufgesetzt werden.

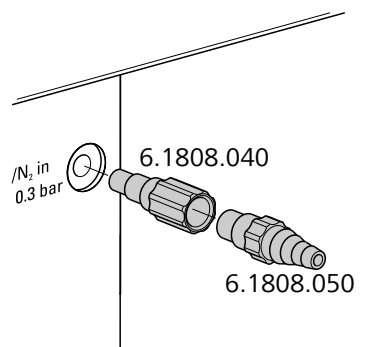


Abbildung 15 Externer Gasanschluss



WARNUNG

Wird Gas aus einer Druckleitung oder einem Druckbehälter zugeführt, muss zwingend ein Druckreduzierventil vorgeschaltet werden. Der Gasdruck darf höchstens 0.3 bar Überdruck betragen.

4.10 Heizschlauch in KF-Titrierzelle einsetzen

Der 860 KF Thermoprep kann in Kombination mit einem KF Coulometer oder einem volumetrischen KF Titrator eingesetzt werden. Das Montieren der Spitze des Heizschlauches erfolgt für die entsprechenden KF-Titrierzellen unterschiedlich.

Coulometrische KF-Titrierzelle

- Entfernen Sie die Schutzhülle von der Spitze des Heizschlauches, sowie den O-Ring E.3010.032.
- Zerlegen Sie den beiliegenden **Heizschlauch-Stopfen 6.1446.170** in drei Teile.

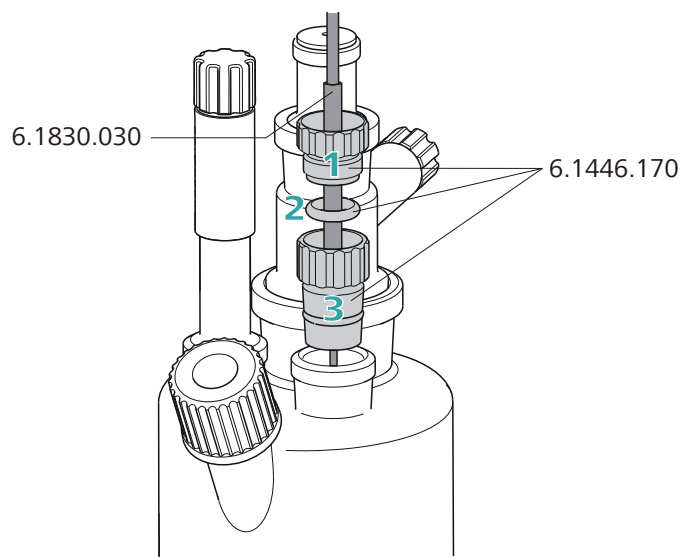


Abbildung 16 Coulometrische KF-Titrierzelle

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Das Oberteil des Heizschlauch-Stopfens gemäss Abbildung über die Spitze des **Heizschlauches 6.1830.030** führen.
- 2** Den O-Ring des Heizschlauch-Stopfens über den Heizschlauch führen.
- 3** Das Unterteil des Heizschlauch-Stopfens über den Heizschlauch führen und die drei Teile (nicht zu fest) miteinander verschrauben.

- 4 Den Stopfen mit der Spitze des Heizschlauches in eine der zwei Normschliff-Öffnungen der KF-Titrierzelle einsetzen
- 5 Die Spitze vertikal so verschieben, dass die Austrittsöffnung des Schlauches möglichst tief eintaucht. Die Spitze darf jedoch das Rührstäbchen in der KF-Titrierzelle nicht behindern. Danach den Heizschlauch-Stopfen endgültig festschrauben.

Volumetrische KF-Titrierzelle

- Entfernen Sie die Schutzhülle von der Spitze des Heizschlauches, sowie den O-Ring E.3010.032. Den letzteren benötigen Sie noch.
- Jedem KF-Titrator von Metrohm liegt ein **Septum-Stopfen 6.2730.020** bei. Zerlegen Sie diesen Septum-Stopfen in drei Teile und entfernen Sie das Septum. Es wird nicht benötigt.

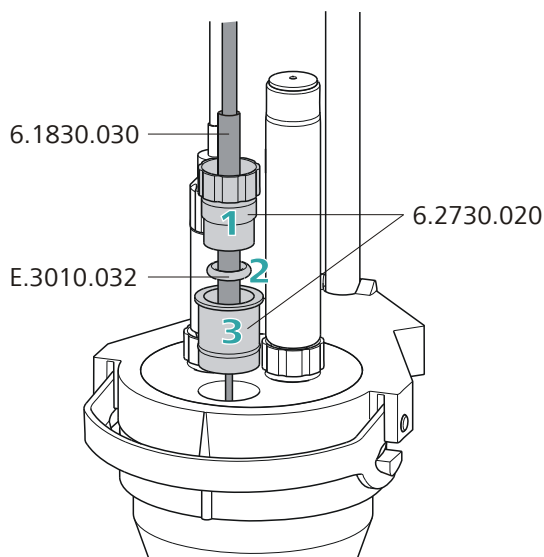


Abbildung 17 Volumetrische KF-Titrierzelle

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Das Oberteil des Septum-Stopfens gemäss Abbildung über die Spitze des **Heizschlauches 6.1830.030** führen.
- 2 Den **O-Ring E.3010.032** über den Heizschlauch führen.
Dieser O-Ring ist auch Teil des Dichtungssatzes 6.1244.040 der jedem KF-Titrator von Metrohm beiliegt. Er kann nicht einzeln nachbestellt werden.



- 3** Das Unterteil des Septum-Stopfens über den Heizschlauch führen und die drei Teile (nicht zu fest) miteinander verschrauben.
- 4** Den Stopfen mit der Spitze des Heizschlauches in die vordere Öffnung der KF-Titrierzelle einsetzen
- 5** Die Spitze des Heizschlauches in der Höhe so verschieben, dass die Austrittsöffnung des Schlauches möglichst tief eintaucht. Die Spitze darf jedoch das Rührstäbchen in der KF-Titrierzelle nicht behindern. Danach den Septum-Stopfen endgültig festschrauben.

5 Bedienung

5.1 Gerät ein- und ausschalten

Der Kippschalter zum Ein- und Ausschalten befindet sich an der Rückseite des Gerätes.

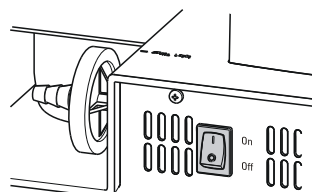


Abbildung 18 Netzschalter

Nach Einschalten des Gerätes wird der Ofen automatisch eingeschaltet und auf die zuletzt eingestellte Temperatur aufgeheizt. Gleichzeitig wird auch die Auslassheizung des Heizschlauches eingeschaltet.

5.2 Das Tastenfeld

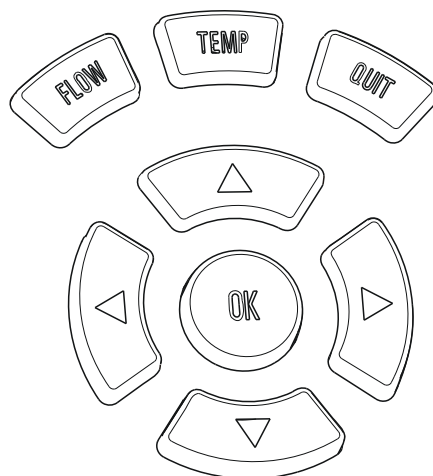


Abbildung 19 Tastenfeld der Bedieneinheit

Die Tastenfunktionen im Hauptdialog

- | | |
|---------------|---|
| [FLOW] | Schaltet den Gasfluss ein oder aus. |
| [TEMP] | Schaltet zwischen den beiden Zieltemperaturen um. |
| [QUIT] | Keine Funktion. |
| [OK] | Öffnet das Parametermenü. |



- [◀] Vermindert bei laufendem Betrieb den Gasfluss um 1 mL/min. Dazu die Taste kurz gedrückt halten.
- [▶] Vergrößert bei laufendem Betrieb den Gasfluss um 1 mL/min. Dazu die Taste kurz gedrückt halten.
- [▲] Vermindert die Helligkeit der Anzeige.
- [▼] Erhöht die Helligkeit der Anzeige.

5.3 Die Anzeige

5.3.1 Anzeigeelemente




Abbildung 20 Hauptdialog

1 Temperaturanzeige Zeigt die gemessene Ofentemperatur.	2 Symbol der Statusanzeige
3 Gasflussanzeige Zeigt die eingestellte Gaszuführung und die Flussrate.	4 Zieltemperatur Zeigt die eingestellte Vorgabe (Temp. 1 oder Temp. 2).
5 Statusanzeige Zeigt Status- und Fehlermeldungen an.	

5.3.2 Statusanzeige

Tabelle 1 Symbole der Statusanzeige

Symbol	Bedeutung
	Der Ofen wird geheizt.
	Der Ofen wird gekühlt.
	Die vorgewählte Temperatur wurde erreicht.

Symbol	Bedeutung
	Es ist ein Fehler aufgetreten. Die Art des Fehlers wird in der Statusanzeige ausgewiesen.

5.3.3 Fehlermeldungen

Tabelle 2 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	Ursache	Abhilfe
Flow rate error	<i>Das Schlauchsystem ist undicht oder die Flussrate zu hoch eingestellt.</i>	Ziehen Sie alle Schlauchverbindungen und die Verschraubungen der Trockenflaschen gut fest. Überprüfen Sie die Funktion der Pumpe.
	<i>Bei externer Gaszuführung ist der Druck zu tief oder zu hoch.</i>	Regulieren Sie den Druck des externen Gases auf 0.1...0.3 bar.
	<i>Der Durchfluss-Sensor ist defekt.</i>	Benachrichtigen Sie einen Servicetechniker
Max. temp. reached	<i>Die Ofentemperatur ist höher als 265 °C. Es liegt vermutlich ein Defekt der Temperaturregelung vor.</i>	Schalten Sie das Gerät unverzüglich aus und lassen Sie den Ofen abkühlen. Tritt der Fehler nach dem Einschalten wieder auf, benachrichtigen Sie einen Servicetechniker.
Adj. data missing	<i>Die Abgleichdaten des Geräts sind nicht korrekt.</i>	Das Gerät muss neu abgeglichen werden. Benachrichtigen Sie einen Servicetechniker.

5.4 Zahlenwerte und Einstellungen ändern

Die Einstellungen des Geräts können auf zwei Arten geändert werden:

- Auswahl vorgegebener Werte aus einer Liste. Parameter mit Auswahllisten sind mit einem Doppelpunkt (:) gekennzeichnet.
- Verändern von Zahlenwerten.

Die verschiedenen Parameter können mit den Pfeiltasten [▼] und [▲] angewählt werden. Die aktuelle Zeile wird jeweils invertiert dargestellt.

5.4.1 Auswahl aus einer Auswahlliste

Parameter mit Auswahllisten (z. B. **Flow source**;) ändern Sie mit den Pfeiltasten [▶] oder [◀]. Es wird jeweils der nächste Wert in der Auswahlliste angezeigt.

Bestätigen Sie einen geänderten Wert mit der Taste [OK].

5.4.2 Ändern von Zahlenwerten

Ändern Sie Parameter mit Zahlenwerten mit den Pfeiltasten:

- 1 Mit den Pfeiltasten [▶] oder [◀] eine Ziffer des Zahlenwerts anwählen.

Die angewählte Ziffer wird schwarz auf weiss dargestellt. Der Rest der Zeile bleibt invertiert.

Temp. 1 80 °C

- 2 Die Ziffer mit den Pfeiltasten [▲] oder [▼] ändern.

- 3 Nächste Ziffer anwählen und ändern, usw.

- 4 Den geänderten Wert mit der Taste [OK] übernehmen.

Drücken Sie [QUIT] falls der vorherige Wert wieder hergestellt werden soll.

5.5 Parameter

[OK]

Die Geräteparameter sind in einem Menü einstellbar, das durch Drücken der Taste **[OK]** geöffnet wird. Mit **[QUIT]** verlassen Sie das Parameter-Menü.



HINWEIS

Geänderte Werte werden nach Bestätigung mit der Taste **[OK]** übernommen. Mit **[QUIT]** wird eine Änderung verworfen.

Temp. 1

Vorgabewert für Temperatur 1.

Eingabebereich	50 ... 250 °C (Inkrement: 1)
Standardwert	100 °C

Temp. 2

Vorgabewert für Temperatur 2.

Eingabebereich	50 ... 250 °C (Inkrement: 1)
Standardwert	100 °C

Gas flow

Vorgabewert für den Gasfluss.

Eingabebereich	10 ... 150 mL/min (Inkrement: 1)
Standardwert	50 mL/min

Gas type

Auswahl des Gases.

Auswahl	air nitrogen other
Standardwert	air

other

Bei Auswahl von **other** muss ein Messfaktor für das verwendete Gas angegeben werden. Der Messfaktor wird für die korrekte Messung der Flussrate verwendet.

Meas. factor

Messfaktor für die Messung der Flussrate des Gases. Diese Einstellung ist nur möglich, falls **other** als Gas ausgewählt wurde. Für Luft und Stickstoff wird der entsprechende Messfaktor automatisch angewendet.

Eingabebereich	-10 ... 10 °C (Inkrement: 1)
Standardwert	0 °C

Die Bestimmung der notwendigen Temperaturkorrektur kann mit einem speziellen Ofeneinsatz erfolgen und sollte von einem Servicetechniker vorgenommen werden. Kontaktieren Sie Ihren zuständigen Metrohm-Lieferanten.

Es ist von Vorteil, wenn Luftblasen in das Arbeitsmedium eingerührt und dabei kräftig zerschlagen werden. Die Luft in der KF-Titrierzelle soll auch getrocknet werden.

Arbeitsmedium konditionieren

- 1 Am KF-Titrator eine Konditioniermethode laden und das Konditionieren mit der Taste **[Start]** starten.

Die notwendigen Einstellungen entnehmen Sie bitte dem Handbuch des KF-Titrators.



HINWEIS

Für eine Bestimmung mit der Ausheizmethode ist es unerlässlich, eine **Extraktionszeit** von **mindestens 300 Sekunden** einzustellen.

6.1.2 860 KF Thermoprep vorbereiten

Den 860 KF Thermoprep einschalten und die Temperatur wählen

Die notwendigen Einstellungen am 860 KF Thermoprep:

- 1 Das Gerät einschalten.
- 2 Mit der Taste **[TEMP]** eine der voreingestellten Temperaturen wählen.
Falls Sie **Temp. 1** oder **Temp. 2** ändern möchten, drücken Sie **[OK]**.

Konditioniergefäß einsetzen

- 1 Ein leeres Probengefäß mit einem Septumverschluss dicht verschließen. Verwenden Sie dazu die Septumverschlusszange.
- 2 Das Probengefäß in den Ofen einsetzen.

**HINWEIS**

Achtung! Der Ofen ist heiss. Benutzen Sie die Septumverschlusszange zum Einsetzen des Probengefässes.

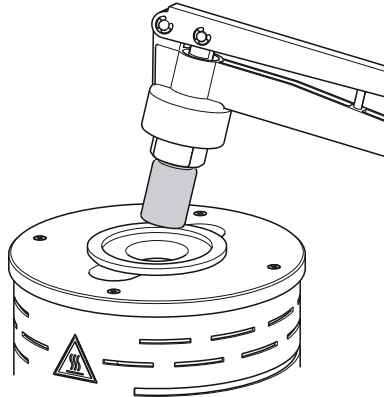


Abbildung 21 Probengefäss in den Ofen einsetzen

Nadel einstechen

- 1 Den Führungskopf mit beiden Händen ergreifen und den Feststellhebel drücken.

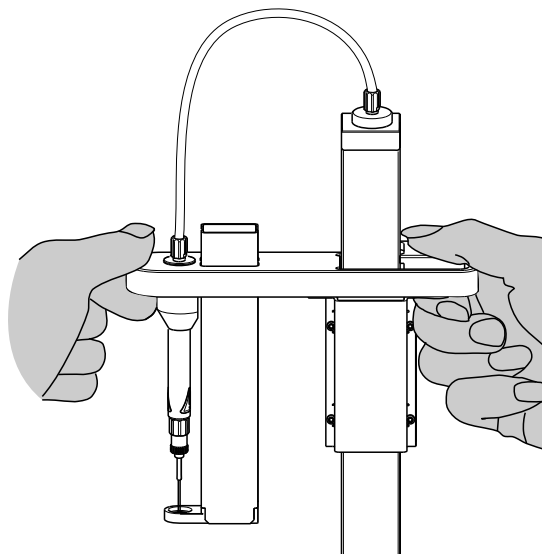


Abbildung 22 Führungskopf hinunterfahren

- 2 Den Führungskopf hinunterfahren und die Nadel in das Probengefäss einstechen.

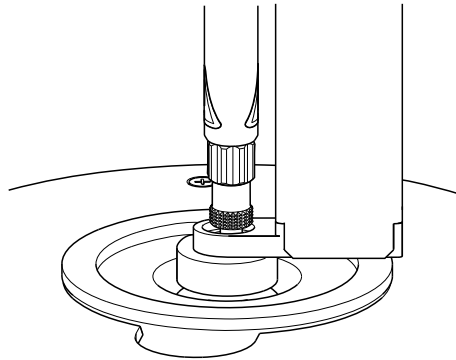


Abbildung 23 Nadel einstecken

Gasfluss einschalten

- 1 Auf die Taste **[OK]** drücken und die Flussrate (**Gas flow**) einstellen, z. B. 50 mL/min. Benutzen Sie dazu die Pfeiltasten **[▶]** oder **[◀]** zur Auswahl der Dezimalstelle und danach **[▲]** oder **[▼]** zur Änderung des Wertes.
- 2 Mit **[OK]** die Eingabe bestätigen und **Flow source** anwählen.
- 3 Mit den Pfeiltasten **[▶]** oder **[◀]** **pump** oder **valve** (falls Sie ein externes Trägergas verwenden) anwählen und mit **[OK]** bestätigen.
- 4 Mit **[QUIT]** das Parametermenü schliessen.
- 5 Die Taste **[FLOW]** drücken.

Der Gasfluss ist eingeschaltet. Die Flussrate stellt sich allmählich ein.



HINWEIS

Das Trägergas sollte in feinen Blasen an der Spitze des Heizschlauches in das Arbeitsmedium austreten und kräftig verwirbelt werden. Regulieren Sie falls notwendig die Rührgeschwindigkeit. Die Schlauchspitze sollte bis auf den Boden der KF-Titrierzelle eintauchen und gegen die Gefäßwand gedreht werden.

Lassen Sie das System einige Minuten konditionieren und schwenken Sie ab und zu die KF-Titrierzelle, um die letzten Spuren von Feuchtigkeit zu entfernen. Kontrollieren Sie, ob die eingestellte Ofentemperatur erreicht ist.

**HINWEIS**

Die Messwertdrift am KF-Titrator sollte unter 20 $\mu\text{g}/\text{min}$ (bzw. $\mu\text{L}/\text{min}$) betragen und mindestens 2 Minuten stabil bleiben, bis mit der Blindwertbestimmung begonnen werden kann.

6.2 Blindwert bestimmen

Da die Oberfläche der Probengefäße und die im Gefäß eingeschlossene Luft Feuchtigkeit enthalten können, ist es unerlässlich, drei bis fünf Blindwertbestimmungen auszuführen. Dazu wird jeweils eine Bestimmung mit einem leeren, dicht verschlossenen Probengefäß durchgeführt. Als Resultat wird die Menge an Wasser berechnet, das aus dem Probengefäß ausgetrieben wurde. Bei Blindwertbestimmungen müssen dieselben Titrierparameter angewendet werden, wie bei einer regulären Probe. Wählen Sie als Stoppkriterium eine relative Stopdrift von 5 $\mu\text{g}/\text{min}$ (bzw. $\mu\text{L}/\text{min}$).

Blindprobe vorbereiten

Das System sollte bereits konditioniert sein. Im Ofen muss sich dabei ein Konditioniergefäß befinden und die Nadel muss darin eingestochen sein.

- 1 Drei bis fünf Probengefäße mit der Septumzange dicht verschliessen.
- 2 Überprüfen, ob die Ofentemperatur und der Gasfluss den eingestellten Werten entsprechen.
- 3 Warten bis das Arbeitsmedium im KF-Titriergefäß konditioniert und die Messwertdrift stabil ist.

Blindwertbestimmung starten

- 1 Die Bestimmung mit der Taste **[Start]** am KF-Titrator starten.
- 2 Den Führungskopf des 860 KF Thermoprep mit beiden Händen nach oben fahren. Dabei den Feststellhebel drücken.
Beachten Sie die Abbildungen auf *Seite 34ff.*
- 3 Mit der Septumverschlusszange das Konditioniergefäß aus dem Ofen entfernen.

**HINWEIS**

Achtung! Das Gefäss ist heiss.

- 4 Ebenfalls mit der Septumverschlusszange die Blindprobe in den Ofen einsetzen.
- 5 Den Führungskopf mit beiden Händen nach unten fahren und die Nadel in die Blindprobe einstechen.

Bestimmung abwarten

- 1 Warten bis die Bestimmung beendet ist. Darauf wird automatisch das Konditionieren wieder aufgenommen.
- 2 Blindwertbestimmung mit der nächsten Blindprobe wiederholen.

6.3 Proben bestimmen

Bei der Bestimmung einer Probe muss der Blindwert vom ermittelten Verbrauch subtrahiert werden.

KF-Titrator vorbereiten

- 1 Eine geeignete Methode laden.
- 2 Die Konditionierung mit der Taste **[Start]** starten.

Probe vorbereiten

- 1 Die Probe in ein Probengefäss einwiegen und mit der Septumverschlusszange dicht verschliessen.
- 2 Überprüfen, ob die Ofentemperatur und der Gasfluss den eingestellten Werten entsprechen.
- 3 Warten bis das Arbeitsmedium im KF-Titriergefäss konditioniert und die Messwertdrift stabil ist.

Probenbestimmung starten

- 1 Die Bestimmung mit der Taste **[Start]** am KF-Titrator starten.
- 2 Den Führungskopf des 860 KF Thermoprep mit beiden Händen nach oben fahren. Dabei den Feststellhebel drücken.
Beachten Sie die Abbildungen auf *Seite 34ff.*

- 3 Mit der Septumverschlusszange die Blindprobe aus dem Ofen entfernen.



HINWEIS

Achtung! Das Gefäß ist heiss.

- 4 Ebenfalls mit der Septumverschlusszange das Probengefäß in den Ofen einsetzen.
- 5 Den Führungskopf mit beiden Händen nach unten fahren und die Nadel in das Probengefäß einstecken.

Bestimmung abwarten

- 1 Warten bis die Bestimmung beendet ist. Darauf wird automatisch das Konditionieren wieder aufgenommen.
- 2 Die Bestimmung mit der nächsten Probe wiederholen.

7 Betrieb und Wartung

7.1 Allgemeines

Der 860 KF Thermoprep bedarf einer angemessenen Pflege. Eine übermäßige Verschmutzung des Gerätes führt unter Umständen zu Funktionsstörungen und verkürzter Lebensdauer der robusten Mechanik und Elektronik.

Starke Verschmutzung kann auch zu einer Beeinflussung der Messresultate führen. Regelmässige Reinigung exponierter Teile kann dies weitgehend verhindern.

Verschüttete Chemikalien und Lösungsmittel müssen unverzüglich entfernt werden. Vor allem sollte der Netzstecker vor Kontamination bewahrt werden.

7.2 Pflege

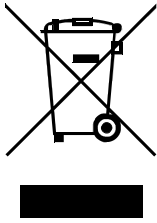
- Erneuern Sie verbrauchtes Molekularsieb rechtzeitig. Sobald in der Karl-Fischer-Zelle erhöhte Driftwerte auftreten, sollten Sie das Molekularsieb ersetzen.
- Überprüfen Sie regelmässig alle Schlauchverbindungen auf Dichtigkeit.
- Spülen Sie von Zeit zu Zeit die Schlauchverbindungen. Trocknen Sie die Schläuche anschliessend sorgfältig. Nach längerem Gebrauch müssen die Schläuche ersetzt werden.
- Ersetzen Sie den Staubfilter jährlich.
- Reinigen Sie den Probeneinsatz regelmässig.



WARNUNG

Reinigen Sie den Ofen nur in ausgeschaltetem und kaltem Zustand.

9 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.

Extraktionszeit

Am Titrator soll eine Extraktionszeit von min. 5 min eingestellt werden, um zu verhindern, dass die Titration abgebrochen wird, bevor die Probe das Wasser abgegeben hat.

System konditionieren

Vor einer Bestimmung muss das System mit einem leeren, verschlossenen Probenvial (Konditioniervial) konditioniert werden.

10.2 Literatur

- E. Scholz, *Hydranal®-Praktikum*, Riedel-de Haën
- P. Bruttel, R. Schlink, *Wasserbestimmung durch Karl-Fischer-Titration* Monographie, Metrohm, 2006, Best. Nr. 8.026.5011



11 Technische Daten

11.1 Ofen

<i>Temperaturbereich</i>	50 ... 250 °C
<i>Genauigkeit</i>	±3 °C
<i>Korrekturbereich</i>	-10 ... +10 °C
<i>Leistung Heizpatronen</i>	165 W typisch Abhängig von Netzspannung
<i>Heizrata</i>	Typisch 15 °C/min (bei 80 ... 180 °C, 230 V) Abhängig von Temperatur, Netzspannung, Probenmenge und Gefäßdimensionen
<i>Kühlrate</i>	Typisch 9 °C/min (bei 180 ... 80 °C) Abhängig von Temperatur, Probenmenge und Gefäßdimensionen

11.2 Gasfluss

<i>Flussbereich</i>	10 ... 150 mL/min Unter Normalbedingungen kalibriert mit Luft, bei ca. +25 °C und 1013 mbar. Abweichungen der Gasmenge pro Zeiteinheit von ±20 % sind möglich.
---------------------	--

11.3 Auslassheizung

<i>Buchsenanschluss</i>	$U = 16 \pm 1 \text{ V}$ $I \leq 0.8 \text{ A}$
<i>Typische Schlauchtemperatur</i>	ca. 50 °C

11.4 Umgebungsbedingungen

<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C, bei max. 80 % Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C
<i>Einsatzhöhe / Druckbereich</i>	Max. 2'000 m.ü.M. / min. 700 mbar
<i>Verschmutzungsgrad</i>	2

11.5 Energieversorgung

<i>Nennspannungsbereich</i>	100 ... 120 / 220 ... 240 V (±10 %)
<i>Nennfrequenz</i>	50 / 60 Hz
<i>Leistungsaufnahme</i>	200 W
<i>Absicherung</i>	2 ATH
<i>Überspannungskategorie</i>	II

11.6 Referenzbedingungen

<i>Umgebungstemperatur</i>	25 °C (±3 °C)
<i>Relative Luftfeuchtigkeit</i>	≤ 60 %
<i>Netzspannung</i>	230 V



11.7 Dimensionen

<i>Breite</i>	0.44 m
<i>Höhe</i>	0.18 m (ohne Stativstange) 0.50 m (mit Stativstange)
<i>Tiefe</i>	0.23 m
<i>Gewicht (ohne Zubehör)</i>	8.17 kg
<i>Material</i>	
<i>Gehäuse</i>	Deckel und Boden: Stahlblech, einbrennlackiert
<i>Ofenabdeckung</i>	PTFE
<i>Bedieneinheit</i>	Polycarbonat / Acrylnitril-Butadien-Styrol (PC/ABS)

Index

A

Abluftnadel	17
Anschliessen	
Anschliessen am Stromnetz	11
Anschluss	
Auslassheizung	9
Luft/Stickstoff	9, 21
Anzeige	26
Auswahl	28
Auswahlliste	28

B

Blindwert	36
-----------------	----

D

Doppelpunkt	28
Drying flask	21

E

Einlass	
Luftpumpe	9
Elektrostatische Aufladung	6
Externer Gasanschluss	21
Extraktionszeit	43

F

Fehlermeldung	27
Feststellhebel	8, 34
Flow rate error	20
Flow source	30
Flussrate	26
Führungskopf	8, 34

G

Gasauslass	8
Gaseinlass	8
Gasfluss	26, 29, 42
Gastyp	29
Gaszuführung	30
Grundeinstellungen	30

H

Hauptdialog	25
-------------------	----

Heizschlauch	17, 22
Helligkeit	26

I

Inlet filter	19
--------------------	----

K

Kabelhalter	9, 18
KF-Titrierzelle	22, 32
Coulometrisch	22
Volumetrisch	23
Konditionieren	32
Konditioniergefäß	33

L

Lock keys	30
Lösungsmittel	7
Lüfter	9

M

Messwertdrift	36
Molekularsieb	19
Montieren	
Heizschlauch	17
KF-Titrierzelle	22
Nadel	16
Probeneinsatz	15
Schläuche	20
Stativstange	12
Staubfilter	19
Trockenflaschen	19

N

Nadel	16
Nadel zum Gaseinlass	17
Nadelhalter	16
Netzanschluss	11
Netzspannung	5

O

Ofeneinsatz 6.2627.000	15
Ofenmodul	8

Ofentemperatur	26, 29
Outlet heater	18

P

Parameter	29
Personenschutz	6
Pfeiltaste	26, 28
Probenbestimmung	37
Probeneinsatz	8, 15
Probengefäß	8

S

Schläuche	20
Septumverschlusszange	33
Seriennummer	9
Service	5
Setup	30
Sicherheitshinweise	5
Stativstange	8, 12
Status	26
Staubfilter	9, 19
Symbol	26

T

Tasten	25
Tastensperre	30
Temperatur	26, 29, 42
Temperaturkorrektur	30
Trägergas	42
Trockenflasche	8, 19
Typenschild	9

V

Valve	30
Ventil	30

W

Wartung	39
---------------	----

Z

Zahleneingabe	28
---------------------	----