

Professional Thermostat/Reactor Vario



943 Professional Thermostat/Reactor Vario

Handbuch

8.943.8001DE / v4 / 2023-12-31



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Schweiz
Telefon +41 71 353 85 85
Fax +41 71 353 89 01
info@metrohm.com
www.metrohm.com

Professional Thermostat/Reactor Vario

943 Professional Thermostat/Reactor Vario

2.943.0110 / 2.943.0210

Handbuch

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

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

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

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.2	Bestimmungsgemäße Verwendung	2
1.3	Angaben zur Dokumentation	2
1.4	Darstellungskonventionen	3
1.5	Sicherheitshinweise	4
1.5.1	Allgemeines zur Sicherheit	4
1.5.2	Elektrische Sicherheit	4
1.5.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen	5
1.5.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	5
1.5.5	Optische Strahlung	6
1.5.6	Recycling und Entsorgung	6
2	Geräteübersicht	7
2.1	Vorderseite	7
2.2	Rückseite	8
2.3	Öffnungen und Kanäle für Kapillaren	9
2.4	Zubehör zu Professional Reactor Vario (2.943.0110)	10
2.5	Zubehör zu Professional Thermostat Vario (2.943.0210)	10
3	Installation	11
3.1	Gerät aufstellen	11
3.1.1	Verpackung	11
3.1.2	Kontrolle	11
3.1.3	Aufstellungsort	11
3.2	Aufstellungsvarianten	11
3.2.1	Professional Reactor Vario (2.943.0110)	11
3.2.2	Professional Thermostat Vario (2.943.0210)	13
3.3	Bodenwanne und Flaschenhalter	13
3.3.1	Grundsätzliches zu Bodenwanne und Flaschenhalter	13
3.3.2	Bodenwanne und Flaschenhalter montieren (optional)	14
3.4	Installationen an der Geräterückseite	19
3.4.1	Lecksensor anschliessen	19
3.5	Ofentür öffnen / schliessen	20
3.6	Zubehör installieren	21
3.6.1	Professional Reactor Vario (2.943.0110)	21
3.6.2	Professional Thermostat Vario (2.943.0210)	28

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite	7
Abbildung 2	Rückseite	8
Abbildung 3	Öffnungen für Kapillaren	9
Abbildung 4	Kanäle für Kapillaren	9
Abbildung 5	Reaktorplatte (6.2845.100)	10
Abbildung 6	Säulenplatte (6.2845.600)	10
Abbildung 7	Aufstellungsmöglichkeiten – Professional Reactor Vario	12
Abbildung 8	Aufstellungsvorschlag – Professional Thermostat	13
Abbildung 9	Bodenwanne entfernen	15
Abbildung 10	Bodenwanne aufsetzen	16
Abbildung 11	Flaschenhalter entfernen	17
Abbildung 12	Flaschenhalter aufsetzen	18
Abbildung 13	Lecksensor anschliessen	19
Abbildung 14	Vorderseite – offen	21
Abbildung 15	Kapillaren in Ofenraum einführen – Reaktor	23
Abbildung 16	Reaktorplatte – Kapillaren angeschlossen	23
Abbildung 17	Kapillaren in Ofenraum einführen – Thermostat	29
Abbildung 18	Säulen verbinden	30

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Der **943 Professional Thermostat/Reactor Vario** ist ein Gerät der Metrohm Professional IC Linie, das für zwei unterschiedliche Einsatzgebiete konzipiert wurde.

Das Haupteinsatzgebiet des 943 Professional Thermostat/Reactor Vario ist die Detektionsvorbereitung in einem IC-System mit photometrischer Detektion. Die photometrische Detektion erfordert für die vielen Applikationen eine Nachsäulenderivatisierung (Post Column Reaction – PCR). Es gibt aber auch Applikationen, die eine Vorsäulenderivatisierung erfordern, auch für diese kann der 943 Professional Thermostat/Reactor Vario eingesetzt werden. Ein solches System setzt sich zusammen aus einem 940 Professional IC Vario, dem 943 Professional Thermostat/Reactor Vario und dem 944 Professional UV/VIS Detector Vario. Für die Reagenzienförderung und/oder Probenvorbereitung können zudem 942 Extension Module Vario eingesetzt werden.

Das zweite Einsatzgebiet des 943 Professional Thermostat/Reactor Vario ist die Säulentemperierung. Ein 942 Extension Module Vario – ONE/Deg und ein 943 Professional Thermostat/Reactor Vario decken zusammen alle Funktionen eines IC-Gerätes ab. Mit einem passenden Detektor kann ein isokratisches Analysensystem ohne einen dedizierten Ionenchromatographen aufgebaut werden.


Der 943 Professional Thermostat/Reactor Vario ist in zwei Modellvarianten mit jeweils unterschiedlichem Zubehör für die beiden Einsatzgebiete lieferbar:

- **2.943.0110 Professional Reactor Vario**
Für den Einsatz als Vorsäulenreaktor oder Nachsäulenreaktor: Ein 943 Professional Thermostat/Reactor Vario mit Zubehörset 6.2845.100 bestehend aus einer Reaktorplatte mit einem aufgesetzten Reaktorblock. Für anspruchsvolle Anwendungen kann die Reaktorplatte mit bis zu vier Reaktorblöcken ausgerüstet werden.
- **2.943.0210 Professional Thermostat Vario**
Für den Einsatz als Säulenthermostat: Ein 943 Professional Thermostat/Reactor Vario mit Zubehörset 6.2845.600 bestehend aus einer Säulenplatte mit aufgesetztem Säulenblock für zwei Trennsäulen und eine Vorwärmkapillare.

Diese Zubehörsets können einfach in den Innenraum des 943 Professional Thermostat/Reactor Vario eingesetzt werden.

1.4 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
	Führen Sie diese Schritte nacheinander aus.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	WARNUNG
	Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- 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.
	VORSICHT
	Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.
	HINWEIS
	Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

1.5 Sicherheitshinweise

1.5.1 Allgemeines zur Sicherheit



WARNUNG

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

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

1.5.2 Elektrische Sicherheit

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



WARNUNG

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



WARNUNG

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

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

Netzspannung



WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

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

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



WARNUNG

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

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

1.5.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen



VORSICHT

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

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

1.5.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien



WARNUNG

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

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

2 Geräteübersicht

2.1 Vorderseite

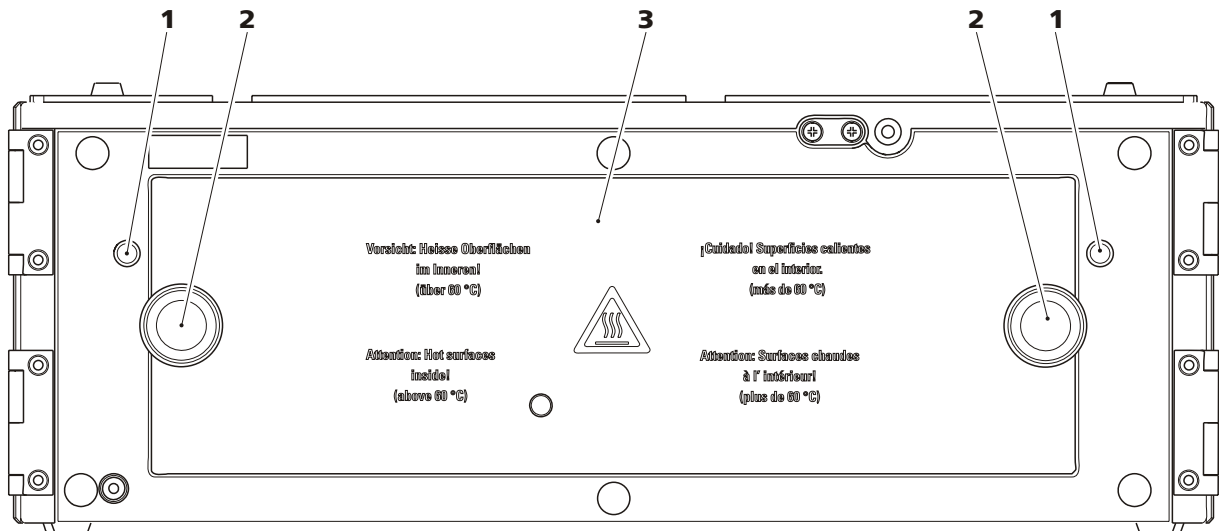


Abbildung 1 Vorderseite

1 Kapillardurchführungen
Zum Durchführen von Kapillaren in den
Ofenraum.

2 Rändelschrauben
Zum Öffnen und Schliessen der Ofentür.

3 Ofentür



2.2 Rückseite

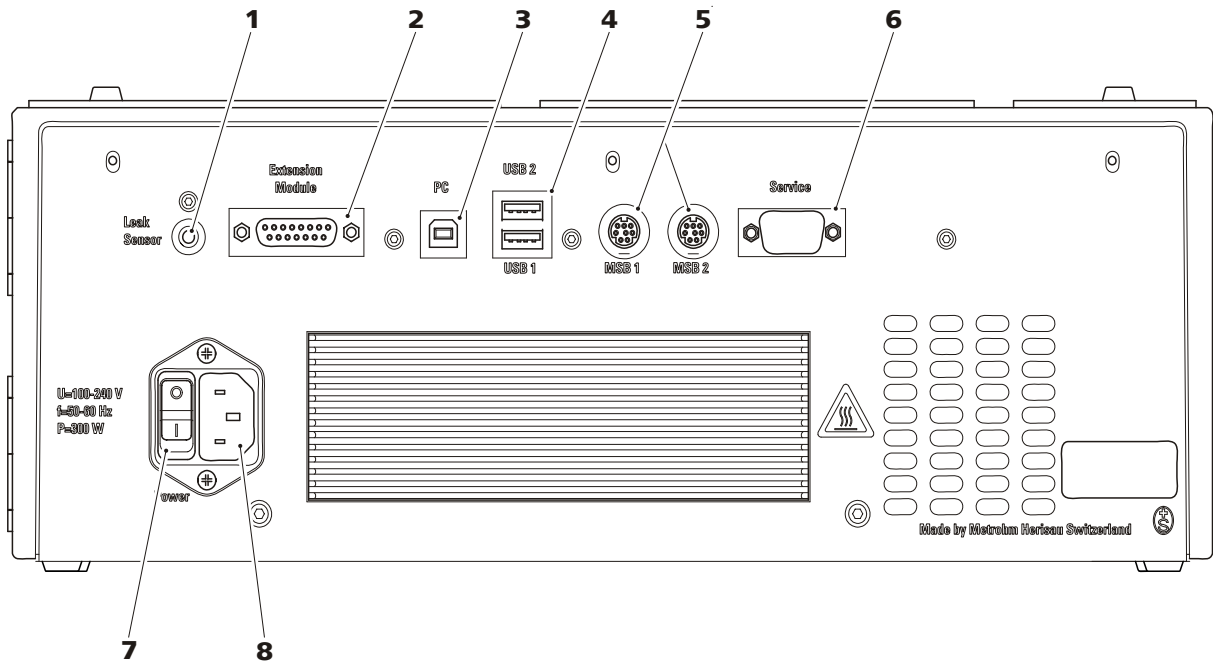


Abbildung 2 Rückseite

1 Anschlussbuchse Leak Sensor

Zum Anschliessen des Lecksensors.

3 Anschlussbuchse PC

Zum Anschliessen des Gerätes am Computer mit dem USB-Kabel (6.2151.020).

5 MSB-Anschlussbuchsen

2 MSB-Anschlussbuchsen (beschriftet mit *MSB 1* und *MSB 2*) zum Anschliessen von MSB-Geräten.

MSB = Metrohm Serial Bus.

7 Netzschalter

Zum Ein- und Ausschalten des Gerätes.

I = ein

O = aus

2 Anschlussbuchse Extension Module

Zum Anschliessen eines Extension Modules.

4 USB-Anschlussbuchsen

2 USB-Anschlussbuchsen (beschriftet mit *USB 1* und *USB 2*).

6 Anschlussbuchse Service

Anschluss für den Service.

8 Netzanschluss-Buchse

Zum Einstecken des Netzkabels.

2.3 Öffnungen und Kanäle für Kapillaren

Für das Durchführen von Kapillaren und Kabeln wurden mehrere Öffnungen eingebaut. Für das Einführen von Kapillaren in den Ofenraum sind 2 Öffnungen, je eine rechts und links neben der Ofentür vorgesehen. Durch jede dieser Kapillardurchführungen können bis zu 5 Kapillaren in den Ofenraum hineingeführt werden.

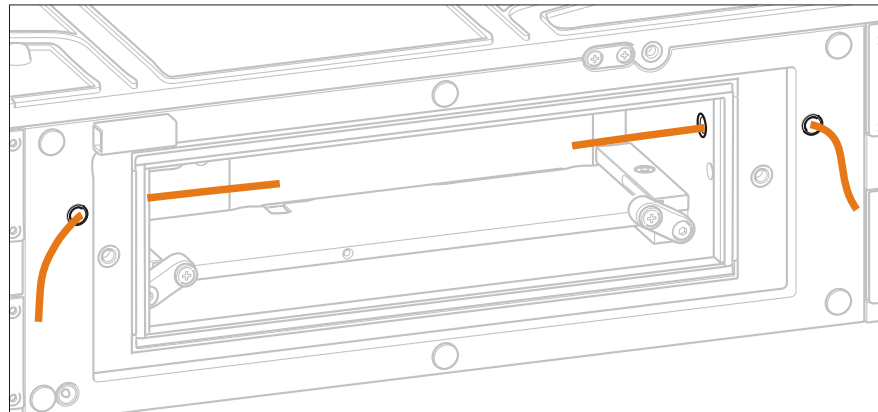


Abbildung 3 Öffnungen für Kapillaren

Um Kapillaren vom Gerät weg- oder zum Gerät hinzuführen oder von Gerät zu Gerät hindurchzuführen, verwenden Sie die Kapillarkanäle oben und unten am Gerät. Diese sind so konzipiert, dass Kapillaren zwischen Geräten oder zwischen Gerät und Bodenplatte bzw. Flaschenhalter durchgeführt werden können.

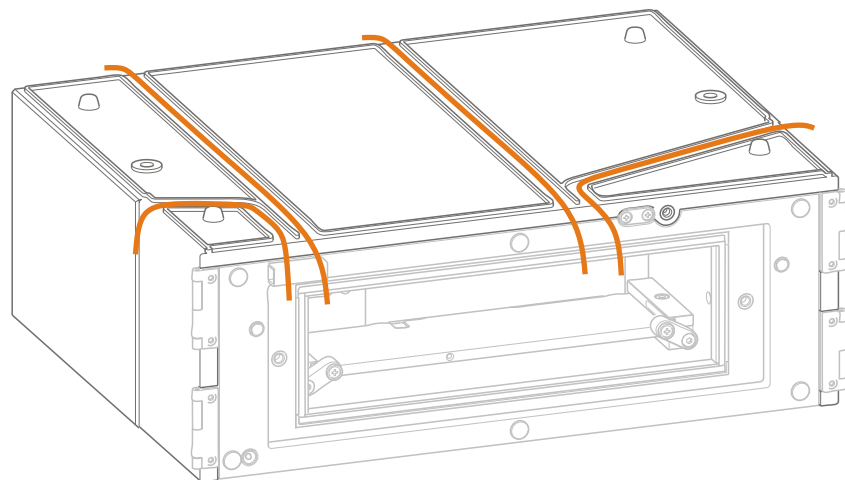


Abbildung 4 Kanäle für Kapillaren



2.4 Zubehör zu Professional Reactor Vario (2.943.0110)

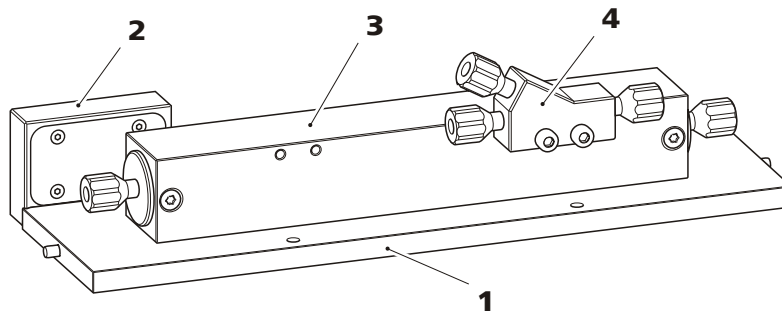


Abbildung 5 Reaktorplatte (6.2845.100)

1 Heizplatte	2 Kontaktblock Verbindung zwischen der Reaktorplatte und dem 943.
3 Reaktor (6.2845.200)	4 Y-Verbinder (6.2744.330)

2.5 Zubehör zu Professional Thermostat Vario (2.943.0210)

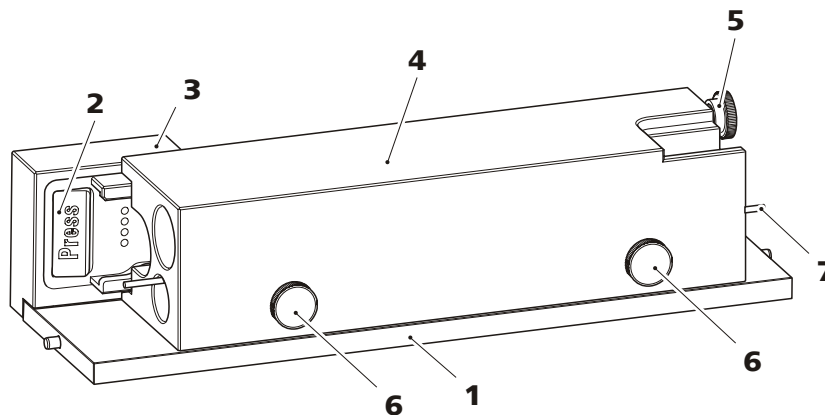


Abbildung 6 Säulenplatte (6.2845.600)

1 Heizplatte	2 Säulenhalter Mit Säulenerkennungschip.
3 Kontaktblock Verbindung zwischen der Säulenplatte und dem 943.	4 Säulenblock Mit Bohrungen für maximal 2 Säulen à 150 mm Länge und eine Vorwärmkapillare.
5 Rändelschraube Zum Fixieren der Säule.	6 Rändelschraube Zum Fixieren der Vorwärmkapillare.
7 Vorwärmkapillare	

3 Installation

3.1 Gerät aufstellen

3.1.1 Verpackung

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

3.1.2 Kontrolle

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

3.1.3 Aufstellungsort

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

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

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

Zwischen der Geräterückseite und der Wand muss der Abstand gross genug sein, um die Luftzirkulation am Kühlblech sicherzustellen.

3.2 Aufstellungsvarianten

3.2.1 Professional Reactor Vario (2.943.0110)

Ein IC-System mit photometrischer Detektion und Vorsäulenderivatisierung oder Nachsäulenderivatisierung besteht neben dem 943 Professional Thermostat/Reactor Vario aus folgenden Geräten:

- einem beliebigen 940 Professional IC Vario Gerät, oder einem beliebigen 930 Compact IC Flex Gerät
- dem 944 Professional UV/VIS Detector Vario
- optional: einem 942 Extension Module Vario für die Reagenzienförderung
- optional, wenn das Reagenz mit einer Hochdruckpumpe gefördert wird: einer Gegendrucksäule Metrosep BP 1 Guard/2.0 (6.1015.100)



Für ein IC-System mit photometrischer Detektion und Vorsäulenderivatisierung oder Nachsäulenderivatisierung gibt es mehrere Aufstellungsvarianten.

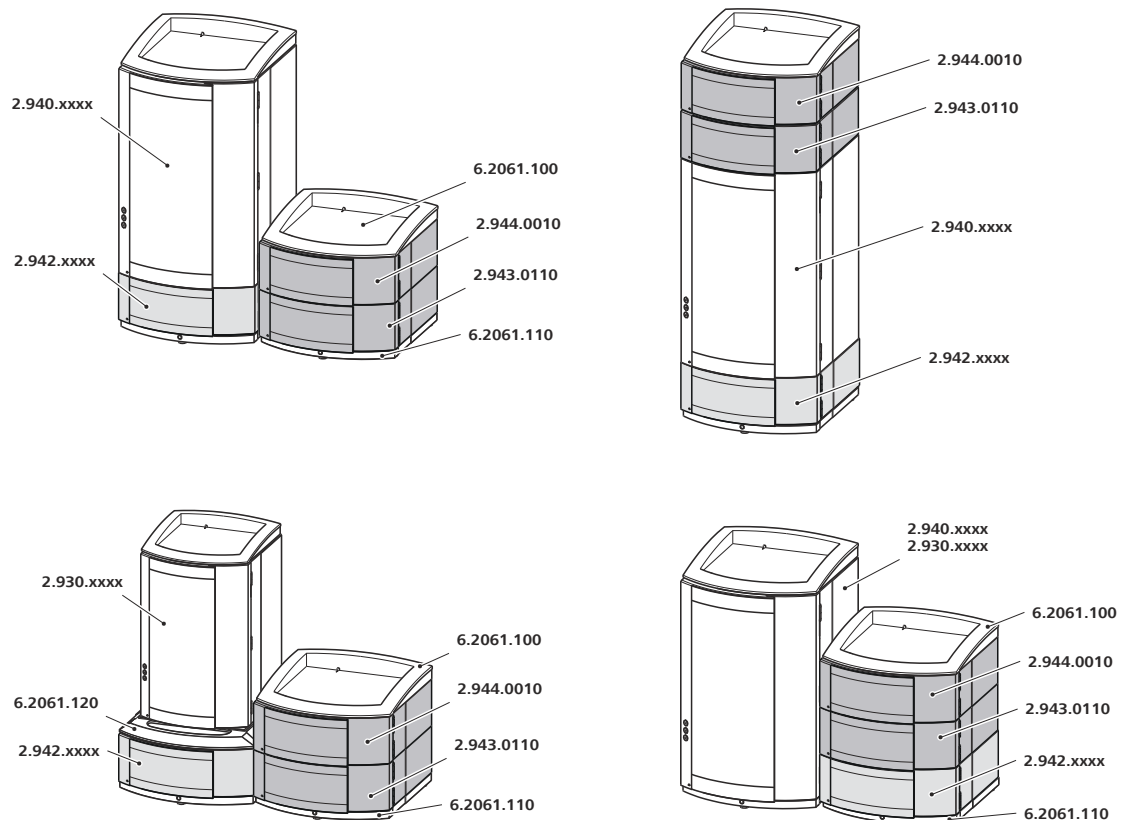


Abbildung 7 Aufstellungsmöglichkeiten – Professional Reactor Vario

Hinweise zu den Aufstellungsvarianten

Wenn Sie die Geräte in zwei Stapeln aufstellen möchten, empfehlen wir zum Schutz der Geräte des zweiten Stapels das folgende Zubehör mitzubestellen:

- Flaschenhalter (ProfIC) (6.2061.100)
- Bodenwanne mit Sensor zu Professional IC Geräten (6.2061.110)

Wenn Sie ein 930 Compact IC Flex Gerät mit dem 943 Professional Thermostat/Reactor Vario, dem 944 Professional UV/VIS Detector Vario und/oder dem 942 Extension Module Vario kombinieren möchten, benötigen Sie zum Anpassen der unterschiedlichen Standflächen den System Connector (6.2061.120).

3.2.2 Professional Thermostat Vario (2.943.0210)

Für den Aufbau eines isokratischen IC-Analysensystems ohne einen dedizierten Ionenchromatographen (940, 930) benötigen Sie neben dem 943 Professional Thermostat/Reactor Vario folgende Geräte:

- ein 942 Extension Module Vario ONE/Deg (2.942.1060)
- einen beliebigen Detektor (z. B. den 944 Professional UV/VIS Detector Vario (2.944.0010))
- optional: ein weiteres 942 Extension Module Vario für die Probenvorbereitung

Für ein isokratisches IC-Analysensystem mit photometrischer Detektion (ohne dedizierten Ionenchromatographen) empfehlen wir die folgende Aufstellung:

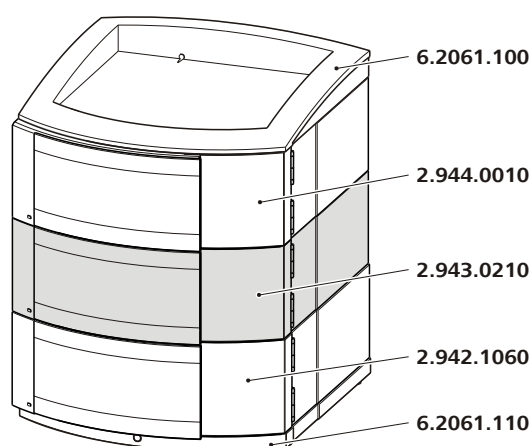


Abbildung 8 Aufstellungsvorschlag – Professional Thermostat

3.3 Bodenwanne und Flaschenhalter

3.3.1 Grundsätzliches zu Bodenwanne und Flaschenhalter

Die Bodenwanne (6.2061.110) und der Flaschenhalter (6.2061.100) schützen die IC-Geräte vor Staub, Schmutz und auslaufenden Flüssigkeiten. Auf dem Flaschenhalter können die Vorratsflaschen für den Eluenten und die Hilfslösungen ordentlich aufgestellt werden.

In einem komplexen IC-System können mehrere unterschiedliche Geräte zum Einsatz kommen, z. B. ein Analysengerät, ein Extension Module und ein Detektor. Diese Geräte können in einem oder mehreren Stapeln aufgestellt werden. Wir empfehlen, für jeden Stapel von IC-Geräten jeweils eine Bodenwanne und einen Flaschenhalter zu montieren.

Die Bodenwanne und der Flaschenhalter müssen entfernt bzw. aufgesetzt werden, falls eines der folgenden Geräte auf oder unter ein 940 Professional IC Vario montiert werden soll:

- Ein oder mehrere 942 Extension Module Vario

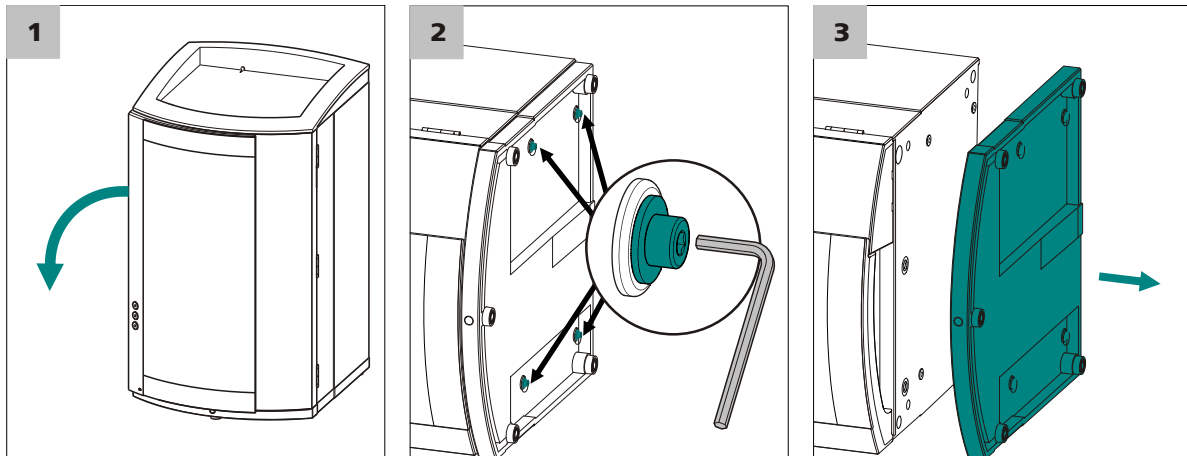


Abbildung 9 Bodenwanne entfernen

- 1** Das Gerät seitlich abkippen und flach hinlegen.
- 2** Die 4 Zylinderschrauben mit dem 3 mm Inbusschlüssel lösen. Die Zylinderschrauben zusammen mit ihren Unterlagscheiben entfernen.
- 3** Die Bodenwanne abnehmen.

Die Bodenwanne immer unter dem untersten Gerät eines Stapels aufsetzen.

Bodenwanne aufsetzen

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Alle Kabelverbindungen an der Rückseite sind gelöst.
- Es befinden sich keine losen Bestandteile im Gerät.
- Das Gerät ist seitlich abgekippt, so dass die Bodenfläche sichtbar ist.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

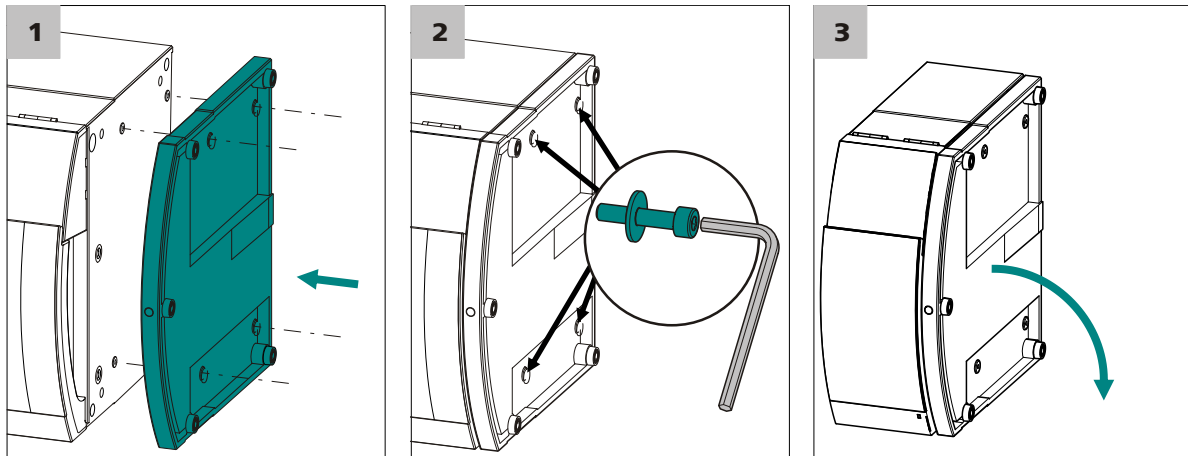


Abbildung 10 Bodenwanne aufsetzen

- 1** Die Bodenwanne so aufsetzen, dass die Öffnungen in der Bodenwanne genau über den Gewindebohrungen im Gerät liegen.
- 2** Die Unterlagscheiben auf die Zylinderschrauben schieben. Die Zylinderschrauben mit den Unterlagscheiben einsetzen und mit dem 3 mm Inbusschlüssel anziehen.
- 3** Das Gerät wieder kippen und auf die Bodenwanne stellen.

Jetzt können noch weitere Geräte in der gewünschten Reihenfolge aufeinander gestapelt werden. Zuoberst auf dem Stapel den Flaschenhalter (6.2061.100) aufsetzen (siehe "Flaschenhalter aufsetzen", Seite 17).

3.3.2.2 Flaschenhalter entfernen / aufsetzen

Falls ein anderes Gerät auf dem IC-Gerät montiert werden soll, den Flaschenhalter entfernen.

Flaschenhalter entfernen

Voraussetzungen

- Das Gerät ist ausgeschaltet.
- Der Flaschenhalter ist abgeräumt.
- Der Ablaufschlauch ist vom Ablaufschlauch-Anschluss am Flaschenhalter gelöst.
- Die Kapillaren sind aus den Führungskanälen zwischen dem Gerät und dem Flaschenhalter entfernt.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

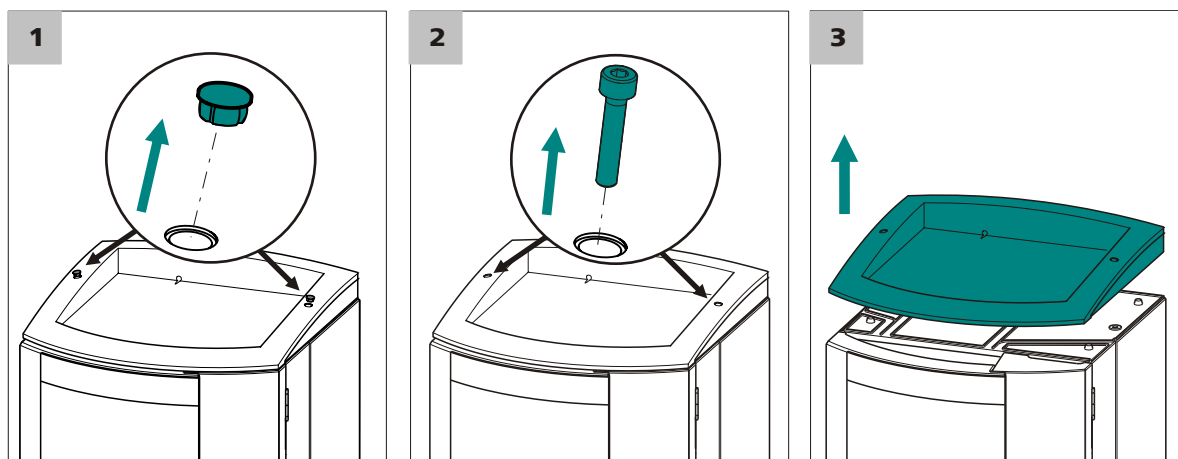


Abbildung 11 Flaschenhalter entfernen

- 1** Die 2 Abdeckstopfen entfernen.
- 2** Die 2 Zylinderschrauben mit dem 3 mm Inbusschlüssel lösen und entfernen.
- 3** Den Flaschenhalter abnehmen.

Jetzt können noch weitere Geräte in der gewünschten Reihenfolge aufeinander gestapelt werden. Zuerst auf dem Stapel den Flaschenhalter (6.2061.100) aufsetzen.

Flaschenhalter aufsetzen

Voraussetzung

- Das Gerät ist ausgeschaltet.

Zubehör

- 3 mm Inbusschlüssel (6.2621.100)

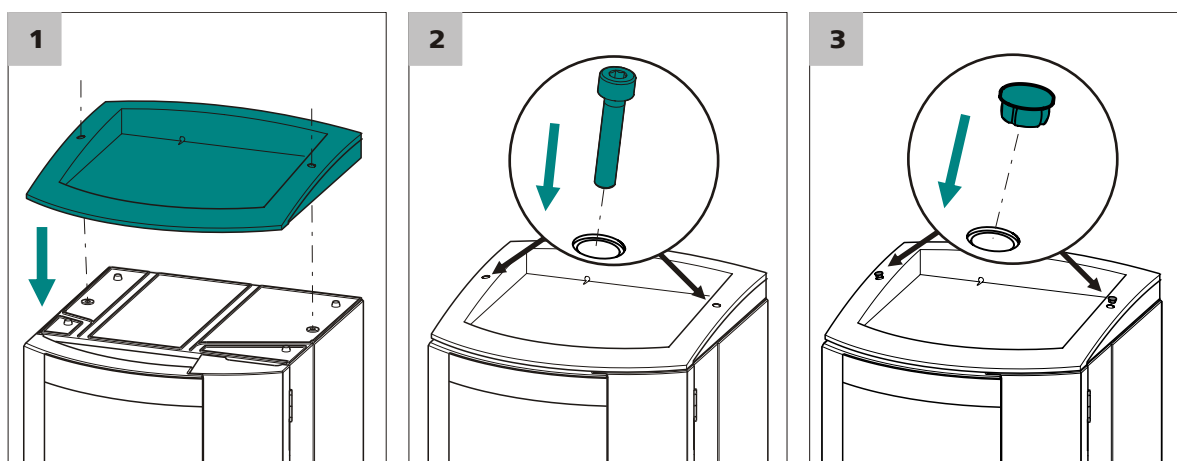


Abbildung 12 Flaschenhalter aufsetzen

- 1 Den Flaschenhalter so auf das oberste Gerät aufsetzen, dass die Öffnungen im Flaschenhalter genau über den Gewindebohrungen im Gerät liegen.
- 2 Die 2 Zylinderschrauben einsetzen und mit dem 3 mm Inbusschlüssel festschrauben.
- 3 Die beiden Abdeckstopfen einsetzen.

Nach dem Aufsetzen des Flaschenhalters alle zuvor gelösten Verbindungen wiederherstellen.

Gelöste Verbindungen wiederherstellen

- 1 Alle notwendigen USB-Kabel einstecken.
- 2 Alle notwendigen MSB-Kabel einstecken.
- 3 Das Netzkabel einstecken.
- 4 Die Ablaufschläuche wieder montieren (*siehe Handbuch zum IC-Gerät*).

Unter Umständen muss ein längeres Teilstück des Silikonschlauches (6.1816.020) zugeschnitten und montiert werden (*siehe auch Handbuch zum IC-Gerät*).

- 5 Falls ein Gerät im Stapel eine Lecksensorbuchse besitzt, den Lecksensor anschliessen (*siehe Handbuch zum IC-Gerät*).

- 6 Allenfalls gelöste Kapillarverbindungen wiederherstellen.

3.4 Installationen an der Geräterückseite

3.4.1 Lecksensor anschliessen

Der Lecksensor spürt ausgetretene Flüssigkeit auf, die sich in der Bodenwanne des Gerätes sammelt.

Damit der Lecksensor aktiviert ist, muss der Lecksensor-Anschlussstecker (13-2) angeschlossen, das Gerät eingeschaltet und der Lecksensor in der Software auf **aktiv** geschaltet sein.

Lecksensor anschliessen

- 1
 - Das Kabel des Lecksensors (13-3) aus der Rückseite der Bodenwanne herausziehen.
 - Den Lecksensor-Anschlussstecker (13-2) in die Lecksensor-Anschlussbuchse (13-1) einstecken.

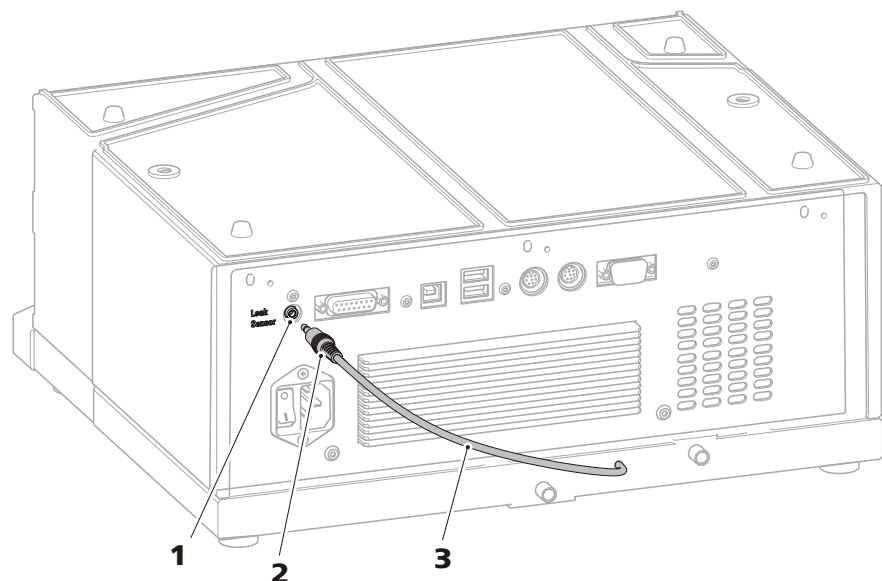


Abbildung 13 Lecksensor anschliessen

1 Lecksensor-Anschlussbuchse
Ist mit "Leak Sensor" beschriftet.

2 Lecksensor-Anschlussstecker

3 Lecksensor-Anschlusskabel
Ist an der Bodenplatte fest montiert.

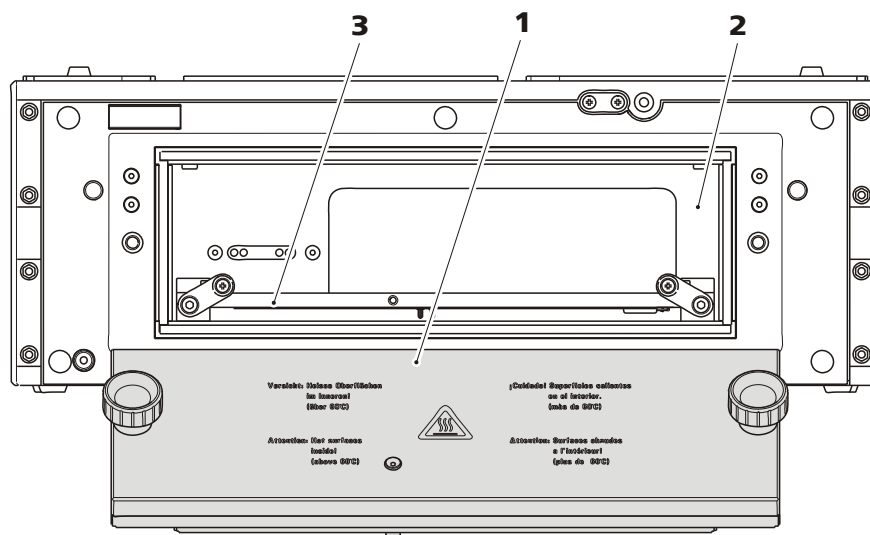


Abbildung 14 Vorderseite – offen

1 Ofentür**2 Ofen-Innenraum****3 Heizplatte**

Vor dem Starten der Bestimmung muss die Ofentür fest verschlossen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

Ofentür schliessen

- 1** Die Ofentür auf die Öffnung aufsetzen. Dabei darauf achten, dass keine Kapillaren eingeklemmt werden.
- 2** Die beiden Rändelschrauben an der Ofentür von Hand fest anziehen.

3.6 Zubehör installieren

3.6.1 Professional Reactor Vario (2.943.0110)

Wenn der 943 Professional Thermostat/Reactor Vario mit einer Reaktorplatte (6.2845.100) ausgerüstet wird, erfüllt der 943 Professional Thermostat/Reactor Vario die Funktion eines Vor- oder Nachsäulenreaktors.

Die Kapillaren werden am einfachsten ausserhalb des Ofenraums angeschlossen.

Alle Kapillaren müssen durch die Kapillardurchführungen rechts und links der Ofentür in den Ofenraum hinein- bzw. aus dem Ofenraum herausgeführt werden.



Wenn Sie den 943 Professional Thermostat/Reactor Vario unter oder neben dem IC-Gerät montiert haben, gehen Sie am einfachsten wie folgt vor:

1. Die Kapillaren in den Ofenraum führen.
2. Die Kapillaren an den Reaktor anschliessen.
3. Die Reaktorplatte einsetzen.

Beginnen Sie mit *"Kapillaren in den Ofenraum führen"*, Seite 23.

Wenn Sie den 943 Professional Thermostat/Reactor Vario auf dem IC-Gerät montiert haben, gehen Sie am einfachsten wie folgt vor:

1. Die Kapillaren an den Reaktor anschliessen.
2. Die Reaktorplatte einsetzen.
3. Die Kapillaren aus dem Ofenraum führen.

Beginnen Sie mit *"Kapillaren anschliessen"*, Seite 23.

Zum Fördern des Reagenzes benötigen Sie entweder eine zusätzliche Hochdruckpumpe oder eine unbenutzte Peristaltikpumpe. Wenn Sie das Reagenz mit einer Hochdruckpumpe fördern, müssen Sie zwischen Pulsationsdämpfer und dem Reaktor die Gegendrucksäule Metrosep BP 1 Guard/2.0 (6.1015.100) installieren.



HINWEIS

Um das Totvolumen möglichst gering zu halten, achten Sie darauf, dass die Kapillarverbindungen möglichst kurz sind.

Kürzen Sie Kapillaren immer mit dem Kapillarschneider (6.2621.080), um glatte, ebene Kapillarenenden zu erhalten.

Kapillaren in den Ofenraum führen

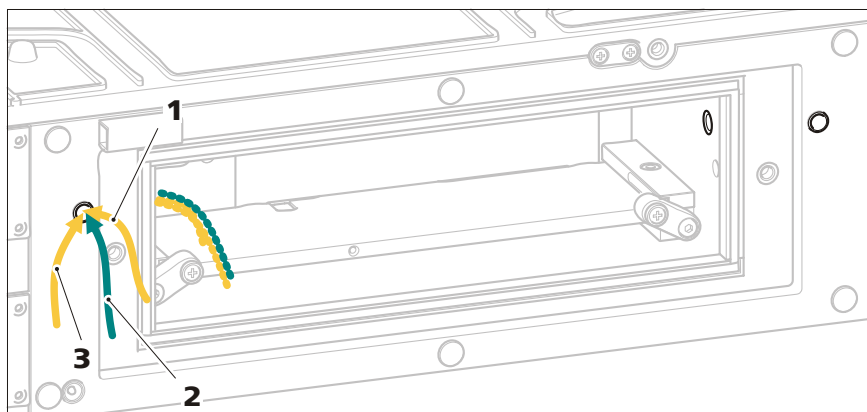


Abbildung 15 Kapillaren in Ofenraum einföhren – Reaktor

1 Reaktor-Eingangskapillare

2 Reagenz-Zuföhrkapillare

3 Reaktor-Ausgangskapillare

1 Kapillaren in den Ofenraum einföhren

- Die Reaktor-Eingangskapillare, die Reagenz-Zuföhrkapillare (Teilstück 6.1831.100) und die Reaktor-Ausgangskapillare durch die beiden Kapillardurchföhrungen rechts und links der Ofentür in den Ofenraum einföhren.

Kapillaren anschliessen

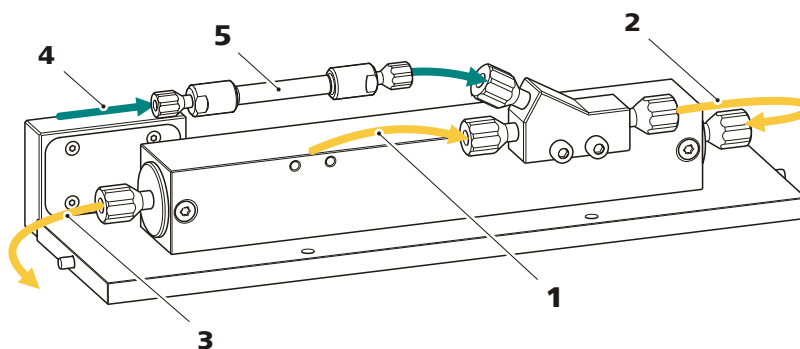


Abbildung 16 Reaktorplatte – Kapillaren angeschlossen

1 Reaktor-Eingangskapillare

2 Verbindungskapillare
Teilstück der PEEK-Kapillare (6.1831.100).

**3 Reaktor-Ausgangskapillare**

Teilstück der PEEK-Kapillare (6.1831.100) oder PTFE-Kapillare (6.1803.150)^(*).

4 Reagenz-Zuführkapillare

Teilstück der PEEK-Kapillare (6.1831.100).

5 Gegendrucksäule

Metrosep BP 1 Guard/2.0 (6.1015.100), nur wenn das Reagenz mit einer Hochdruckpumpe gefördert wird.

^(*) Während der Bromatbestimmung mit der Triiodidmethode wird das Triiodid durch die PEEK-Kapillare teilweise absorbiert. Dies führt zu Peakverbreiterung und eine verminderte Nachweisgrenze. Für die Bromatbestimmung mit der Triiodidmethode empfehlen wir deshalb, die PTFE-Kapillare (6.1803.150) zu verwenden.

Zum Anschliessen der Kapillaren benötigen Sie das folgende Zubehör:

- die lange PEEK-Kapillare (6.1831.100)
- den Kapillarschneider (6.2621.080)
- wenn das Reagenz mit einer Hochdruckpumpe gefördert wird: die Gegendrucksäule Metrosep BP 1 Guard/2.0 (6.1015.100)

1 Reaktor-Eingangskapillare anschliessen

- Die Reaktor-Eingangskapillare (*16-1*) an einem der beiden Y-Verbinder-Eingänge anschrauben.
- Den Ausgang des Y-Verbinders und den Reaktoreingang mit einem kurzen Stück der PEEK-Kapillare (6.1831.100) (*16-2*) miteinander verbinden.

2 Reagenz-Zuführkapillare anschliessen

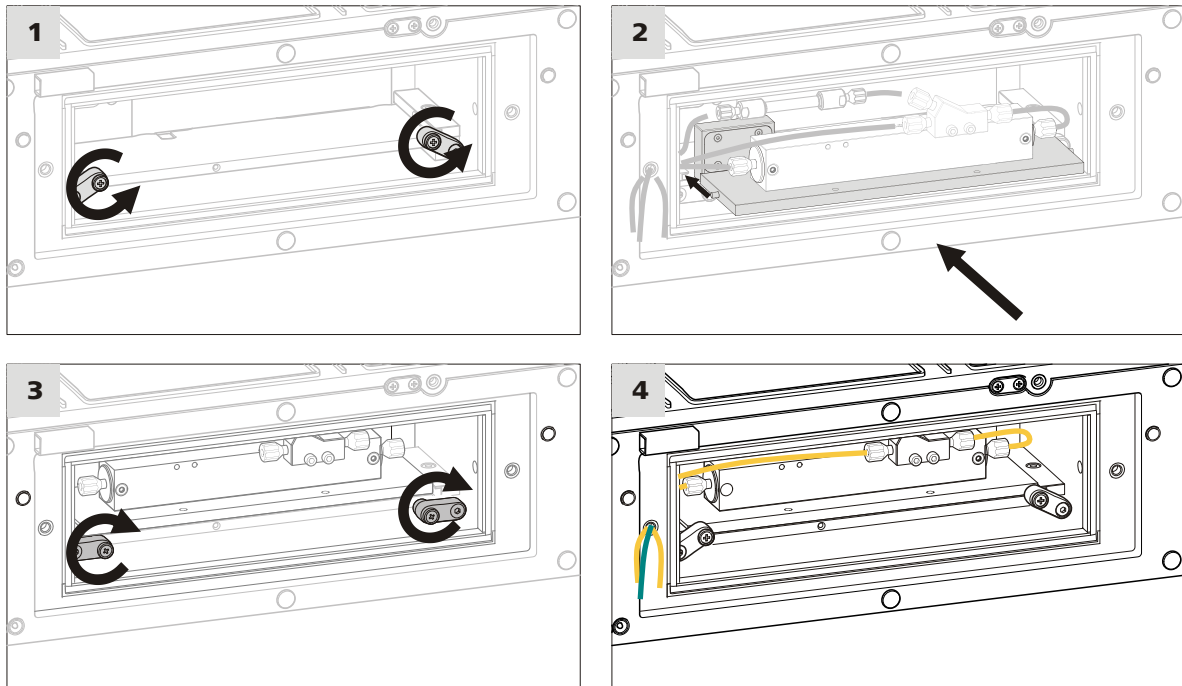
- Für die Zufuhr der Reagenzlösung ein Stück der PEEK-Kapillare (6.1831.100) am zweiten Y-Verbinder-Eingang befestigen.
- Am anderen Ende die Gegendrucksäule (*16-5*) befestigen.
- Am anderen Ende der Gegendrucksäule, ein weiteres Stück der PEEK-Kapillare (6.1831.100) (*16-4*) befestigen.

3 Reaktor-Ausgangskapillare anschliessen

- Ein Stück der PEEK-Kapillare (6.1831.100) (*16-3*) am Reaktorausgang befestigen.

Reaktorplatte (6.2845.100) einsetzen

Zum Einsetzen der Reaktorplatte benötigen Sie den 2.5 mm Inbusschlüssel (6.2621.140).



1 Riegel senken

Die äusseren Schrauben beider Riegel mit dem 2.5 mm Inbusschlüssel (6.2621.140) im Gegenuhrzeigersinn lösen.

Die Riegel senken sich, und geben die Einführschiene für die Reaktorplatte frei.

2 Reaktorplatte einsetzen

- Die Reaktorplatte so in den Ofenraum einführen, dass die beiden Stifte an der Seite der Reaktorplatte in die Einführschiene der Heizplatte passen.
- Die Reaktorplatte bis zum Anschlag einschieben. Darauf achten, dass die Kapillaren nicht eingeklemmt oder gequetscht werden.

3 Riegel heben

Die äusseren Schrauben beider Riegel mit dem 2.5 mm Inbusschlüssel (6.2621.140) im Uhrzeigersinn anziehen.

Die Riegel heben sich und fixieren die Reaktorplatte auf der Heizplatte.

4 Kapillaren ans System anschliessen

Falls die freien Kapillarenenden nicht bereits durch die Kapillardurchführungen durchgeführt sind, diese aus dem Ofenraum herausführen.



- Das freie Ende der Reaktor-Eingangskapillare (16-1) mit dem Säulenausgang verbinden.
- Das freie Ende der Reaktor-Ausgangskapillare (16-3) mit dem Detektoreingang verbinden.
- Das freie Ende der Reagenz-Eingangskapillare (16-4) entweder
 - An einer freien Hochdruckpumpe anschliessen (empfohlen); dabei zwischen Pulsationsdämpfer und Reaktor die Gegenstandsäule Metrosep BP 1 Guard/2.0 (6.1015.100) einsetzen,
 - oder
 - an einer Peristaltikpumpe anschliessen,
 - oder
 - an einem Dosino anschliessen.

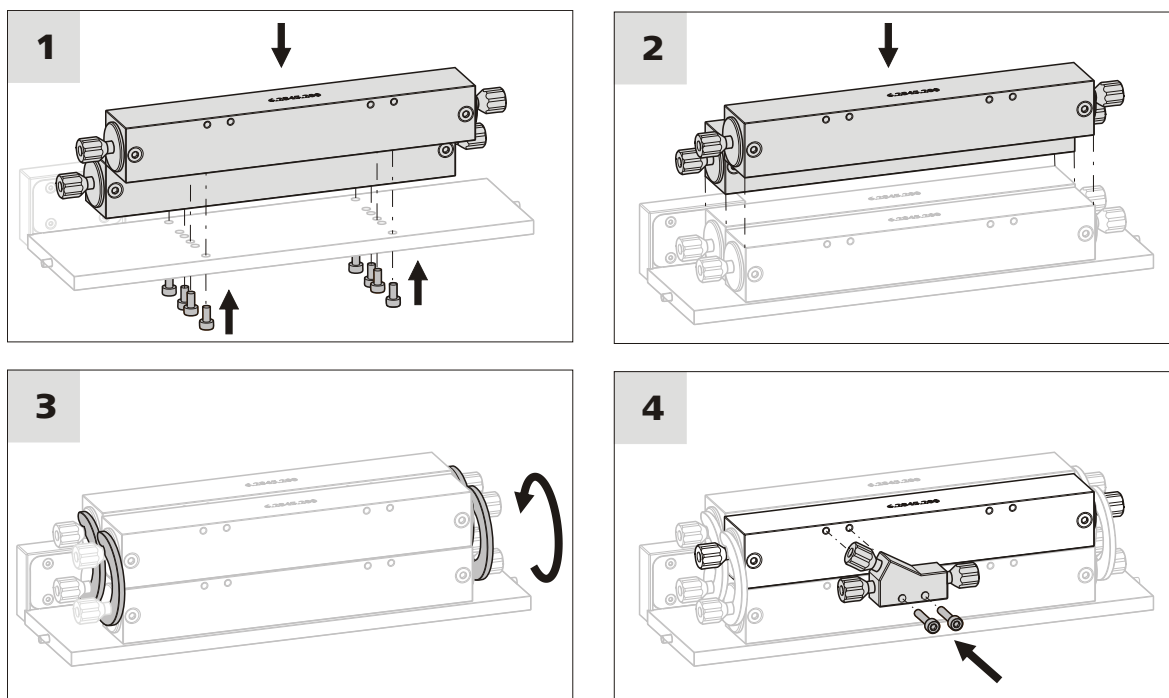
Die Reaktionskapillare im Inneren des Reaktors ist 2 m lang und hat ein Volumen von 393 µL. Das reicht für die meisten Anwendungen aus. Falls für eine Applikation eine längere Reaktionszeit notwendig ist, oder wenn der 943 Professional Thermostat/Reactor Vario als Reaktor in einem Zweikanal-IC-System eingesetzt wird, kann die Reaktorplatte mit weiteren Reaktoren (6.2845.200) aufgerüstet werden. Maximal können vier Reaktoren auf der Reaktorplatte montiert werden.

Gehen Sie für die Montage weiterer Reaktoren wie folgt vor:

Optional: Weitere Reaktoren aufsetzen

Zum Aufsetzen weiterer Reaktoren benötigen Sie folgendes Zubehör:

- Reaktor komplett (6.2845.200)
- Inbusschlüssel 2.5 mm (6.2621.140)



1 Zwei Reaktoren aufsetzen

Der montierte Reaktor ist mit vier Schrauben von unten an der Reaktorplatte festgeschraubt.

- Die vier Schrauben mit dem 2.5 mm Inbusschlüssel abschrauben.
- Den Reaktor an der hinteren Kante der Reaktorplatte wieder anschrauben.
- Den zweiten Reaktor aus dem Zubehör (6.2845.200) mit den beigelegten Schrauben und dem 2.5 mm Inbusschlüssel an der vorderen Kante der Reaktorplatte anschrauben.

2 Weitere Reaktoren aufsetzen

- Weitere zwei Reaktoren auf die unteren zwei aufsetzen.

3 Reaktoren befestigen

- Jeden aufgesetzten Reaktor auf beiden Seiten mit je einer Klammer am unteren Reaktor festklemmen.

4 Y-Verbinder montieren

Für das Zuführen von Reagenzien werden Y-Verbinder (6.2744.330) verwendet. Diese liegen jedem Reaktor (6.2845.200) bei. Es können mehrere Y-Verbinder am Reaktorblock montiert werden.

- Den Y-Verbinder mit den beiliegenden Schrauben am Reaktor anschrauben.

Kapillaren in den Ofenraum führen

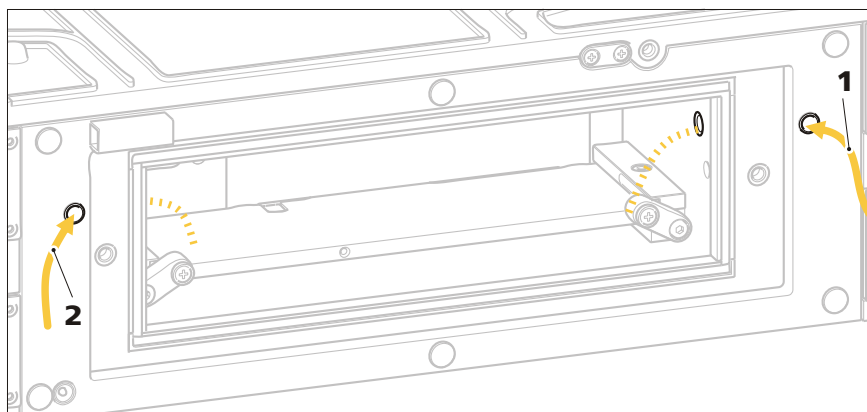


Abbildung 17 Kapillaren in Ofenraum einführen – Thermostat

1 Säulen-Eingangskapillare

2 Säulen-Ausgangskapillare

1 Kapillaren in den Ofenraum einführen

- Die Säulen-Eingangskapillare und die Säulen-Ausgangskapillare durch die beiden Kapillardurchführungen rechts und links der Ofentür in den Ofenraum einführen.

In den Säulenblock passen zwei Säulen von je maximal 150 mm Länge. Wenn eine der beiden Säulen eine iColumn ist, wird automatisch sichergestellt, dass der Ofen nicht über die im Chip gespeicherte maximale Betriebstemperatur der Säule aufgeheizt wird. Es können aber auch Säulen ohne Chip verwendet werden; in diesem Fall müssen Sie die maximale Ofentemperatur manuell einstellen.

In der zweiten Röhre des Säulenblocks finden weitere Säulen und/oder Vorsäulen Platz, die zusammen aber nicht länger als 150 mm sein dürfen. Für Applikationen, die eine Säule von 250 mm Länge erfordern, können Sie eine iColumn mit 150 mm Länge mit einer 100 mm langen zweiten Säule kombinieren, auf die zusätzlich eine Vorsäule aufgeschraubt werden kann. Die folgende Abbildung illustriert wie die Vorwärmkapillare und die Säulen miteinander verbunden sein müssen.

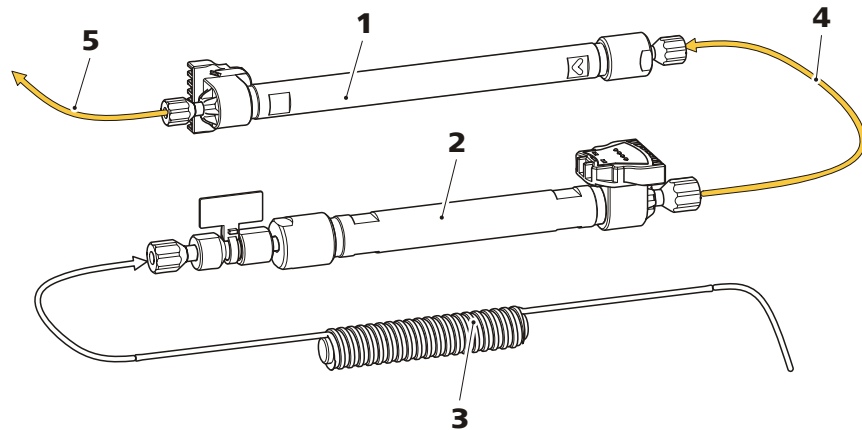


Abbildung 18 Säulen verbinden

1 Hauptsäule

iColumn, in Säulenhalter eingeklickt. Maximale Länge: 150 mm.

2 Hilfssäule

Entweder zweite Säule (max. 100 mm lang) mit aufgeschraubter Vorsäule oder nur Vorsäule.

3 Vorwärmkapillare

Bestandteil des Zubehörs (6.2845.600).

4 Kapillare

Verbindung zwischen Haupt- und Hilfssäule.

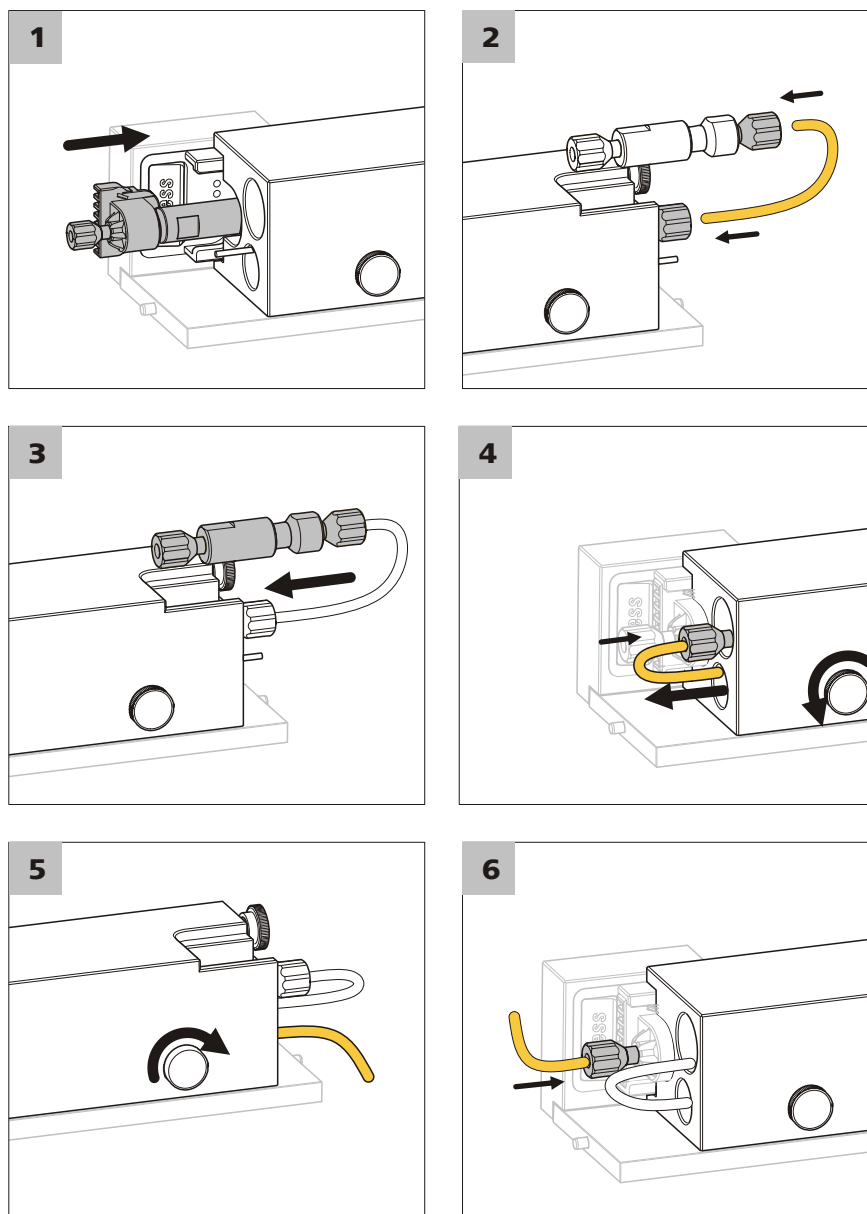
5 Kapillare

Verbindung zwischen Hauptsäule und Detektor.

Säulen miteinander verbinden und einsetzen

Für das Einsetzen der Säulen benötigen Sie:

- Hauptsäule: Eine intelligente Trennsäule (iColumn) von maximal 150 mm Länge (z. B. Metrosep A Supp 15 - 150/4.0)
- Hilfssäule: eine zur Hauptsäule passende Vorsäule (z. B. Metrosep A Supp 15 S-Guard/4.0) oder eine zur Hauptsäule passende zweite Säule (Metrosep A Supp 15 - 100/4.0) mit aufgeschraubter Vorsäule (Metrosep A Supp 15 Guard/4.0)
- Teilstücke der mitgelieferten Kapillare (6.1831.100)
- den Kapillarschneider (6.2621.080)



1 Hauptsäule einsetzen

- Die Hauptsäule in die hintere untere Bohrung des Säulenblocks hineinschieben.
- Den Säulenkopf in den Säulenhalter am Kontaktblock einklicken.

2 Hilfssäule anschliessen

- Den Eingang der Hauptsäule mit dem Ausgang der Vorsäule verbinden. Verwenden Sie dazu die Verbindungskapillare, welche der Vorsäule beiliegt.



- Wenn Sie eine zweite Säule mit aufgeschraubter Vorsäule einsetzen möchten, verwenden Sie für die Verbindung ein Teilstück der Kapillare (6.1831.100).

3 Hilfssäule einsetzen

- Die Hilfssäule in die obere Bohrung des Säulenblocks hineinschieben.

4 Vorwärmkapillare anschliessen

Die Vorwärmkapillare (18-3) ist in der unteren Bohrung des Säulenblocks eingelegt und mit den zwei Rändelschrauben an der Vorderseite vor dem Herausrutschen gesichert.

- Vor dem Anschliessen der Vorwärmkapillare, diese Rändelschrauben lösen und die Vorwärmkapillare herausziehen.
- Die Vorwärmkapillare mit dem Eingang der Hilfssäule verbinden.

5 Vorwärmkapillare einsetzen

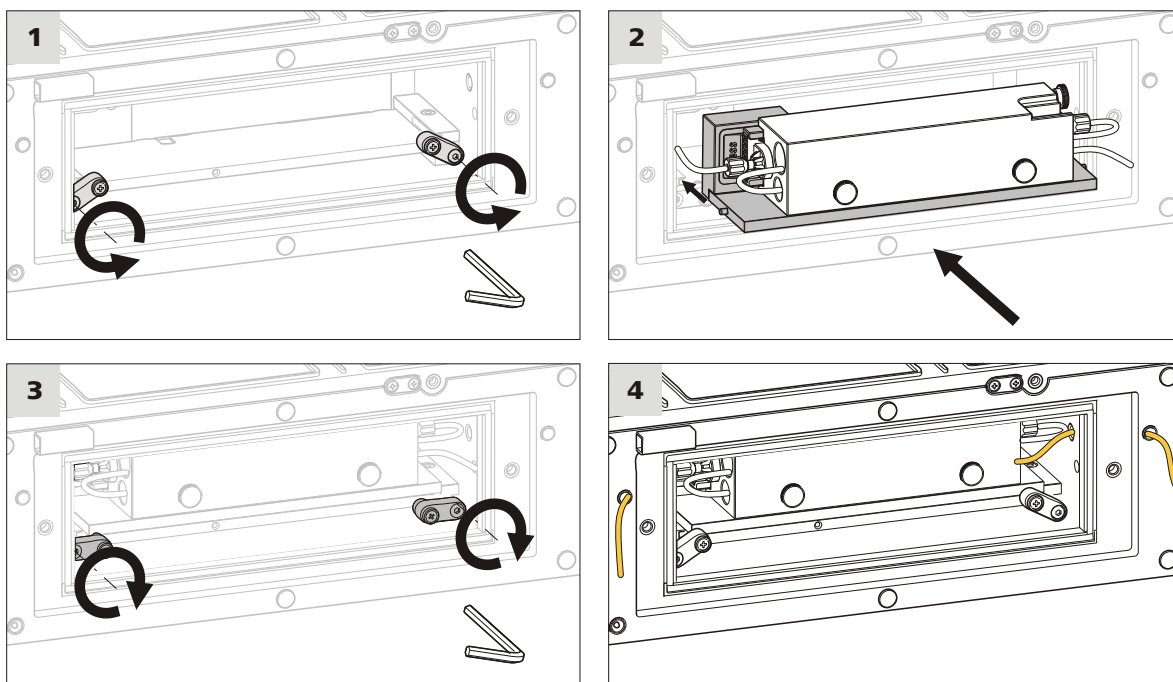
- Die Vorwärmkapillare wieder in die Bohrung zurückschieben.
- Mit den Rändelschrauben vor dem Herausrutschen sichern.

6 Säulen-Ausgangskapillare anschliessen

- Ein Teilstück der Kapillare (6.1831.100) (18-5) mit dem Säulenausgang verbinden.

Säulenplatte einsetzen

Zum Einsetzen der Säulenplatte benötigen Sie den 2.5 mm Inbusschlüssel (6.2621.140).



1 Riegel senken

Die äusseren Schrauben beider Riegel mit dem 2.5 mm Inbusschlüssel (6.2621.140) im Gegenuhrzeigersinn lösen.

Die Riegel senken sich, und geben die Einführschiene für die Säulenplatte frei.

2 Säulenplatte einsetzen

- Die Säulenplatte so in den Ofenraum einführen, dass die beiden Stifte an der Seite der Säulenplatte in die Einführschiene der Heizplatte passen.
- Die Säulenplatte bis zum Anschlag einschieben. Darauf achten, dass die Kapillaren nicht eingeklemmt oder gequetscht werden.

3 Riegel heben

Die äusseren Schrauben beider Riegel mit dem 2.5 mm Inbusschlüssel (6.2621.140) im Uhrzeigersinn anziehen.

Die Riegel heben sich und fixieren die Reaktorplatte auf der Heizplatte.

4 Kapillaren ans System anschliessen

Falls die freien Kapillarenenden nicht bereits durch die Kapillardurchführungen durchgeführt sind, diese aus dem Ofenraum herausführen.

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

**HINWEIS**

Kein unzulässiges Netzkabel verwenden!

1 Netzkabel einstecken

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

4 Inbetriebnahme

Der 943 Professional Thermostat/Reactor Vario wird gemeinsam mit anderen Geräten, z. B. mit einem 940 Professional IC Vario und dem 944 Professional UV/VIS Detector Vario in Betrieb genommen.

943 Professional Thermostat/Reactor Vario in Betrieb nehmen

- 1 MagIC Net starten.
- 2 943 Professional Thermostat/Reactor Vario am Computer anschließen und einschalten.

Das 943 Professional Thermostat/Reactor Vario wird von MagIC Net automatisch erkannt.

5 Bedienung

Die Bedienung des Gerätes erfolgt ausschliesslich über die Software MagIC Net. Informationen zur Bedienung von MagIC Net finden Sie im Dokument "*MagIC Net Bedienungslehrgang*" sowie in der Online-Hilfe der Software.

6.3 Tür



VORSICHT

Die Tür besteht aus PMMA (Polymethylmetacrylat). Sie darf keinesfalls mit scheuernden Mitteln oder Lösungsmitteln gereinigt werden.



VORSICHT

Halten Sie das Gerät zum Anheben oder Versetzen nie an der Tür fest.



7 Problembehandlung

7.1 Störungen und deren Behebung

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Basislinie driftet.	<i>Das thermische Gleichgewicht ist noch nicht erreicht.</i>	Das Gerät bei eingeschaltetem Ofen konditionieren.
Die Basislinie ist unruhig.	<i>Es gibt ein Leck im Ofenraum.</i>	Die Ofentüre vorsichtig öffnen, die Kapillarverbindungen überprüfen und die Druckschrauben fester anziehen.

8 Technische Daten

8.1 Referenzbedingungen

Die in diesem Kapitel aufgeführten technischen Daten beziehen sich auf folgende Referenzbedingungen:

<i>Umgebungstemperatur</i>	+25 °C (±3 °C)
<i>Gerätezustand</i>	> 40 min in Betrieb

8.2 Gerät

<i>IC-System</i>	Metallfreies System für die Thermostatisierung von intelligenten Reaktoren und intelligenten Säulen.
<i>Intelligente Komponenten</i>	iColumns, iReactors
<i>Anschlüsse für externe Komponenten</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bis zu drei Extension Modules für die Reagenzienförderung ▪ bis zu zwei Dosinos ▪ Analoge Datenausgabe (optional)

8.3 Lecksensor

<i>Typ</i>	elektronisch, keine Kalibrierung notwendig
------------	--

8.4 Umgebungsbedingungen

<i>Betrieb</i>	
<i>Nomineller Funktionsbereich</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Lagerung</i>	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
<i>Einsatzhöhe / Druckbereich</i>	max. 3'000 m Ü. M. / min. 700 mbar
<i>Überspannungskategorie</i>	II
<i>Verschmutzungsgrad</i>	2



8.5 Gehäuse

Dimensionen

<i>Breite</i>	365 mm
<i>Höhe</i>	131 mm
<i>Tiefe</i>	380 mm

Material Bodenwanne, Gehäuse und Abdeckplatte Polyurethan-Hartschaum (PUR) mit Flammschutz, UL 94 V-0, FCKW-frei, lackiert

Bedienelemente

<i>Indikatoren</i>	LED für Bereitschaftsanzeige
<i>Ein/Aus-Schalter</i>	Auf Geräterückseite

8.6 Gewicht

2.943.0110	10.07 kg
2.943.0210	10.36 kg
<i>Gerät ohne Zubehör</i>	7.7 kg

8.7 Reaktor / Säulenthermostat

<i>Anzahl Reaktoren</i>	bis zu 4
<i>Anzahl Säulen</i>	bis zu 2
<i>Temperaturbereich</i>	0 ... +150 °C, einstellbar in 0.1 °C-Schritten
<i>Maximale Temperatur</i>	
<i>mit Säulenplatte</i>	80 °C
<i>mit Reaktor</i>	120 °C
<i>mit Reaktor HT</i>	150 °C
<i>Stabilität</i>	weniger als 0.05 °C Abweichung
<i>Reproduzierbarkeit</i>	besser als ± 0.2 °C
<i>Temperaturgenauigkeit</i>	< 1 °C (typisch)
<i>Aufheizzeit</i>	< 10 Min. von 20 °C auf 40 °C

<i>Maximaler Druck</i>	
<i>Reaktor</i>	2 MPa
<i>Heizungstyp</i>	Widerstandsheizung für die Thermostatisierung von intelligenten Reaktoren und intelligenten Säulen
<i>Sicherheitsabschaltung</i>	
<i>Funktion</i>	Automatische Abschaltung bei Überschreitung der Temperaturgrenzwerte
<i>Maximale Temperatur</i>	Nominal bei 169 °C, Ansprechzeit: sofort

8.8 Energieversorgung

<i>Nennspannungsbereich</i>	100 ... 240 V ($\pm 10\%$)
<i>Nennfrequenzbereich</i>	50 ... 60 Hz ($\pm 3\%$)
<i>Leistungsaufnahme</i>	40 W bei typischer Analyseanwendung 15 W Bereitschaft (Ready)
<i>Netzteil</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ bis 300 W maximal, elektronisch überwacht ▪ interne Sicherung 3.15 A

8.9 Schnittstellen

<i>USB</i>	
<i>Eingang</i>	1 Stecker Typ B (für Verbindung zum PC)
<i>Ausgang</i>	2 Stecker Typ A
<i>MSB</i>	
<i>Anzahl</i>	2 Stecker Mini-DIN 8-polig (weiblich) für Dosino, Rührer, Remote-Leitungen, ...
<i>Säulenerkennung</i>	für einen intelligenten Reaktor oder eine intelligente Säule
<i>Lecksensor</i>	1 Klinkenstecker
<i>Weitere Verbindungen</i>	
<i>Extension Module</i>	1 DSUB 15-polig (weiblich)
<i>Analog Output (optional)</i>	1 DSUB 15-polig (weiblich)



Service

1 DSUB 15-polig Highdensity (weiblich)

9 Zubehör

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

Zubehörliste herunterladen

- 1** Im Internetbrowser <https://www.metrohm.com/> eintippen.
- 2** Im Suchfeld die Artikelnummer (z. B. **2.943.0110 / 2.943.0210**) eingeben.
Das Suchergebnis wird angezeigt.
- 3** Auf das Produkt klicken.
Detailinformationen zum Produkt werden auf verschiedenen Registerkarten angezeigt.
- 4** Auf der Registerkarte **Zubehör** auf **PDF Download** klicken.
Die PDF-Datei mit den Zubehördaten wird erstellt.



HINWEIS

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



Index

A

Anschliessen	
Am Computer	34
Stromnetz	34
Anschluss	
Netz	43

B

Betrieb	41
Bodenwanne	
Aufsetzen	15
Entfernen	14

D

Dimensionen	42
-------------------	----

E

Elektrostatistische Aufladung	5
-------------------------------------	---

F

Flaschenhalter	
Aufsetzen	17
Entfernen	16
Frequenz	43

G

Gehäuse	42
Gerät	
Anschliessen	34

I

Installation	
Lecksensor	19

K

Kanäle	
Kapillaren	9
Kapillardurchführungen	9

L

Lagerung	41
Lecksensor	
Installation	19
Technische Daten	41
Leistungsaufnahme	43
Luftfeuchtigkeit	41

M

Material	42
Meereshöhe	41
MSB	43

N

Netzanschluss	34, 35, 43
Netzspannung	4, 43
Netzteil	43

O

Öffnungen	
Kapillaren	9

P

PC-Anschluss	34
--------------------	----

R

Referenzbedingungen	41
Regeneration	38

S

Schnittstelle	
MSB	43
USB	43
Schnittstellen	43
Weitere Verbindungen	43
Service	4, 38
Sicherheitshinweise	4

T

Technische Daten	
Lecksensor	41
Referenzbedingungen	41
Schnittstellen	43
Temperatur	41
Tür	39

U

Überspannungskategorie	41
Umgebungsbedingungen	41
USB	43