

MCA

Mechanical Cooling Accessory



Q-Serie™

Installationshandbuch

Version A
Ausgabe August 2003



©2003 von TA Instruments—Waters LLC
109 Lukens Drive
New Castle, 18720, USA

Hinweis

Das in diesem Handbuch enthaltene Informationsmaterial und die Online-Hilfe der Software zur Unterstützung dieses Gerätes sind für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Gerätes ausreichend. Sollten das Gerät oder die Verfahren für einen anderen als den hier beschriebenen Zweck verwendet werden, so muss von TA Instruments eine Bestätigung über die entsprechende Eignung eingeholt werden. Andernfalls übernimmt TA Instruments keine Garantie, Verpflichtung oder Haftung für die Folgeergebnisse. TA Instruments behält sich zudem das Recht vor, dieses Dokument zu überarbeiten und ohne vorherige Ankündigung Änderungen vorzunehmen.

TA Instruments besitzt möglicherweise Rechte an dem in diesem Dokument enthaltenen Material auf der Grundlage von Patenten, Anträgen auf Patente, Warenzeichen, Urheberrechten oder anderen geistigen Eigentumsrechten. Wenn nicht im schriftlichen Lizenzvertrag von TA Instrument ausdrücklich angegeben, erhalten Sie durch die Bereitstellung dieses Dokuments keine Rechte an diesen Patenten, Warenzeichen, Urheberrechten oder anderem geistigem Eigentum.

TA Instruments-Betriebssoftware und -modul, Datenanalyse, Dienstprogramme und die zugehörigen Handbücher und die Online-Hilfe sind Eigentum und urheberrechtlich geschützt von TA Instruments, Inc. Käufer erhalten eine Lizenz zur Nutzung dieser Softwareprogramme zusammen mit dem gekauften Modul und Rechner. Diese Programme dürfen vom Käufer ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch TA Instruments nicht vervielfältigt werden. Lizenzierte Programme bleiben alleiniges Eigentum von TA Instruments, und mit Ausnahme der oben genannten Rechte werden dem Käufer keinerlei weitere Rechte oder Lizenzen gewährt.

Warenzeichen und Patente

Die folgenden Angaben beziehen sich auf die in diesem Dokument enthaltenen Informationen:

Warenzeichen von TA Instruments

Q-Serie™ ist ein Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Advantage Integrity™ ist ein Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Modulated DSC® und MDSC® sind eingetragene Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Tzero™ ist ein Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

μTA® ist ein eingetragenes Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Smart Swap™ ist ein Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Hi-Res™ ist ein Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Mobius Drive™ ist ein Warenzeichen von TA Instruments Waters—LLC, 109 Lukens Drive, New Castle, DE 19720, USA.

Patente von TA Instruments

Method and Apparatus for Modulated Differential Analysis (MDSC®) (Methode und Gerät für die Modulierte Dynamische Differenz Kalorimetrie) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments Waters—LLC (U.S. Patentnummern 5,224,775; 5,248,199; 5,346,306. Zusätzliche Patentnummern CA 2,089,225; JP 2,966,691; und BE, DE, EP, GB, IT, NL 0559362).

Heat Flux Differential Scanning Calorimeter Sensor (Tzero™) (Sensor für die Dynamische Differenz Kalorimetrie (Tzero™) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 6,431,747).

(Weiterauf der nächsten Seite.)

Patente von TA Instruments (Fortsetzung)

Method and Apparatus for Modulated-Temperature Thermogravimetry (MTGA™) (Methode und Gerät für die Temperaturmodulierte Thermogravimetrie) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummern 6,336,741 und 6,113,261).

Modulated Temperatur Thermomechanical Analysis (Thermomechanische Analyse bei modulierter Temperatur) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 6,007,240).

Method and Apparatus for Parsed Dynamic Differential Analysis beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 5,474,385 und EP Patentnummer 0701122).

Method and Apparatus for AC Differential Thermal Analysis beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 5,439,291).

Method and Apparatus for High Resolution Analysis of the Composition of a Material (Methode und Gerät für die hochauflösende Thermogravimetrische Analyse zur Bestimmung der Zusammensetzung eines Materials) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 5,368,391 und 5,165,792. Zusätzliche Patentnummern CA 2,051,578 und DE, EP, FR, GB, IT 0494492).

Method and Apparatus for Thermal Conductivity Measurements (Methode und Gerät für Wärmeleitfähigkeitmessungen) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 5,335,993 und EP Patentnummer 0634649).

Dynamic and Thermal Mechanical Analyzer Having an Optical Encoder with Diffraction Grating and a Linear Permanent Magnet Motor (Dynamischer Thermoanalysator mit einem optischen Kodierer mit optischem Gitter und einem linearen Dauermagnetmotor) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 5,710,426).

Thermogravimetric Apparatus (Thermogravimetrisches Gerät) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 5,321,719).

Power Compensation Differential Scanning Calorimeter (Tzero™) (Leistungskompensierendes Dynamisches Differenz Kalorimeter) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 6,428,203).

Differential Scanning Calorimeter (Tzero) (Dynamisches Differenz Kalorimeter (Tzero) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von TA Instruments—Waters LLC (U.S. Patentnummer 6,488,406).

Method and Apparatus for Measuring Viscoelastic Properties of Materials (Methode und Gerät für das Messen der viskoelastischen Eigenschaften von Material) beschreibt die gesetzlich geschützte und patentierte Technologie von Rheometric Scientific, Inc. (erworben von TA Instruments—Waters LLC, Januar 2003) (U.S. Patentnummer 4,601,195).

Andere Warenzeichen

Windows® NT, 2000, XP, 98, 98SE, ME, Microsoft Excel® und Microsoft Word 97® sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Adobe® Acrobat® Reader® sind eingetragene Warenzeichen von Adobe Systems Incorporated.

Oracle® und Oracle9i™ sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Oracle Corporation.

TrueMetrix™ und Scanning Tip Technology™ sind eingetragene Warenzeichen von ThermoMicroscopes, Inc.

CHROMEL® und ALUMEL® sind eingetragene Warenzeichen der Hoskins Manufacturing Company.

Teflon® ist ein eingetragenes Warenzeichen von E. I. du Pont de Nemours and Company.

Loctite® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Loctite Corporation.

Swagelok® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Swagelok Company.

Inconel® ist ein eingetragenes Warenzeichen von Inco Alloys/Special Metals.

X-acto® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Hunt Corporation.

TYGON® ist ein eingetragenes Warenzeichen der NORTON Co.

Die in den Modulen der Q-Serie von TA Instruments enthaltene Betriebssoftware ist urheberrechtlich geschützt von Mentor Graphics.

SILICON SOFTWARE

©1989-97 Mentor Graphics Corporation, Microtec Division. Alle Rechte vorbehalten. Weitere nicht veröffentlichte Rechte vorbehalten im Rahmen der Urheberrechtsschutzgesetze der USA.

EINSCHRÄNKUNGSKLAUSEL

Die Mehrfachnutzung oder Offenlegung durch die US-Regierung oder Beauftragte der US-Regierung unterliegt den Einschränkungen des Lizenzvertrages, der mit der Software geliefert wird, gemäß DFARS 227.7202-3(a) bzw. Absatz (c) (1) und (2) der Commercial Computer Software-Restricted Rights Klausel unter FAR 52.227-19.

MENTOR GRAPHICS CORPORATION, MICROTEC DIVISION,
880 RIDDER PARK DRIVE, SAN JOSE, CA 95131-2440, USA

Inhaltsverzeichnis

Warenzeichen und Patente	3
Warenzeichen von TA Instruments	3
Patente von TA Instruments	3
Andere Warenzeichen	5
Inhaltsverzeichnis	6
Sicherheits- und Warnhinweise	7
Sicherheit	8
Elektrische Sicherheit	8
Heben des Zubehörs	8
Thermische Sicherheit	8
Reinigen des Geräts	9
Kapitel 1: MCA - Einführung	11
Übersicht	11
Technische Daten	12
Technische Daten des mechanischen Kühlzubehörs (MCA)	12
Temperaturdaten	12
Installation des MCA	13
Wahl des Gerätestandorts	13
Kapitel 2: Einsatz, Wartung & Diagnose	15
Einrichten einer Messung	15
Wartung des MCA	16
Reinigung	16
Diagnose/Fehlerbehebung	17
Vertretungen von TA Instruments	18
Index	21

Sicherheits- und Warnhinweise

In diesem Handbuch werden die Begriffe „Hinweis“, „Vorsicht“ und „Warnhinweis“ verwendet, um auf wichtige oder kritische Sicherheitsinformationen aufmerksam zu machen.

Ein HINWEIS enthält wichtige Informationen zur Geräteausrüstung oder den Betriebsverfahren.



Der Hinweis VORSICHT bezieht sich auf ein Verfahren, das zu einer Beschädigung des Geräts oder seiner Komponenten oder zum Verlust von Daten führen kann, wenn es nicht ordnungsgemäß befolgt wird.



Ein WARNHINWEIS weist auf ein Verfahren hin, das zu einer Verletzungsgefahr oder zu einem Umweltschaden führen kann, wenn es nicht ordnungsgemäß durchgeführt wird.

Sicherheit



VORSICHT: Die Verwendung des Geräts auf eine andere als die in diesem Handbuch erläuterte Weise kann zur Beeinträchtigung der vom Gerät bereitgestellten Sicherheitsvorrichtungen führen.

Elektrische Sicherheit

Ziehen Sie bitte VOR dem Durchführen aller Wartungs- oder Reparaturarbeiten den Netzstecker. Im Gerät sind Spannungen über 120/240 V AC vorhanden.



WARNHINWEIS: Das Gerät führt hohe Spannungen. Die Wartung und Reparatur der internen Bauteile darf nur durch geschultes Fachpersonal von TA Instruments oder entsprechend qualifiziertes Servicepersonal durchgeführt werden.

Heben des Zubehörs

Das MCA ist ein relativ schweres Gerät. Um Verletzungen bzw. Rückenschäden zu vermeiden, sollten Sie Folgendes beachten:



WARNHINWEIS: Heben oder tragen Sie das Gerät nur zu zweit oder rollen Sie es. Eine sichere Handhabung dieses Zubehörs durch eine einzelne Person ist nicht möglich.

Thermische Sicherheit

Im Verlauf einer Messung kann der Kühlkopf sehr kalt werden.



WARNHINWEIS: Stecken Sie niemals Ihre Hand in den Kühlkopf.

Reinigen des Geräts

Empfohlene Reinigungs- und Wartungsmaßnahmen für das MCA-Gerät finden Sie in Kapitel 2.



VORSICHT: Setzen Sie sich bitte mit TA Instruments in Verbindung, bevor Sie Reinigungs- oder Dekontaminierungsverfahren benutzen, die nicht von TA Instruments empfohlen werden, um sicherzustellen, dass die geplanten Verfahren das Gerät nicht beschädigen.

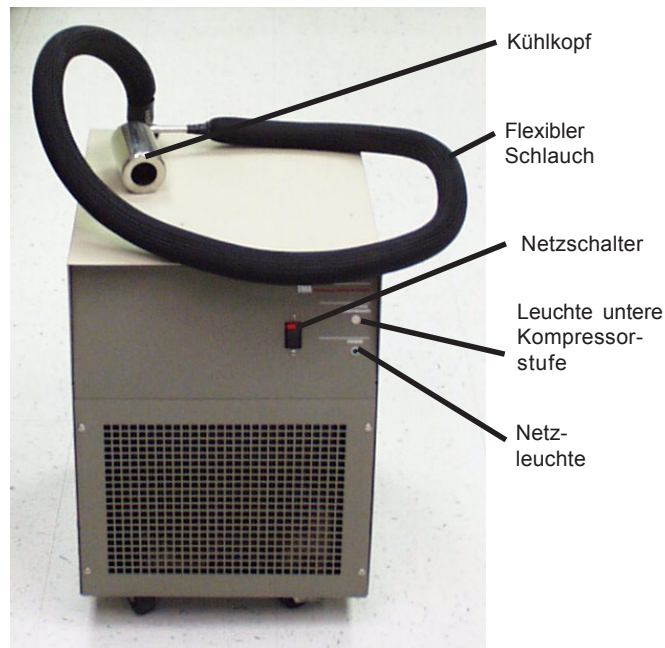
Kapitel 1

MCA - Einführung

Übersicht

Das mechanische Kühlzubehör MCA (Bestellnr. 944300.901 und 944300.902) bietet Ihnen kontinuierliche Kühlung für den TMA ohne Flüssigstickstoff oder Trockeneis. Es handelt sich um ein tragbares, freistehendes Kühlsystem, das auf den Boden unter einen Tisch gestellt werden kann und so Platz im Labor spart. Das MCA besitzt ein Zweistufen-Kompressorsystem, das wie eine Kaskade operiert: erst schaltet sich ein Kompressor, dann der andere Kompressor ein. Kühlmittel wird vom Gerät durch einen isolierten Koaxialschlauch zum Kühlkopf geführt. Das MCA weist die folgenden Funktionen auf:

- flexibler Kühlkopf-schlauch
- kontinuierlicher Betrieb ohne Überwachung oder Wartung
- Temperaturs-teuerung über die Gerätesteue-rungs-software



Technische Daten

Die nachstehenden Tabellen enthalten die technischen Daten Ihres MCA.

Technische Daten des mechanischen Kühlzubehörs (MCA)

Kategorie	Werte
Größe	Höhe 53 cm Breite 38 cm Durchmesser 46 cm
Gewicht (Versandgewicht)	50 kg
Elektrischer Anschluss	
US-Modell Bestellnr. 944300.901	115 VAC 60 Hz, 10,5 A
Exportmodell Bestellnr. 944300.902	230 VAC 50 Hz, 5,0 A
Kompressoren	je 1/4 PS (in Kaskade geschaltet)
Schlauch	Länge 1,65 m Durchmesser 2,86 cm Mindestkrümmradius 7,62 cm

Temperaturdaten

Kategorie	Werte
Lufttemperatur für den Betrieb	18 bis 25°C
Mindesttemperatur	-70°C
Kühlkopf- höchsttemperatur	400°C

Installation des MCA

Untersuchen Sie das MCA nach dem Auspacken um sicherzustellen, dass das Gerät, der Kühlschlauch und -kopf und die elektrischen Kabel nicht beschädigt sind.

Wahl des Gerätestandorts

Um eine optimale Geräteleistung zu gewährleisten, wählen Sie den Standort für das mechanische Kühlzubehör nach den folgenden Kriterien aus:

Zimmertemperatur:	18°C bis 25°C
Abstand:	Lassen Sie vorn und hinten einen Abstand von 13 bis 15 cm für die Lufteinlassöffnungen. Mangelnder Zustrom kühler Luft kann zu einem Überhitzen und zu mangelnder Kühlleistung des MCA führen.
Umgebung:	Stellen Sie das Zubehör nicht an einem Ort auf, an dem warme Luft oder Staub in das System gesaugt werden. Vermeiden Sie also zum Beispiel einen Standort hinter Massenspektrometern oder Diffusionspumpen.
Stromversorgung:	Bestellnr. 944300.901: 115 VAC, 60 Hz, 10,5 A Bestellnr. 944300.902: 230 VAC, 50 Hz, 5,0 A

Einrichten des MCA

Wenn Sie das mechanische Kühlzubehör mit dem TMA verwenden, gehen Sie wie folgt vor:

1. Stecken Sie den Stecker des MCA in eine Steckdose.
2. Positionieren Sie den Kühlkopf (hier dargestellt) vorsichtig im Ofenbehälter des TMA.



HINWEIS: Achten Sie darauf, den Schlauch und den Kühlkopf nicht übermäßig zu dehnen oder zu biegen. Der Schlauch wird sehr steif, wenn er kalt ist. Achten Sie deshalb darauf, dass der Schlauch so gerade wie möglich verläuft und keinen Druck auf den Ofen ausübt.



VORSICHT: Der Kühlkopf wird bei Betrieb des MCA sehr kalt – bis -100°C . Seien Sie deshalb bei der Handhabung des Systems äußerst vorsichtig, um Hautverletzungen zu vermeiden.

3. Schalten Sie den Strom ein und lassen Sie das MCA mindestens 10 Minuten lang laufen, bevor Sie eine TMA-Messung beginnen. Sie müssen ausreichend Zeit lassen, damit beide Kompressoren voll betriebsbereit sind, um eine ausreichende Kühlung zu erzielen.

HINWEIS: Wenn Sie die Einheit ausschalten, muss sie mindestens 10 Minuten lang ausgeschaltet bleiben, bevor Sie sie wieder einschalten können.

Der Betriebszustand der MCA-Kompressoren wird durch zwei Anzeigeleuchten an der Vorderseite angezeigt (siehe Abbildung rechts):

- **Netzleuchte:** Leuchtet, wenn der Strom eingeschaltet wird und zeigt die Aktivierung des ersten Kompressors an.
- **Leuchte untere Kompressorstufe:** Leuchtet 2 bis 3 Minuten später auf, wenn der zweite Kompressor aktiviert wird.



Kapitel 2

Einsatz, Wartung & Diagnose

Einrichten einer Messung

1. Installieren Sie das MCA und schalten Sie es ein, wie auf Seite 14 beschrieben.
2. Wählen Sie im Q-Serie™-Explorer das Gerät TMA Q400.
3. Wählen Sie im Menü die Option **Extras / Geräteeinstellungen** und klicken Sie auf die Seite **TMA**. Markieren Sie das Kästchen „MCA in use“ (MCA-Benutzung). Sie erhalten dadurch eine bessere Temperatursteuerung, da andere Gerätesteuerungsparameter benutzt werden.
4. Richten Sie Ihre TMA-Messung wie gewohnt ein und führen Sie sie aus. Diesbezügliche Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Gerätesteuerungssoftware.



WARNHINWEIS: Wenn der MCA-Kühlkopf im Ofen installiert ist, darf eine Temperatur von 400°C nicht überschritten werden, da sonst Schäden am Gerät entstehen oder Kühlmittel freigesetzt werden kann, das zu einem giftigen Gas zerfällt.

Wartung des MCA

Die in diesem Abschnitt beschriebenen hauptsächlichen Wartungsarbeiten liegen im Verantwortungsbereich des Kunden. Alle weiteren Wartungsarbeiten sollten durch einen Vertreter von TA Instruments oder geschulte Service-Fachleute durchgeführt werden. Versuchen Sie nicht, diese Arbeiten selbst auszuführen. Versuchen Sie auch nicht, die Geräteabdeckungen abzunehmen. Für eine Wartung wenden Sie sich bitte an TA Instruments. Nähere Informationen zu diesem Thema entnehmen Sie bitte der Online-Dokumentation der Gerätesteuerungssoftware (diese wurde zusammen mit der Software installiert).



WARNHINWEIS: Wegen der im Gerät vorhandenen hohen Spannungen dürfen Test- oder Reparaturarbeiten an der Elektrik NUR durch GESCHULTES FACHPERSONAL ausgeführt werden.

Reinigung

Halten Sie die vorderen und hinteren Belüftungsöffnungen frei von Staub und Verunreinigungen; reinigen Sie diese regelmäßig mit einem Staubsauger, um einen Abfall der Kühlleistung zu vermeiden. Bei starker Verunreinigung müssen Sie die Belüftungen mit einer Bürste säubern.

Diagnose/Fehlerbehebung

Nachstehend finden Sie einige Maßnahmen zur Fehlerbehebung und für den ordnungsgemäßen Betrieb Ihres mechanischen Kühlzubehörs.

Problem: MCA startet nicht.

Empfohlene Maßnahme:

1. Überprüfen Sie das Netzkabel und den Stecker auf Schäden oder Scheuerstellen.
2. Überprüfen Sie die Stromversorgung auf korrekte Spannung. Die Spannung muss der auf dem Seriennummernschild angegebenen Spannung entsprechen.
3. Horchen Sie, ob ein Klickgeräusch zu hören ist. Schauen Sie in die Belüftungsöffnung um zu prüfen, ob sich der Lüfter dreht. Wenn sich der Lüfter dreht, der Kompressor aber nicht startet und ein Klickgeräusch zu hören ist, schalten Sie den Strom aus und warten Sie zehn Minuten, bevor Sie das Gerät erneut einschalten.

Problem: MCA kühlt nicht.

Empfohlene Maßnahme:

1. Stellen Sie sicher, dass sich ein Zwischenraum zwischen dem Gerät und der Wand befindet und die Belüftungsöffnungen nicht blockiert sind. Das MCA muss leicht Luft ansaugen können.
2. Stellen Sie sicher, dass die Zimmertemperatur nicht zu hoch ist.

Wenn die oben genannten Maßnahmen das Problem nicht beheben oder andere Probleme auftreten, wenden Sie sich an Ihre Vertretung von TA Instruments. Vertretungen von TA Instruments finden Sie auf der nächsten Seite.

Vertretungen von TA Instruments

Nähere Informationen zu unseren neuesten Produkten und viele weitere Informationen finden Sie auf unserer Webseite unter:
www.tainst.com.

TA Instruments, Inc.
109 Lukens Drive
New Castle, DE 19720
Tel.: +1-302-427-4000 oder
+1-302-427-4040
Fax: +1-302-427-4001

HELPLINE – USA

Bei Fragen zu Thermoanalyse-Anwendungen wenden Sie sich bitte an den
Thermoanalysen-Helpdesk
unter +1-302-427-4070.

KUNDENDIENST – USA

Service und Reparaturen:
+1-302-427-4050.

BELGIEN/LUXEMBURG

TA Instruments a Division of Waters N.V./S.A.
Raketstraat 60 Rue de la Fusée
1130 Brussel/Bruxelles
Belgien
Tel.: +32/2 706 00 80
Fax: +32/2 706 00 81

GB-EUROPA

TA Instruments Ltd
Cleeve Road
Leatherhead, Surrey KT22 7UQ
Großbritannien
Tel.: +44/1372 360363
Fax: +44/1372 360135

FRANKREICH

TA Instruments Division de Waters SA
1-3, Rue Jacques Monod
78280 Guyancourt
Frankreich
Tel.: +33/1 30 48 94 60
Fax: +33/1 30 48 94 51

DEUTSCHLAND

TA Instruments Deutschland
Max-Planck-Strasse 11
D-63755 Alzenau
Deutschland
Tel.: +49/6023 96470
Fax: +49/6023 964777

ITALIEN

Waters S.p.A.
Via Achille Grandi, 27
20090 Vimodrone (Milano),
Italien
Tel.: +39/02 27421 283
Fax: +39/02 250 1827

JAPAN

TA Instruments Japan
No. 5 Koike Bldg.
1-3-12 Kitashinagawa
Shinagawa-Ku, Tokio 140
Japan
Tel.: +813 5479 8418 (Verkauf & Anwendungen)
Fax: +813 5479 7488 (Verkauf & Anwendungen)
Tel.: +813 3450 0981 (Service & Buchhaltung)
Fax: +813 3450 1322 (Service & Buchhaltung)

NIEDERLANDE

TA Instruments
A Division of Waters Chromatography bv
Postbus 379 / Florijnstraat 19
4870 AJ Etten-Leur
Niederlande
Tel.: +31/76 508 72 70
Fax: +31/76 508 72 80

SPANIEN

Waters Cromatografia S.A.
Entenza 24 Planta Baja
08015 Barcelona
Spanien
Tel.: +34/93 600 93 00
Fax: +34/93 325 98 96

SCHWEDEN/NORWEGEN

Waters Sverige AB
TA Instruments Division
PO Box 485 Turebergsvägen 3
SE-191 24 Sollentuna
Schweden
Tel.: + 46/8 59 46 92 00
Fax: +46/8 59 46 92 09

AUSTRALIEN

TA Instruments
C/O Waters Australia Pty. Ltd.
Unit 3, 38-46 South Street
Rydalmere NSW 2116
Australien
Tel.: + 613 9553 0813
Fax: +613 9553 0813

D

Daten
 physikalische 12
Diagnose 17

E

eingetragene Warenzeichen 3
Einrichtung 14

F

Fehlerbehebung 17

G

Gerät
 anheben 8
 technische Daten 12
 Wartung 16

I

Installation 13

K

Kompressor-Betriebszustand 14
Kühlkopf 11, 14
Kühlmittel 11
Kühlsystem 11

L

Leuchte

Strom 14

untere Kompressorstufe 14

Leuchte untere Kompressorstufe 14

Leuchten 14

M

MCA

anheben 8

Mechanisches Kühlzubehör (MCA)

Beschreibung 11

Diagnose 17

einrichten 14

Installation 13

Messungen durchführen mit 15

Teile 11

Messungen 15

N

Netzleuchte 14

P

Patente 3

R

Reinigung 16

S

Sicherheit
 anheben 8
Standort 13
Strom ein 14

T

TA Instruments
 Vertretungen 18
Technische Daten 12
Telefonnummern
 TA Instruments 18
Telefonnummern von TA Instruments 18
Temperaturdaten 12
Temperaturgrenzwert 15
thermische Sicherheit 8

V

Vertretungen von TA Instruments 18

W

Warenzeichen 3
Wartung 16
www.tainst.com 18

