

GCA

Gas Cooling Accessory



Installationshandbuch

PN 991426.001 Ver. A
Ausgabe August 2003



©1996, 2002, 2003 von TA Instruments—Waters LLC
109 Lukens Drive
New Castle, DE 19720, USA

Hinweise

Das in diesem Handbuch enthaltene Informationsmaterial und die Online-Hilfe der Software zur Unterstützung dieses Geräts sind für den bestimmungsgemäßen Gebrauch des Geräts 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. Mit dieser Druckschrift wird keine Lizenz oder Empfehlung für den Betrieb des Geräts im Rahmen eines bestehenden Verfahrenspatents erteilt.

TA Instruments-Betriebssoftware und -modul, Datenanalyse, Dienstprogramme und die zugehörigen Handbücher sowie 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	8
Erfüllung behördlicher Auflagen	9
Sicherheitsnormen	9
Elektromagnetische Verträglichkeit	10
Sicherheit	11
Warnsymbole am Gerät	11
Umgang mit Flüssigstickstoff	12
Raumbelüftung	13
Absorption von Sauerstoff	13
Gefahr durch Überdruck	14
Kondensatbildung	15
Elektrische Sicherheit	16
Heben des Geräts	16
Kapitel 1: GCA - Einführung	17
Technische Daten	18
Technische Daten GCA	18
Funktionsweise	19
Beschreibung der Komponenten	20
Der Aufsatz des GCA-Kühlzubehörs	21
Komponenten des GCA-Kühlzubehörs	22

Kapitel 2: Installation des GCA	25
Auspacken und Prüfen des Lieferumfangs	25
Vor der Installation	25
Wahl des Standorts	26
Installation des GCA-Kühlzubehörs	27
Installieren des Ablassventils	32
Aktualisieren der GCA-Software	32
Kapitel 3: Befüllen und Betrieb des GCA	33
Einleitung	33
Automatische Befüllung des GCA	34
Erste automatische Befüllung des GCA	35
Erneutes Befüllen des GCA nach einem Versuch	35
Manuelle Befüllung des GCA-Kühlzubehörs	36
Betrieb des GCA-Kühlzubehörs in Verbindung mit dem DMA	39
Grundlegender Betrieb	39
Wartung des GCA-Kühlzubehörs	40
Reinigen des GCA-Kühlzubehörs	40
Auswechseln der Sicherungen	41
Ersatzteilliste	42
GCA Ersatzteilliste	42
Vertretungen von TA Instruments	43
Index	47

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.

Erfüllung behördlicher Auflagen

Sicherheitsnormen

Für Kanada:

CAN/CSA-22.2 No. 1010.1-92 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Ergänzungen.

CAN/CSA-22.2 No. 1010.2.010-94 Besondere Bestimmungen für Laborgeräte zum Aufheizen von Materialien (und Ergänzungen).

Für den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR): (Gemäß der Richtlinie des Rates 73/23/EEC vom 19. Februar 1973 über die Harmonisierung der Gesetze der Mitgliedsstaaten bezüglich elektrischer Ausrüstung für den Gebrauch innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen).

EN61010-1: 1993 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Ergänzungen.

EN61010-2-010: 1994 Besondere Bestimmungen für Laborgeräte zum Aufheizen von Materialien (und Ergänzungen).

Für die Vereinigten Staaten:

UL3101-1 Elektrische Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen.

IEC 1010-2-010: 1992 Besondere Bestimmungen für Laborgeräte zum Aufheizen von Materialien (und Ergänzungen).

Elektromagnetische Verträglichkeit

Für Australien und Neuseeland:

AS/NZS 2064: 1997 Grenzen und Methoden der Messung elektronischen Störverhaltens industrieller, wissenschaftlicher und medizinischer (ISM) Hochfrequenzgeräte.

Für Kanada:

ICES-001 Ausgabe 3, 7. März 1998, Normen für störende Geräte: Industrielle, wissenschaftliche und medizinische Hochfrequenzgeneratoren.

Für den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR): (Gemäß der Richtlinie des Rates 89/336/EEC vom 3. Mai 1989 über die Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten bezüglich elektromagnetischer Verträglichkeit).

EN61326-1: 1997 EMV-Bestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Ergänzungen (für Geräte der Klasse A).

Für die Vereinigten Staaten:

CFR Titel 47 Telekommunikation Kapitel I Federal Communications Commission, Teil 15 Hochfrequenzgeräte (FCC-Vorschriften zu Hochfrequenzemissionen).

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.

Warnsymbole am Gerät

Zu Ihrem Schutz sind die folgenden Warnsymbole am Gaskühlzubehör (GCA) angebracht:

Symbol	Beschreibung
	<p>Dieses Symbol weist auf eine Gefahr durch Tieftemperaturen und Druck hin.</p> <p>Sichere Handhabung von Kryomaterialien</p> <p>Bei vielen Thermoanalyseversuchen wird flüssiger Stickstoff als Kühlmittel benutzt. Wegen seiner extrem niedrigen Temperatur (-196°C) führt Flüssigstickstoff zu Hautverbrennungen. Sie müssen beim Umgang mit Flüssigstickstoff oder anderen kryogenen Kühlmitteln äußerst vorsichtig sein.</p> <p>Flüssigstickstoff kann:</p> <ol style="list-style-type: none">1. schwere Hautverbrennungen verursachen2. die Raumluft in Ihrem Arbeitsbereich verdrängen3. bei Einschluss in Leitungen oder Behältern sehr hohe Drücke entwickeln
	<p>WARNHINWEIS: Verwenden Sie keine Hochdruckvorratsbehälter [mit einem Druck von mehr als 170 kPa (25 psig)]. Das GCA-Kühlzubehör ist auf eine Verwendung mit Niederdruckbehältern ausgelegt. Bei Benutzung von Hochdruckbehältern funktioniert das GCA nicht ordnungsgemäß, und es besteht eine erhöhte Verletzungsgefahr.</p>

Bitte beachten Sie die Warnhinweise und beachten Sie beim Umgang mit diesen Geräteteilen alle erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen. Die im *GCA Installationshandbuch* aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise müssen zu Ihrer eigenen Sicherheit befolgt werden!

Umgang mit Flüssigstickstoff

Der DMA benutzt Flüssigstickstoff als Kühlgasquelle für das Gaskühlzubehör (GCA). Wegen seiner niedrigen Temperatur (-195°C) führt Flüssigstickstoff zu Hautverbrennungen. Bitte beachten Sie beim Umgang mit Flüssigstickstoff die folgenden Sicherheitsvorschriften:



WARNHINWEIS: Flüssigstickstoff beginnt bei Raumtemperatur brodelnd zu kochen. Achten Sie darauf, dass der Arbeitsraum gut belüftet ist, damit der Umgebungsluft nicht zuviel Sauerstoff entzogen wird.

1. Tragen Sie eine Schutzbrille oder Gesichtsmaske sowie Handschuhe, die sich leicht abstreifen lassen. Tragen Sie außerdem eine Gummischürze. Tragen Sie als zusätzlichen Schutz feste Schuhe mit hohem Schaft. Die Bekleidung (Hose) sollte stets über den äußeren Schaft der Arbeitsschuhe fallen.
2. Der Transfer des Kühlmittels zum Gerät muss langsam erfolgen, um einen Wärmeschock am Gerät zu vermeiden. Verwenden Sie Behälter, die für Tieftemperaturanwendungen geeignet sind. Achten Sie darauf, dass geschlossene Behälter mit Druckbegrenzungsventilen versehen sind.
3. Der Reinheitsgrad des Flüssigstickstoffs nimmt ab, sobald dieser mit Luft in Berührung kommt. Überprüfen Sie daher den Inhalt des Flüssigstickstoffbehälters auf seinen Sauerstoffgehalt, wenn der Behälter für längere Zeit offen gestanden hat, bevor Sie den Flüssigstickstoff für Anwendungen einsetzen, bei denen ein hoher Sauerstoffgehalt gefährlich sein könnte.



WARNHINWEIS: Erstickungsgefahr!

Flüssigstickstoff kann schnell und ohne vorherige Warnsymptome zum Erstickungstod führen!

Lagern und verwenden Sie Flüssigstickstoff nur in Räumen mit ausreichender Belüftung.

Entlüften Sie den Behälter des Gaskühlzubehörs NICHT in geschlossenen Räumen.

Betreten Sie keine geschlossenen Räume, in denen Stickstoffgas vorhanden sein könnte, wenn diese Räume nicht gut belüftet sind.

Dieser Warnhinweis bezieht sich auf die Verwendung von flüssigem Stickstoff. In manchen Fällen werden in Verbindung mit Flüssigstickstoff Sauerstoffsensoren eingesetzt.

Raumbelüftung

Flüssigstickstoff verdampft schnell bei Raumtemperatur und kann dem Raum die Luft entziehen. Benutzen Sie Flüssigstickstoff daher nur in einem gut belüfteten Raum. Beachten Sie unbedingt den oben stehenden Warnhinweis!

Absorption von Sauerstoff

Flüssigstickstoff absorbiert Sauerstoff aus der Luft. Der Reinheitsgrad von Flüssigstickstoff kann sich bei der Verdampfung aus einem Behälter ändern. Wenn Sie vermuten, dass eine große Menge Flüssigstickstoff verdampft ist, sollte die verbleibende Flüssigkeit für jede Anwendung, bei der ein hoher Sauerstoffgehalt gefährlich ist, auf ihren Sauerstoffgehalt geprüft werden.

Gefahr durch Überdruck

Flüssigstickstoff darf nicht in einem geschlossenen Behälter aufbewahrt werden, da sich ein extrem hoher Druck entwickeln kann und Explosionsgefahr besteht.

Die Konstruktion des GCA ermöglicht eine kontinuierliche Entlüftung in den Raum zu den Zeiten, an denen kein Stickstoffgas an das Testgerät abgegeben wird. Der Druckanstieg im GCA wird von der Steuereinheit geregelt, während das Zubehör Stickstoffgas an das Gerät abgibt. Das System enthält zudem Druckentlastungsventile.

Wenn das Druckentlastungsventil an der Einfüll-Leitung ausgelöst wird, ist entweder der Druck im Vorratsbehälter zu hoch oder das Ventil des Vorratsbehälters ist geschlossen und schließt so Flüssigstickstoff in der Versorgungsleitung ein. Überprüfen Sie, ob Gas durch das Entlüftungs- und Kühlmittelzufuhrventil austritt, bevor Sie mit dem normalen Betrieb fortfahren. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

1 Temperatursprung auf -50°C

2 Temperatur 1 Minute lang halten (Isotherme).

- Während die Methode ausgeführt wird, sollte Dampf aus der DMA-Ofenbaugruppe austreten. Wenn kein solcher Dampf sichtbar ist, stoppen Sie die Methode und überprüfen Sie die Kühlmittel-Transferleitung auf Verstopfung. Wenn die Leitung nicht verstopft ist, wenden Sie sich an TA Instruments. Wenn die Leitung verstopft ist, entfernen Sie die Verstopfung und führen Sie die Methode erneut aus.
- Wenn die Methode abgeschlossen ist, sollten Sie Gas aus dem GCA austreten hören. Wenn Sie kein Gas austreten hören, wenden Sie sich an TA Instruments.



WARNHINWEIS: Vergewissern Sie sich immer, dass das GCA-Kühlsystem korrekt installiert ist. Stellen Sie sicher, dass die Einfüll-Leitung des Vorratsbehälters richtig eingehängt ist.



VORSICHT: Flüssigstickstoff darf niemals in der Versorgungsleitung vom Vorratsbehälter zum GCA-Kühlsystem eingeschlossen werden.

Die Reihenfolge des Öffnens und Schließens der Ventile ist wichtig, um ein Einschließen von Flüssigstickstoff in der Einfüll-Leitung zu verhindern. Wenn die Einfüll-Leitung des Vorratsbehälters für eine automatische Befüllung angeschlossen ist, dürfen Sie **niemals** das Ventil für die manuelle Befüllung am Vorratsbehälter schließen, wenn dieser Behälter nicht leer ist oder mindestens 15 Minuten seit dem Schließen des Magnetventils am GCA vergangen sind! (Das Magnetventil schließt am Ende der automatischen Befüllung.) In dieser Zeit kann der Flüssigstickstoff verdampfen, bevor der Bereich zwischen dem Magnetventil und dem Ventil am Vorratsbehälter geschlossen wird.



VORSICHT: Entfernen Sie niemals die Autofill-Leitung des GCA am Vorratsbehälter, ohne zuvor das Ventil des Vorratsbehälters zu schließen.

Denken Sie bitte daran, eine Schutzbrille und Handschuhe zu tragen, wenn Sie die Leitung zur automatischen Befüllung des GCA anschließen oder abnehmen.



WARNHINWEIS: Verwenden Sie keine Hochdruckvorratsbehälter [mit einem Druck von mehr als 170 kPa (25 psig)]. Das GCA-Kühlzubehör ist auf eine Verwendung mit Niederdruckbehältern ausgelegt. Bei Benutzung von Hochdruckbehältern funktioniert das GCA nicht ordnungsgemäß, und es besteht eine erhöhte Verletzungsgefahr.

Kondensatbildung

Die Oberflächen des GCA werden während des Befüllens des GCA und während der Versorgung des Geräts mit kaltem Stickstoff sehr kalt. Auf den kalten Oberflächen bildet sich Kondensat und in manchen Fällen Eis. Dieses Kondenswasser kann auf den Boden tropfen - daher sollten Sie die nötigen Maßnahmen treffen, um den Boden trocken zu halten. Wenn Feuchtigkeit auf den Boden tropft, nehmen Sie diese unverzüglich auf, damit keine Rutschgefahr besteht.

Elektrische Sicherheit

Das Gerät führt hohe Spannungen (120 VAC); daher darf nur qualifiziertes Servicepersonal Abdeckungen entfernen und Reparaturen vornehmen.



WARNHINWEIS: Der Strom zum Gerät *muss* ausgeschaltet und das Schnittstellenkabel sowie das Netzkabel müssen abgenommen werden, bevor Service- oder Reparaturarbeiten begonnen werden.



WARNHINWEIS: Das GCA führt gefährliche Spannungen. Entfernen Sie daher niemals die Halterung für die Abdeckung des Isolierbehälters. Das GCA enthält keine Teile, die vom Benutzer gewartet werden können. Für eine Wartung wenden Sie sich bitte an TA Instruments.

Heben des Gerätes

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



WARNHINWEIS: Rollen Sie das GCA auf seinen Rädern, wann immer dies möglich ist. Wenn Sie es anheben müssen, heben und/oder tragen Sie das Gerät nur zu zweit. Eine sichere Handhabung des Geräts durch eine einzelne Person ist nicht möglich.

Kapitel 1

GCA - Einführung

Das GCA (Gas Cooling Accessory, Gaskühlzubehör) ist ein Kühlzubehör für den Betrieb mit dem dynamisch-mechanischen Analysator (DMA) von TA Instruments.

Das GCA ist für die automatische Befüllung aus einem Niederdruck-Vorratsbehälter (max. 170 kPa / 25 psig) ausgelegt, der innerhalb von maximal 1,8 Metern Entfernung aufgestellt wird. Sie können das Kühlsystem jedoch auch manuell befüllen, indem Sie es vom Gerät trennen und zum Befüllen direkt an einen Vorratsbehälter anschließen.

HINWEIS:
Machen Sie sich mit den Sicherheitsmaßnahmen im Eingangsabschnitt dieses Handbuchs vertraut, bevor Sie fortfahren.



Technische Daten

Für das GCA gelten die technischen Daten in den folgenden Tabellen.

Technische Daten GCA

GCA Aufnahme- kapazität	50 Liter
Maße	Höhe 107 cm Durchmesser (Isolierbehälter) 46 cm Durchmesser Rollengestell 79 cm
Elektrischer Anschluss	120 VAC bei 0,9 kVA, 47–63 Hz
Gewicht	46 kg (leer) 87 kg (befüllt)
Kühlleistung	–145°C
Druckausgleich	90 kPa (13 psig) über Druckentlastungsventil am Behälter 345 kPa (50 psig) über Ventil an der Einfüll- Leitung
Flüssigstickstoff- transferleitung	Transferleitung: 1,8 Meter, isoliert, vom GCA zum Analysegerät. Einfüll-Leitung: 1,8 Meter, isoliert, mit Absperrmagnetventil vom Vorratsbehälter zum GCA.
GCA- Befüllung	Automatische Befüllung: Vom Vorratsbehälter (Entfernung 1,8 Meter). Manuelle Befüllung: Befüllung am Standort des Vorratsbehälters.
Vorratsbehälter	Nur Niederdruckbehälter verwenden. Empfohlener Fülldruck: 140 - 170 kPa (20 - 25 psig).
Betriebsumgebungs- bedingungen	Temperatur: 15–30°C Rel. Luftfeuchtigkeit: 5–80 % (kondensatfrei) Überspannungskategorie II Verschmutzungsgrad 2 Max. Höhe über NN: 2000 m

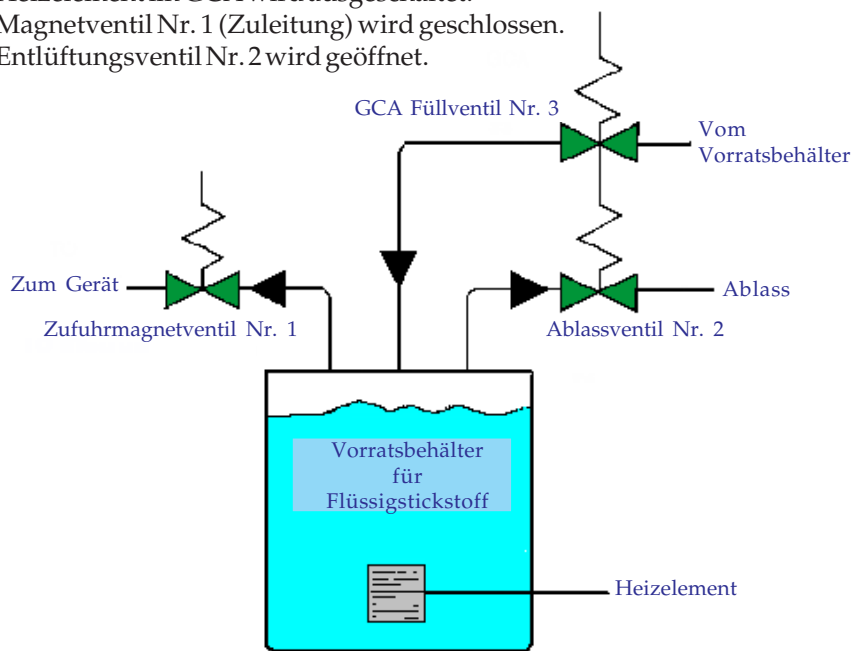
HINWEIS: Das GCA entlüftet in die Atmosphäre, wenn nicht gerade eine Befüllung oder Testmessungen ausgeführt werden.

Funktionsweise

Das GCA-Kühlzubehör benutzt bis zu acht selektiv geschaltete 100-Watt-Heizelemente, um den Flüssigstickstoff zu verdampfen und den erforderlichen Druck von bis zu 62 kPa (9 psig) aufzubauen. Das unter Druck stehende Gas wird aus dem Behälter und in den DMA-Ofen gepresst. Die Anzahl der eingeschalteten Heizelemente hängt von der gewünschten Kühlrate ab.

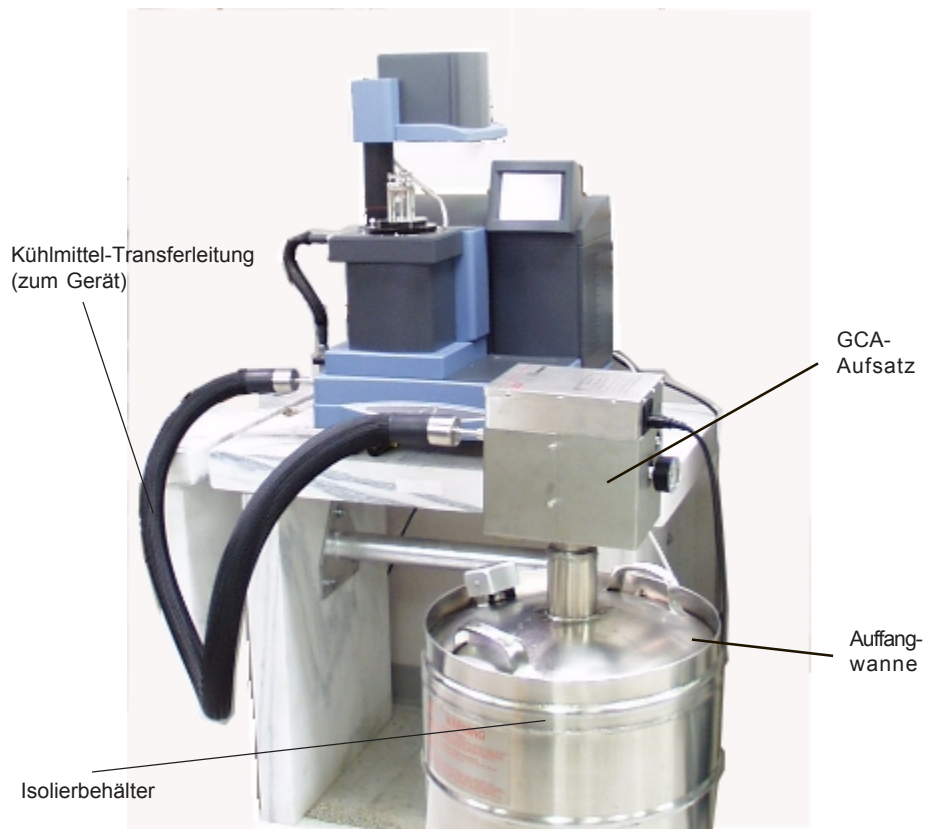
Die Funktionsweise des GCA ist sehr einfach. Wenn das Gerät Kühlgas benötigt, werden die folgenden Vorgänge ausgeführt (siehe auch die Abbildung unten):

1. Das Gerät fordert Kühlgas an.
 1. Heizelement im GCA wird eingeschaltet.
 2. Magnetventil Nr. 1 (Zuleitung) wird geöffnet.
 3. Entlüftungsventil Nr. 2 wird geschlossen.
2. Das Gerät benötigt kein Kühlmittel mehr.
 1. Heizelement im GCA wird ausgeschaltet.
 2. Magnetventil Nr. 1 (Zuleitung) wird geschlossen.
 3. Entlüftungsventil Nr. 2 wird geöffnet.



Beschreibung der Komponenten

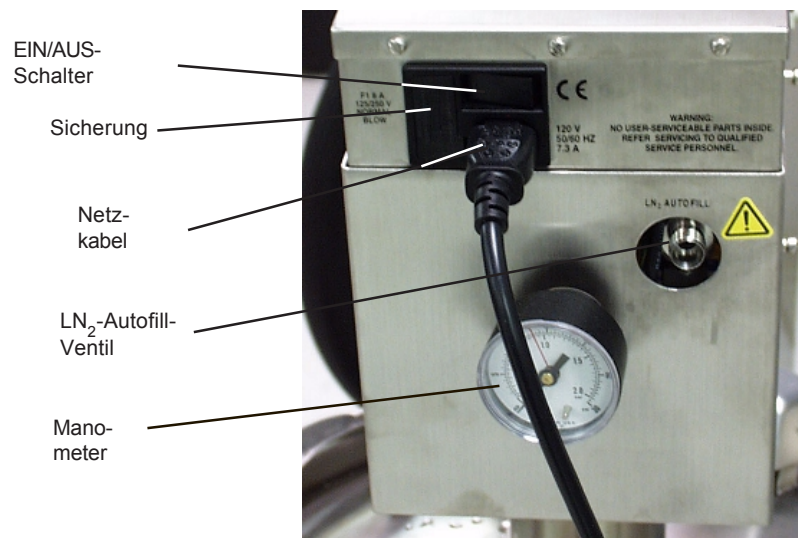
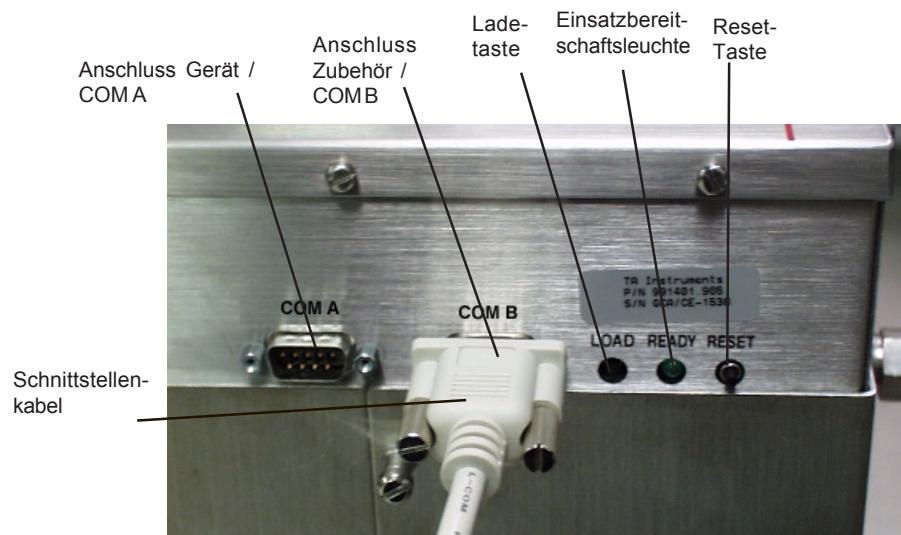
In der folgenden Abbildung sehen Sie die Hauptkomponenten des GCA-Kühlzubehörs von TA Instruments, wie es bei Anschluss an eine DMA Q800 aussieht. Die Hauptteile des GCA sind der Isolierbehälter, der den Flüssigstickstoff enthält, die Kühlmitteltransfer- und Einfüll-Leitungen, die an das Gerät bzw. den Flüssigstickstoffvorratsbehälter angeschlossen werden, und der Geräteaufsatz mit allen erforderlichen Anschlüssen und Ventilen.



Hauptkomponenten des
GCA-Kühlzubehörs

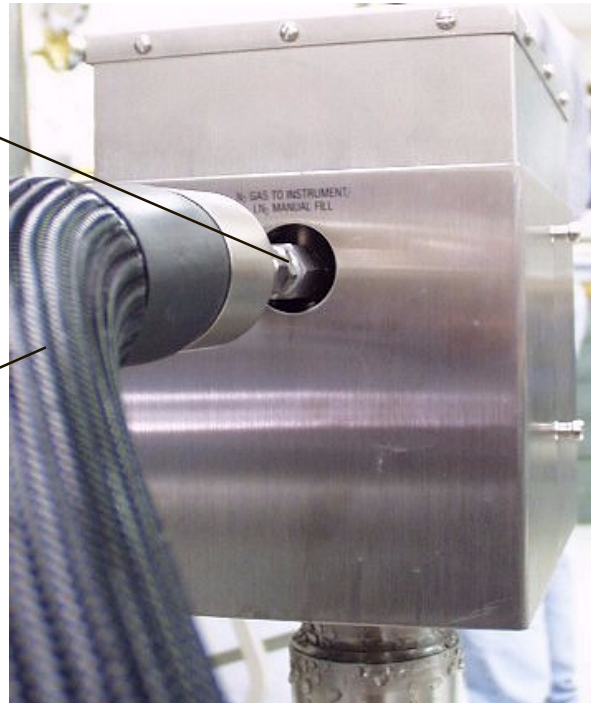
Der Aufsatz des GCA-Kühlzubehörs

Das Oberteil des GCA enthält mehrere Komponenten, die für den Betrieb des Zubehörs und des Geräts wichtig sind. In den Abbildungen unten und auf der nächsten Seite sehen Sie die Komponenten, die sich an den Seiten des GCA-Aufsatzes befinden. (HINWEIS: Die Beschilderung der GCA-Anschlüsse am Aufsatz Ihres Kühlzubehörs kann sich etwas von der Abbildung unten unterscheiden.) Eine Beschreibung der einzelnen Teile finden Sie in der Tabelle auf der nächsten Seite.



Magnet-
ventil für den
Transfer von
Stickstoffgas
zum Gerät

Kühlmittel-
transfer-
schlauch (zum
Gerät)



Komponenten des GCA-Kühlzubehörs

Teil	Beschreibung
50-Liter-Isolierbehälter	Thermoisolierter Vorratsbehälter für Flüssigstickstoff.
Kühlmitteltransfer- leitung	Für den Transfer von Stickstoffgas vom GCA zum Gerät.
Auffangwanne	Ein vertiefter Bereich, in dem sich oben auf dem Isolierbehälter Kondenswasser sammeln kann. Das Kondenswasser kann dann über ein Ablassventil abgeleitet werden. Diesbezügliche Anleitungen finden Sie in Kapitel 2.
Schnittstellenkabel	Für die Übertragung der Steuersignale vom Gerät zum GCA. <i>(Fortsetzung nächste Seite)</i>

Komponenten des GCA (Forts.)

Teil	Beschreibung
Anschluss Gerät / COMA	<p><i>Bei DMA Q800:</i> Zum Anschluss des GCA an andere Zubehörgeräte.</p> <p><i>Bei DMA 2980:</i> Dient zur Verbindung des GCA mit dem Analysegerät zur Übertragung von Informationen wie GCA-Behälterdruck, Heizungsregelung usw. zwischen dem GCA und dem Gerät.</p>
Anschluss Zubehör / COMB	<p><i>Bei DMA Q800:</i> Verbindung von GCA und Analysegerät zur Übertragung von Informationen wie GCA-Behälterdruck, Heizungsregelung usw. zwischen dem GCA und dem Gerät.</p> <p><i>Bei DMA 2980:</i> Zum Anschluss des GCA an andere Zubehörgeräte wie z. B. das Gasumschaltmodul.</p>
Ladetaste	Über diese Taste wird die Software des GCA-Kühlzubehörs geladen. Diesbezügliche Anleitungen finden Sie in der DMA-Online-Hilfe.
Einsatzbereit- schaftsleuchte	Leuchtet, wenn das GCA den Sicherheitstest abgeschlossen hat und für einen Einsatz mit dem Gerät bereit ist. Wenn diese Leuchte blinkt, ist während des Sicherheitstests ein schwerer Fehler aufgetreten. Wenden Sie sich in diesem Fall an Ihre Vertretung von TA Instruments.
Reset-Taste	Drücken Sie diese Taste, um das GCA zurückzusetzen und den Sicherheitstest erneut durchzuführen.

(Fortsetzung nächste Seite)

Komponenten des GCA (Forts.)

Teil	Beschreibung
EIN/AUS-Schalter	Dient zum Einschalten des GCA-Kühlzubehörs. Dieser Schalter muss auf EIN stehen, damit das GCA Kühlmittel an das Gerät liefern und es automatisch aus dem Vorratsbehälter mit Flüssigstickstoff befüllt werden kann.
Sicherung	Im oberen Teil (Aufsatz) des GCA befindet sich eine herkömmliche Sicherung mit 8A, 125/250V. Wenn diese Sicherung durchbrennt, reagiert das Zubehör nicht, wenn Sie es einschalten.
Netzkabel	Wird in eine Steckdose gesteckt und versorgt das GCA und die Heizelemente mit Strom.
LN2-Autofill-Anschluss	Zum Anschluss der GCA-Einfüll-Leitung - liefert flüssigen Stickstoff vom Vorratsbehälter zum GCA-Kühlzubehör.
Manometer	Zeigt den Druck im Isolierbehälter an. Diese Anzeige sollte immer unter 90 kPa (13 psig) liegen. Die rote Linie zeigt den Druck an, bei dem das Druckbegrenzungsventil ausgelöst wird.
Transfer-Magnet-ventil	Ein automatisches Magnetventil, das geöffnet wird, um Stickstoffgas zum Analysegerät zu leiten.
Einfüllschlauch für den Vorratsbehälter (nicht abgebildet)	Dient zur automatischen oder manuellen Befüllung des 50-l-Isolierbehälters des GCA aus dem Vorratsbehälter.

Kapitel 2

Installation des GCA

Auspacken und Prüfen des Lieferumfangs

Wenn Sie dieses Handbuch lesen, haben Sie bereits einige Teile ausgepackt. Fahren Sie mit dem Auspacken und Überprüfen des Inhalts des GCA-Versandkartons fort. Heben Sie den Versandkarton und das Verpackungsmaterial auf, bis Sie das Gerät erfolgreich installiert und alle Funktionstests durchgeführt haben.

Sollten Sie Anzeichen von Transportschäden an Ihrem GCA feststellen, so verständigen Sie bitte umgehend den Spediteur und veranlassen Sie eine Schadensmeldung. Bitte benachrichtigen Sie ebenfalls Ihre nächstgelegene Vertretung von TA Instruments. Verwenden oder installieren Sie das Gerät bitte NICHT, bis das Gerät von einem autorisierten Servicetechniker von TA Instruments repariert worden ist.

Wenn einzelne Teile fehlen sollten, verständigen Sie bitte Ihre Vertretung von TA Instruments.

Vor der Installation

Vor Beginn der Installation des GCA an Ihr Analysegerät sollten Sie bitte Folgendes überprüfen:



WARNHINWEIS: Lesen Sie die Sicherheitshinweise zum Umgang mit Kryomaterial (im Eingangsabschnitt dieses Handbuchs), bevor Sie das GCA installieren. Tragen Sie bei der Handhabung von flüssigem Stickstoff eine Schutzbrille oder Gesichtsmaske und große Handschuhe, die sich leicht abstreifen lassen.

- Überprüfen Sie die Halteklemme, mit der der GCA-Aufsatz am Isolierbehälter befestigt ist. Diese Klemme befindet sich unter den Blechabdeckungen und muss richtig fest sitzen, damit das Gerät ordnungsgemäß funktionieren kann.
- Für den Anschluss des GCA ist ein spezielles Schnittstellenkabel erforderlich. Vergewissern Sie sich, dass für die Installation das richtige Kabel verwendet wird.

Wahl des Standorts

Wegen der hohen Empfindlichkeit der GCA-Messungen ist es wichtig, einen geeigneten Standort nach den folgenden Kriterien auszuwählen:

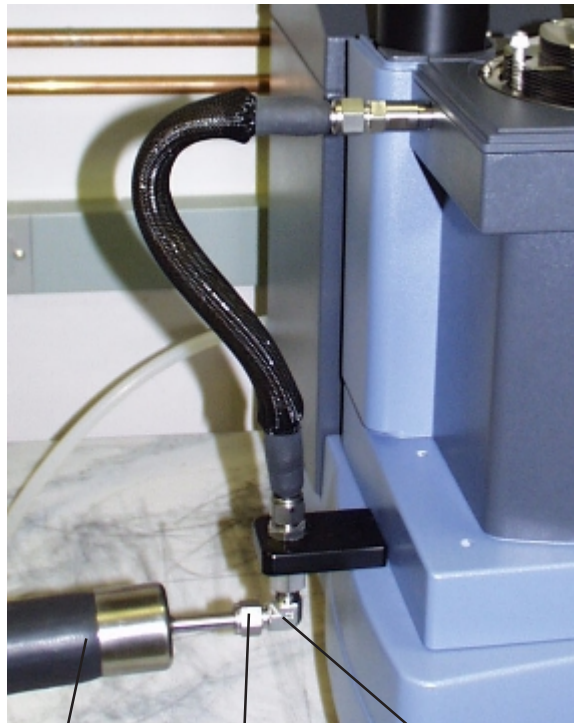
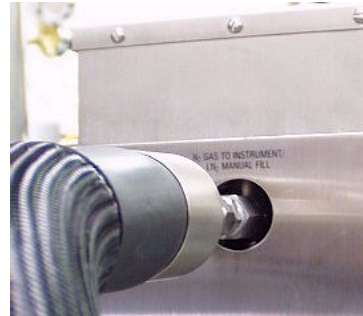
<i>In</i>	<ul style="list-style-type: none"> ... einer temperaturgeregelten Betriebsumgebung ... einer sauberen Betriebsumgebung ... einem Bereich, der viel Platz zum Arbeiten und für eine ausreichende Belüftung um das Gerät herum bietet. (Siehe die technischen Daten in Kapitel 1 zu den Abmessungen des Geräts.)
<i>In der Nähe</i>	<ul style="list-style-type: none"> ... einer Steckdose (120 VAC, 50 oder 60 Hz, 10 A). Es ist möglicherweise ein Aufwärts-/ Abwärtstransformator erforderlich, wenn das Gerät mit einer höheren oder niedrigeren Netzspannung betrieben wird. ... Ihres DMA-Gerätes von TA Instruments.
<i>Insicherer Entfernung von</i>	<ul style="list-style-type: none"> ... staubigen Umgebungen ... direkter Sonneneinstrahlung ... direktem Luftzug (Ventilatoren, Klimaanlage usw.) ... schlecht belüfteten Räumen

Wenn Sie den Standort für das Gerät und das GCA-Kühlzubehör festgelegt haben, lesen Sie bitte die folgenden Abschnitte zum Auspacken und zur Installation des GCA.

Installation des GCA-Kühlzubehörs

Die Installation des GCA besteht hauptsächlich aus dem Anschließen des Schnittstellenkabels und der Kühlmittel-Transferleitung an den Vorratsbehälter mit Flüssigstickstoff. Gehen Sie bei der Installation des GCA wie folgt vor:

1. Stellen Sie das GCA in einer Entfernung von höchstens 1,8 Metern vom Gerät auf.
2. Schließen Sie die Kühlmittel-



Kühlmittel-
Transfer-
leitung

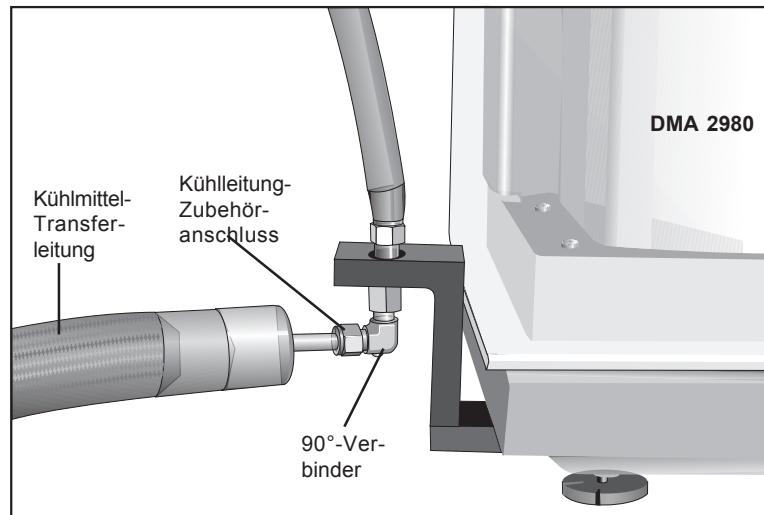
Kühlleitung-
Zubehör-
anschluss

90°-Ver-
binder

Transferleitung am Anschluss mit dem Schild **N₂ Gas to Instrument / LN₂ Manual Fill** (N₂-Gas zum Gerät – LN₂ manuelle Befüllung) wie rechts dargestellt an das GCA an.

3. Nehmen Sie die Luftkühlleitung (falls vorhanden) von dem 90°-Krümmeranschluss am DMA ab und schließen Sie die Kühlmittel-Transferleitung am DMA an. In der Abbildung links sehen Sie den Anschluss bei der DMA Q800, in der Abbildung auf der nächsten Seite bei der DMA 2980. Achten Sie auf festen Sitz der Anschlüsse.

Anschließen der Kühlmittel-Transferleitung
an DMA Q800



Anschließen der Kühlmittel-Transferleitung an DMA 2980

4. Vergewissern Sie sich, dass sich der Netzschalter am GCA in der Stellung Aus befindet.



WARNHINWEIS: Der Netzschalter des DMA-Geräts muss auf AUS stehen, bevor Sie Anschlüsse vornehmen.

5. Verbinden Sie das Analysegerät über das Schnittstellenkabel mit dem GCA; verwenden Sie dazu die korrekten Anschlüsse für Ihre Gerätekonfiguration wie in der Tabelle unten dargestellt. Siehe die jeweils entsprechende Abbildung auf der nächsten Seite. (HINWEIS: Die Beschilderung der GCA-Anschlüsse am Aufsatz Ihres Geräts kann sich etwas von der Abbildung unterscheiden.)

DMA-Modell	DMA-Anschluss	GCA-Anschluss
Q800 2980	COM2 Kühlzubehör	ZUBEHÖR/COM B Gerät/COM A



2980 Schnittstellenkabelanschluss Q800 Schnittstellenkabelanschluss

GCA-Anschlüsse



COM-2-Anschluss für
GCA

DMA-Q800-Anschlüsse (Rückseite links)



Anschluss für GCA-Kühlmittelzubehör

DMA-2980-Anschlüsse (Rückseite rechts)



6. Schließen Sie das Netzkabel an der Rückseite des GCA an (siehe Abbildung links).

7. *Bei DMA Q800:* Stecken Sie das Netzkabel in den Zubehöranschluss auf der Rückseite des DMA.

Bei DMA 2980: Stecken Sie das Netzkabel in eine Steckdose mit 120 V Wechselspannung.

8. Schalten Sie den Netzschalter EIN. Wenn die Einsatzbereitschaftsleuchte brennt, ist das Zubehör betriebsbereit.

Das GCA ist für die automatische Befüllung mit flüssigem Stickstoff aus einem Niederdruckbehälter mit 140 bis 170 kPa (20 bis 25 psig) ausgelegt.

Wenn Sie die Autofill-Funktion nicht benutzen möchten, finden Sie auf Seite 36 Anleitungen zur manuellen Befüllung.

Wenn Sie mit der Autofill-Funktion arbeiten, beachten Sie bitte die folgende Anleitung.



VORSICHT: Wenn Ihre Flüssigstickstoffversorgung einen Druck von mehr als 170 kPa (25 psig) aufweist, muss ein Druckregler installiert werden um sicherzustellen, dass der an das GCA weitergegebene Druck den Wert von 170 kPa (25 psig) nicht übersteigt. Wenn der Druck nicht begrenzt wird, können Schäden am Befüllungsmagnetventil, übermäßig lange Befüllungszeiten und das Auslösen des Sicherheits-Druckentlastungsventils die Folge sein.

9. Stellen Sie den Niederdruck-Vorratsbehälter in der Nähe des Kühlsystems auf (innerhalb von 1,80 Metern), damit die Autofill-Leitung zwischen Vorratsbehälter und GCA problemlos angeschlossen werden kann. Das GCA muss zum Anschluss des Steuerkabels und der 1,8 Meter langen Kühlmittel-Transferleitung ebenfalls in der Nähe des Analysegeräts aufgestellt werden.
10. Schließen Sie die Einfüll-Leitung des Vorratsbehälters am Anschluss mit dem Schild **LN₂ Autofill** wie in der Abbildung auf der vorherigen Seite gezeigt an das GCA an. Ziehen Sie den Anschluss mit einem Schraubenschlüssel fest.
11. Schließen Sie das andere Ende der Einfüll-Leitung an den Einfüllstutzen am Vorratsbehälter an.

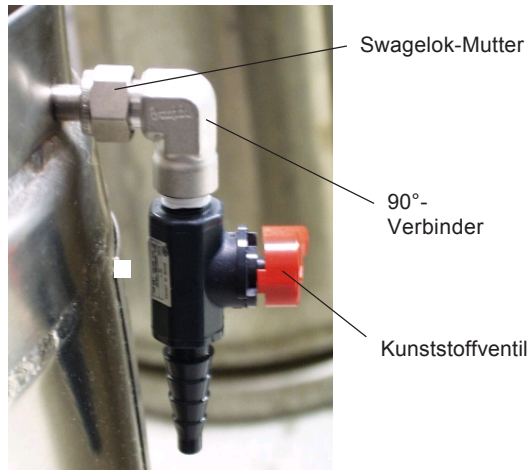


GCA angeschlossen an DMA Q800
(Vorratsbehälter nicht abgebildet)

Installation des Ablassventils

Während des normalen Betriebs des GCA-Kühlzubehörs bilden sich Eis und Reif. Die Auffangwanne des GCA soll verhindern, dass Schmelzwasser auf den Boden tropft und zu Rutschgefahr führt.

Gelegentlich müssen Sie mit Hilfe des Ablassventils Wasser aus der Auffangwanne ablassen. Benutzen Sie zur Installation des Ablassventils für das Kondensat einen 5/8-Zoll-Schraubenschlüssel für die Swagelok®-Mutter und schrauben Sie das Verbinderstück handfest in den Anschluss, wobei das Ventil nach unten zeigen muss (siehe Abbildung rechts).



Leeren Sie die Auffangwanne des GCA von Zeit zu Zeit, indem Sie das Ventil öffnen und das Wasser in einen geeigneten Behälter fließen lassen; Sie können auch einen Schlauch an das Ventil anschließen, durch den das Wasser in einen Abfluss im Boden oder in einen großen Sammelbehälter fließt.

Kondensatablassventil des GCA



VORSICHT: Bei der manuellen Befüllung des GCA darf der Behälter für den Flüssigstickstoff nicht überfüllt werden, damit kein Stickstoff in die Auffangwanne gelangt.

Swagelok® ist ein eingetragenes Warenzeichen der Swagelok Company, 29500 Solon Road, Solon, OH 44139, USA.

Aktualisieren der GCA-Software

Die für den Betrieb des GCA benutzte Software wurde von TA Instruments werkseitig bereits in das Gerät geladen. Wenn sie eine neuere Version dieser Software benötigen, befolgen Sie bitte die Anleitungen in der Online-Hilfe des DMA.

Im nächsten Kapitel finden Sie die Anleitungen zum Befüllen des Zubehörs mit Flüssigstickstoff.

Kapitel 3

Befüllen und Betrieb des GCA

Einleitung

Der GCA-Behälter muss mit Flüssigstickstoff befüllt werden, bevor Sie das Zubehör für Kühlversuche mit dem DMA benutzen können.

Je nach der Situation in Ihrem Labor können Sie das GCA auf zwei verschiedene Arten befüllen:

- Wenn Sie den erforderlichen Platz haben und einen Vorratsbehälter in der Nähe des Geräts aufstellen können, können Sie die automatische Befüllung (*Autofill*) benutzen. Mit dieser Funktion wird das GCA automatisch mit flüssigem Stickstoff aus dem Vorratsbehälter befüllt, während das GCA gerade keine Kühlung vornimmt.
- Wenn Sie das GCA für eine Befüllung zum Vorratsbehälter transportieren müssen, müssen Sie die *manuelle* Methode zum Befüllen des GCA-Behälters mit Flüssigstickstoff benutzen.

Eine Anleitung für die jeweils geeignete Befüllungsart finden Sie im entsprechenden Abschnitt in diesem Kapitel.



WARNHINWEIS: Lesen Sie die Sicherheitshinweise zum Umgang mit Kryomaterial (im Eingangsabschnitt dieses Handbuchs), bevor Sie das GCA befüllen. Tragen Sie bei der Handhabung von Flüssigstickstoff eine Schutzbrille oder Gesichtsmaske und große Handschuhe, die sich leicht abstreifen lassen.

Dieses Kapitel enthält auch Richtlinien für die Benutzung des GCA zusammen mit Ihrem DMA-Gerät sowie eine Beschreibung der grundsätzlichen Funktionsweise.

Automatische Befüllung des GCA

Bei der automatischen Befüllung wird das GCA aus einem Vorratsbehälter automatisch gefüllt, wodurch eine schnelle Versorgung mit Kühlmittel ermöglicht wird. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie das GCA und das angeschlossene Analysegerät einrichten müssen, um die automatische Befüllung zu ermöglichen. Nähere Informationen zum manuellen Befüllen des GCA finden Sie auf der Seite 36.

Die automatische Befüllung dient zur einfachen Bereitstellung von Flüssigstickstoff für Tieftemperaturmessungen und reduziert die Zeit und den Aufwand, die mit der manuellen Befüllung des GCA verbunden sind. Die automatische Befüllung bietet die folgenden Vorzüge:

- Automatische Befüllung des GCA-Kühlzubehörs mit Flüssigstickstoff auf Anforderung des Analysegeräts.
- Wenn der Behälter des GCA völlig leer ist, dauert die automatische Befüllung üblicherweise rund 20 Minuten. Wenn noch Flüssigstickstoff im GCA-Behälter ist, ist die Füllzeit erheblich kürzer (rund 10 Minuten).
- Der Autofill-Zyklus wird automatisch gestoppt, wenn Sie eine Messung mit dem DMA starten. Die automatische Befüllung kann nur stattfinden, wenn keine Methode läuft.

Informationen zu Tieftemperaturversuchen finden Sie im entsprechenden Abschnitt in der Online-Hilfe des DMA Q800 oder im entsprechenden Kapitel des *DMA2980 Online-Handbuchs*.

Erste automatische Befüllung des GCA

Bevor Sie Kühlversuche mit Ihrem DMA-Gerät durchführen können, müssen Sie das GCA mit Flüssigstickstoff füllen. Wenn Sie das GCA wie in Kapitel 2 beschrieben installiert haben und zur Befüllung des Systems bereit sind, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Öffnen Sie das Füllventil am Niederdruck-Vorratsbehälter [max. 170 kPa (25 psig)]. Schließen Sie dieses Ventil nicht, bis der Vorratsbehälter leer ist, oder warten Sie nach Abschluss der Füllsequenz weitere 15 Minuten.
2. Wählen Sie im Steuerungsmenü des DMA-Geräts den Befehl **Steuerung / GCA-Befüllung** oder wählen Sie das Symbol „GCA-Befüllung“ in der Symbolleiste; Sie können auch auf dem Touchscreen des DMA Q800 auf „GCA“ drücken, um die automatische Befüllung zu starten.

Die automatische Befüllung wird beendet, wenn der Isolierbehälter vollständig gefüllt ist, wenn der Vorratsbehälter leer ist oder wenn der Druck des GCA-Behälters für länger als eine Minute unter 1 psig fällt.

HINWEIS: Aus dem Ablassventil des GCA tritt kaltes Gas aus; Gas kann auch unter bestimmten Bedingungen aus dem Druckentlastungsventil austreten. Die Befüllung dauert gewöhnlich rund 20 Minuten.

HINWEIS: An den Schläuchen und Teilen des GCA und des Vorratsbehälters bildet sich beim Transfer des flüssigen Stickstoffs Eis. Die Isolierung der Zuleitung am Vorratsbehälter wird bei der automatischen Befüllung steif und spröde. Lassen Sie den Schlauch Raumtemperatur erreichen, bevor Sie ihn bewegen oder biegen.

Erneutes Befüllen des GCA nach einem Versuch

Um das GCA nach dem Abschluss eines Versuchs automatisch zu befüllen, stellen Sie die **Nachtest**-Bedingungen einfach auf automatische Befüllung (Autofill) am Ende einer Methode ein.

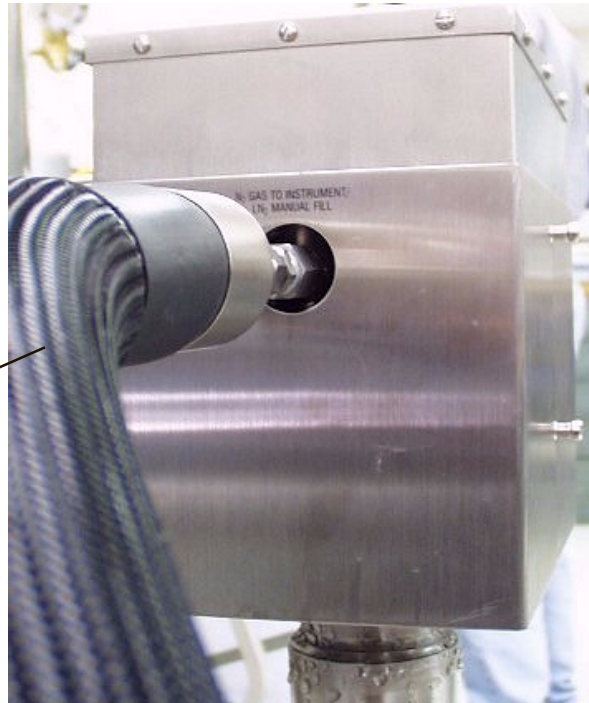
Manuelle Befüllung des GCA-Kühlzubehörs

Das GCA kann auch **manuell** befüllt werden. Im vorangehenden Abschnitt haben wir die automatische Befüllung besprochen. In den Anleitungen in diesem Abschnitt erfahren Sie, wie Sie das GCA manuell befüllen können. Die manuelle Befüllung sollte nur dann gewählt werden, wenn Sie keinen Stickstoff-Vorratsbehälter in der Nähe des GCA aufstellen können. Zur manuellen Befüllung des GCA befolgen Sie bitte die nachstehenden Anleitungen.

HINWEIS: Es sind möglicherweise Adapter erforderlich, die nicht im Lieferumfang des GCA enthalten sind.

1. Vergewissern Sie sich, dass es sich bei dem Vorratsbehälter, aus dem das GCA befüllt wird, um einen Niederdruckbehälter [max. 170 kPa (25 psig)] handelt. Sie müssen einen Druckregler benutzen, wenn der Druck höher als 170 kPa (25 psig) ist.
2. Schalten Sie den Netzschalter des GCA-Kühlzubehörs aus und entfernen Sie das Netzkabel.
3. Ziehen Sie das Schnittstellenkabel vom GCA ab. (Informationen darüber, welcher Anschluss für Ihr Gerät verwendet wird, finden Sie auf Seite 28.)
4. Entfernen Sie mit einem Schraubenschlüssel die Kühlmittel-Transferleitung vom GCA. Dabei handelt es sich um die in der Abbildung unten dargestellte Schlauchleitung, die vom GCA zum Analysegerät führt.

Entfernen Sie für die manuelle Befüllung die Kühlmittel-Transferleitung vom GCA. Stattdessen verwenden Sie die Füll-Leitung des Vorratsbehälters.



5. Rollen Sie das GCA zum Standort Ihres Vorratsbehälters.
6. Schließen Sie die Einfüll-Leitung des Vorratsbehälters an den Anschluss mit der Kennzeichnung **N₂-Gas zum Gerät / LN₂ manuelle Befüllung** am GCA an (siehe die Abbildung oben). Ziehen Sie alle Anschlüsse fest an.
7. Öffnen Sie das Ventil am Vorratsbehälter und beginnen Sie, das GCA zu befüllen.

HINWEIS: Aus dem Entlüftungsventil des GCA tritt kaltes Gas aus; Gas kann auch unter bestimmten Bedingungen aus dem Druckentlastungsventil austreten. Die Befüllung dauert gewöhnlich rund 20 Minuten.

HINWEIS: An den Schläuchen und Teilen des GCA und des Vorratsbehälters bildet sich beim Transfer des flüssigen Stickstoffs Eis. Die Isolierung der Zuleitung am Vorratsbehälter wird bei der automatischen Befüllung steif und spröde. Lassen Sie den Schlauch Raumtemperatur erreichen, bevor Sie ihn bewegen oder biegen.

8. Befüllen Sie das GCA mit Flüssigstickstoff, bis es ein Gewicht von 79 kg aufweist. Der Isolierbehälter ist nun zu etwa drei Vierteln gefüllt.

HINWEIS: Wenn zuviel Flüssigstickstoff in das GCA eingefüllt wurde, verdampft der überschüssige Flüssigstickstoff automatisch, wenn das GCA an das Analysegerät angeschlossen wird.

9. Schließen Sie das Ventil am Vorratsbehälter. Warten Sie etwa 15 Minuten, bis die Flüssigkeit in der Transferleitung verdunstet ist.
10. Nehmen Sie die Einfüll-Leitung vom GCA ab.



VORSICHT: Seien Sie beim Transport des GCA an einen anderen Ort immer vorsichtig. Durch die Bewegung erfolgt eine starke Entlüftung von Flüssigstickstoff; zudem kann das GCA leicht umkippen.

11. Rollen Sie das GCA wieder zum Gerät zurück und schließen Sie die Kühlmittel-Transferleitung vom Analysegerät zum GCA wieder an.
12. Schließen Sie das Schnittstellenkabel vom Gerät zum GCA wieder an. (Informationen darüber, welcher Anschluss für Ihr Gerät verwendet wird, finden Sie auf Seite 28.)
13. Schalten Sie den Netzschalter auf EIN. Das GCA ist nun betriebsbereit.

Betrieb des GCA-Kühlzubehörs in Verbindung mit dem DMA

Während der Versuche überwacht der dynamisch-mechanische Analysator (DMA) den Bedarf an Kühlmittel und leitet Kühlmittelanforderungen automatisch an die Heizelemente des GCA. Dadurch wird der jeweils benötigte Kühlmittelstrom geregelt, um die für Ihre Versuche erforderliche Temperatur zu erreichen.

Das GCA wird üblicherweise in den folgenden Situationen zusammen mit dem DMA-Gerät von TA Instruments benutzt:

- Wenn ein Tieftemperatur-Heizsegment benutzt wird, das eine langsamere Heizrate als die Heizrate des Ofens (Ofen: etwa 2-3°C/min) aufweist.
- Wenn in einer Methode ein Kühlsegment benutzt wird.
- Wenn bei einer Temperatur von weniger als 100°C ein isothermes Segment benutzt wird.

Auch wenn Sie das GCA-Kühlzubehör gerade nicht für die Kühlung verwenden, bleibt es aktiv, damit durch die normale Verdampfung von Gas aus dem Isolierbehälter der Ofen und die Probe mit trockenem Stickstoff gespült werden kann.

Grundlegender Betrieb

Für eine Benutzung des GCA zusammen mit dem dynamisch-mechanischen Analysator befolgen Sie bitte die nachstehenden grundlegenden Schritte.

1. Schließen Sie das GCA an und befüllen Sie es wie in diesem Handbuch beschrieben.
2. Befestigen Sie die Probe in der DMA-Probenhalterung. Falls benötigt, finden Sie Anleitungen dazu in der entsprechenden Dokumentation.
3. Vergewissern Sie sich, dass die Netzschalter des DMA, des DMA-Heizelements und des GCA eingeschaltet sind.
4. Verwenden Sie die Gerätesteuersoftware, um Ihren Versuch zu konfigurieren und zu starten.

HINWEIS: Wenn Sie Ihren Versuch bei Tieftemperaturen starten, sollten Sie die Probenhalterung – je nach Typ – bei der niedrigeren Temperatur erneut justieren, bevor Sie mit der eigentlichen Messung beginnen. Einzelheiten hierzu finden Sie in der Online-Hilfe.

Wartung des GCA-Kühlzubehörs

Die in diesem Abschnitt beschriebenen primären Wartungsarbeiten liegen im Verantwortungsbereich des Kunden. Alle weiteren Wartungsarbeiten sollten nur durch einen autorisierten Servicefachmann von TA Instruments oder qualifiziertes Fachpersonal ausgeführt werden. Nähere Einzelheiten zu diesem Thema finden Sie in der Online-Dokumentation der Gerätesteuersoftware.



WARNHINWEIS: Dieses Gerät führt Hochspannung. Wartungs- oder Reparaturarbeiten an der Elektrik dürfen daher nur von geschultem Fachpersonal durchgeführt werden.

Das GCA erfordert nur wenige Wartungsmaßnahmen. Sie müssen möglicherweise die folgenden, in diesem Abschnitt beschriebenen Maßnahmen durchführen:

- Reinigung
- Auswechseln der Sicherungen

Reinigen des GCA-Kühlzubehörs

Das GCA kann beliebig oft gereinigt werden. Bitte verwenden Sie einen flüssigen Haushalts-Glasreiniger und ein weiches Tuch. Befeuchten Sie das Tuch (nicht das Gerät) mit dem Glasreiniger und wischen Sie das Gerät und die umgebenden Oberflächen damit ab.



WARNHINWEIS: Verwenden Sie keine aggressiven Chemikalien, Scheuermittel, Stahlwolle oder andere raue Materialien zum Reinigen des Geräts.

Auswechseln der Sicherungen

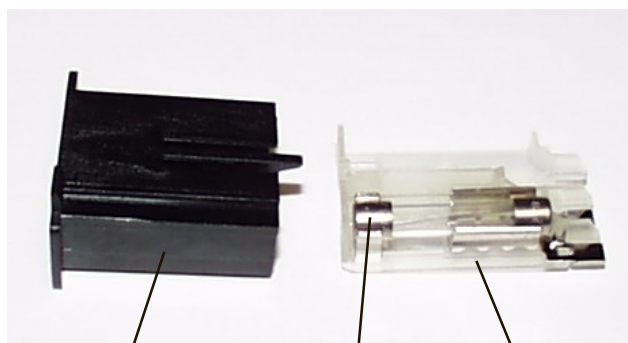
Die Sicherungen befinden sich im Netzeingangsmodul an der Rückseite der Elektroniksteuerung. Befolgen Sie bitte beim Prüfen oder Auswechseln der Sicherungen die folgenden Hinweise (siehe auch Abbildung):

1. Schalten Sie das Kühlzubehör ab und ziehen Sie das Netzkabel.
2. Hebeln Sie mit Hilfe eines kleinen Schraubenziehers den Sicherungseinschub aus dem Gerät.
3. Schieben Sie den Sicherungshalter aus dem Einschub heraus.



Sicherungseinschub

4. Nehmen Sie die alte Sicherung heraus und wechseln Sie sie gegen die neue aus. Achten Sie darauf, dass die neue Sicherung den auf den Leistungsschildern an der Geräterückseite angegebenen Typbezeichnungen und Werten entspricht.



Sicherungseinschub

Sicherung

Sicherungshalter

5. Setzen Sie den Sicherungshalter wieder in den Einschub ein und schieben Sie den Einschub in die Öffnung.
6. Bringen Sie das Netzkabel wieder an und schalten Sie das Gerät ein.

Ersatzteilliste

Servicearbeiten sollten nur von qualifiziertem Servicepersonal durchgeführt werden. Bitte wenden Sie sich wegen Servicearbeiten oder Ersatzteilen an eine der Vertretungen von TA Instruments, die auf der nächsten Seite aufgeführt sind. Geben Sie bitte die Bestellnummer, die Beschreibung, den Gerätetyp, die Modellnummer und die Seriennummer an um sicherzustellen, dass Sie das richtige Ersatzteil für Ihr Gerät erhalten.

GCA Ersatzteilliste

Bestellnummer	Beschreibung
264064.001	GCA-Dichtung f. Neoprenbehälter, 8 cm Durchmesser
991075.902	Ersatzbehälter GCA
200171.013	Sicherung
991441.001	LN ₂ -Transferleitung GCA/Vorratsbehälter
991442.001	LN ₂ -Transferleitung DMA/GCA
270712.001	RS232-Schnittstellenkabel
890035.901	Netzkabel (DMA 2980)
271607.001	Netzkabel (DMA Q800)

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, USA
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:
Rufnummer +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

EUROPA

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

FRANKREICH

TA Instruments France SARL
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

Symbole

50 Liter-Isolierbehälter 22

A

Ablassventil

Installation 32

Kondensat 32

Anschluss COM A 23

Anschluss COM B 23

Auffangwanne 22, 32
leeren 32

auffüllen

automatisch 35

nach einem Versuch 35

Auspacken 25

automatische Befüllung 30, 34

abschalten 35

Füllzeit 34

zum ersten Mal 35

B

Befüllen des GCA 30

Befüllungsarten 18

Befüllungsbehälter 30

Behälter

Vorrat 18

Beschreibung 17

Betrieb 39
Funktionsweise 19

D

DMA 39
Druck
Flüssigstickstoff 14
Vorratsbehälter 36
Druckausgleich 18

E

EIN/AUS-Schalter 24
Einfüll-Leitung des Vorratsbehälters 37
Einfüllschlauch für den Vorratsbehälter 24
eingetragene Warenzeichen 3
Einsatzbereitschaftsleuchte 23
Eis 35
Elektrische Sicherheit 16
elektrischer Anschluss 18, 26
Elektromagnetische Verträglichkeit 10
Erfüllung behördlicher Auflagen 9
Ersatzteilliste
GCA 42

F

Flüssigstickstoff 12, 33
Absorption von Sauerstoff 13
Behälterdruck 30
Druckanstieg 14
Handhabung 33
Sicherheit 13

Umgang mit 11
Vorratsbehälter 18, 30

Funktionsweise 19

G

GCA

auffüllen 35
Auswechseln der Sicherungen 41
Betrieb 39
Ersatzteilliste 42
Gewicht des vollen Isolierbehälters 38
grundlegender Betrieb 39
manuelle Befüllung 36
reinigen 40
Software aktualisieren 32
Umgebungsbedingungen 26
Wartung 40

GCA-Behälter

automatische Befüllung 33
Befüllung 33
manuelle Befüllung 36

GCA-Versandkarton 25

Gerät

Wartung 40

Gerätanschluss 23

Gewicht 18

Gewicht des vollen Isolierbehälters 38

Größe 18

I

Installation

Ablassventil 32
Kühlmittel-Transferleitung 27
Netzkabel 30
Prüfungen vor 25
Schnittstellenkabel 28

Verfahren 27

Isolierbehälter 35

K

Kabel

Schnittstelle 26

Installation 28

Strom 24, 30

Kapazität

Flüssigstickstoffbehälter 18

Kühlung 18

Klemme

Überprüfung der 26

Komponenten

Beschreibung 20

Kondensation 32

Kondensierung 15

Kondenswasser 15

Handhabung 15

Kryomaterial

Umgang mit 33

Kryomaterialien

sichere Handhabung 11

Kühlmittel-Transferleitung 27

Kühlmitteltransferleitung 22

Kühlversuche 33

L

Ladetaste 23

Leitung

Einfüll- 31

Einfüll-Leitung des Vorratsbehälters 37

Kühlmitteltransfer 31

Installation 27

LN2-Autofill-Anschluss 24

Luftkühlleitung 27

M

Manometer 24

manuelle Befüllung 36

N

Netzkabel

Installation 30

O

Oberteil 21

P

Patente 3

R

reinigen

GCA 40

Reset-Taste 23

S

Sauerstoff

Absorption durch Flüssigstickstoff 13

Schäden

Anzeichen von 25

Schnittstellenkabel 22

Sicherheit

elektrische 16

Umgang mit Flüssigstickstoff 11

Sicherheitsnormen 9

Sicherungen
Auswechseln 41

Software
Aktualisieren 32

Stromkabel 24

T

TA Instruments
Vertretungen 43

technische Daten 18

Teile
ersetzen 42

Telefonnummern
TA Instruments 43

Thermal Solutions 35

Tieftemperaturmessungen 34

Transfer-Magnetventil 24, 27

U

Überprüfen 25

Umgebung 26

V

Vorratsbehälter 17, 18, 36
Druck 36
Standort für automatische Befüllung 31

W

Warenzeichen 3

Wartung 40

www.tainst.com 43

Z

Zeit	
für die automatische Befüllung	34
Zubehöranschluss	23

