



Novec™ 1230

Feurlöschmittel

Einleitung

Novec™ 1230, das Löschmittel von 3M™, Dodecafluor-2-methylpentan-3-1, (CF₃CF₂C(O)CF(CF₃)₂), ist eine klare, farblose Flüssigkeit mit geringem Geruch. Es ist eines aus einer langen Reihe von 3M Produkten, die entwickelt wurden, um Ozon zerstörende Substanzen (ODSs) und Substanzen mit einem hohen Treibhauspotenzial (GWPs), wie z.B. HFCs und PFCs zu ersetzen.

Das Löschmittel Novec 1230 ist äußerst effektiv beim Löschen von Bränden, bei denen bisher Produkte auf Halon-Basis eingesetzt wurden und immer noch werden.

Typische Anwendungsbereiche

Novec 1230 kann in Sprinkler-, Flutungs-, Inertisier- und Explosionsunterdrückungs-Anlagen in den folgenden Bereichen eingesetzt werden:

- Datenverarbeitungszentren
- Telekommunikation
 - Mobilfunkanlagen
 - Vermittlungsanlagen
- Kommerzielle Luftfahrt
 - An Bord von Flugzeugen
 - Flughafenfeuerwehren
- Militärische Luftfahrt
 - Flightlines
 - Feuerwehrfahrzeuge
- Militärische Einrichtungen
 - Militärischen Fahrzeugen
 - Schiffsmaschinenräumen
- Öl- und Gasindustrie
 - Helipads auf Bohrinseln
 - Tankanlage
- Transportbereich
 - Frachtschiffen
 - Massentransportsystemen
- Freizeitzentren
 - Kreuzfahrtschiffen
 - Rennwagen

Produktspezifikationen

Eigenschaften	Novec 1230 Löschmittel
Dodecafluor-2-methylpentan-3-1	99,0 mol %, Minimum
Nicht-flüchtige Rückstände	0,05 g/100 ml, Maximum
Azidität und Wassergehalt	Spezifikationen sind noch in Bearbeitung.

Feuerlöschleistung

Die Löschleistung von Novec 1230 wurde sowohl in kleinen als auch in großen Tests nachgewiesen. Ursprünglich wurde die Effektivität in militärischen Anwendungen wie zum Beispiel an Flightlines und in standardisierten Brandszenarien für das Zulassungsverfahren durch Underwriters Laboratories and Factory Mutual nachgewiesen.

Eigenschaften des Löschmittels Novec™ 1230 von 3M™

Das umweltfreundliche Profil, Toxizitätscharakteristika und seine Löscheigenschaften machen das Löschmittel Novec 1230 zu einer umweltfreundlichen Alternative für Halone, HFCs und PFCs.

Ein Vorteil einer Flüssigkeit besteht darin, dass sie in Fässern und Transportbehältern transportiert werden kann, die nicht unter Druck stehen. Das bedeutet, dass Sie Novec 1230 zur Befüllung in größeren Mengen als Luftfracht versenden können und nicht auf die begrenzten Volumina von Gasen beschränkt sind. Zusätzlich kann, falls in unter Druck stehenden Feuerlöschern oder Systemen ein Leck auftritt, das N₂ einfach abgelassen und das Mittel aufgefangen werden, während die Dichtung oder der Verschluss des Behälters repariert wird. Bei Gasen würde dies zu einem Verlust des Löschmittels führen.

Die Flüssigkeit ist gießbar, hat eine geringe Viskosität und ist einfach zu handhaben. Sie kann manuell oder mit elektrischen Pumpen einfach umgepumpt werden.

Das Löschmittel Novec 1230 kann sowohl in Sprühsystemen (wie z.B. in Handfeuerlöschern) oder in fest installierten Flutungssystemen verwendet werden. Die Flüssigkeit ist mit einer breiten Palette von Werkstoffen kompatibel und bei Lagerung stabil.

Beschreibung der Eigenschaften

Nicht für Spezifikationszwecke

Falls nicht anders angegeben wurden alle Werte bei 25°C (77°F) gemessen

Typische physikalische Eigenschaften	Novec 1230 Löschmittel
Chemische Formel	CF ₃ CF ₂ C(O)CF(CF ₃) ₂
Molekulargewicht	316.04
Siedepunkt bei 1 atm	49,2°C (120,6°F)
Gefrierpunkt	-108,0°C (-162,4°F)
Kritische Temperatur	168,7°C (335,6°F)
Kritischer Druck	18,65 bar (270,44 psi)
Kritisches Volumen	494,5 ml/mol (0,0251 ft ³ /lbm)
Kritische Dichte	639,1 kg/m ³ (39,91 lbm/ft ³)
Dichte, gesättigte Flüssigkeit	1,60 g/ml (99,9 lbm/ft ³)
Dichte, Gas bei 1 atm	0,0136 g/ml (0,851 lbm/ft ³)
Spezifisches Volumen, Gas bei 1 atm	0,0733 m ³ /kg (1,175 ft ³ /lb)
Spezifische Wärme, Flüssigkeit	1,103 kJ/kg°C (0,2634 BTU/lb°F)
Spezifische Wärme, Dampf bei 1 atm	0,891 kJ/kg°C (0,2127 BTU/lb°F)
Verdampfungswärme am Siedepunkt	88,0 kJ/kg (37,9 BTU/lb)
Viskosität bei 0°C/25°C	0,56/0,39 Centistokes
Löslichkeit von H ₂ O in Novec 1230	<0,001 % Gewichtsprozent
Dampfdruck	0,404 bar (5,85 psi)
Relative Dielektrische Stärke bei 1 atm (N ₂ =1,0)	2,3

Löschmittel Novec 1230: Vergleich von Sicherheits- und Anwendungskonzentrationen

Alle Daten, außer denen für Novec 1230, wurden aus veröffentlichten Quellen entnommen.

Eigenschaften	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Inertgasgemische	CO ₂
Siedepunkt °C (°F)	49.2 (120.6)	-57.8 (-72.0)	-48.5 (-55.3)	-16.4 (2.5)	-196.0 (-320.8)	Sublimiert bei niedrigen Temperaturen
Anwendungskonzentration	4-6%	5%	8.7-12.1%	7.5-8.7%	38-40%	30-75%
NOAEL*	10%	5%	7.5%	9%	43%	Nicht zutreffend
Sicherheitsfaktor	67-150%	Null	Null	3-20%	7-13%	Tödlich bei Ausleg.-Konz.

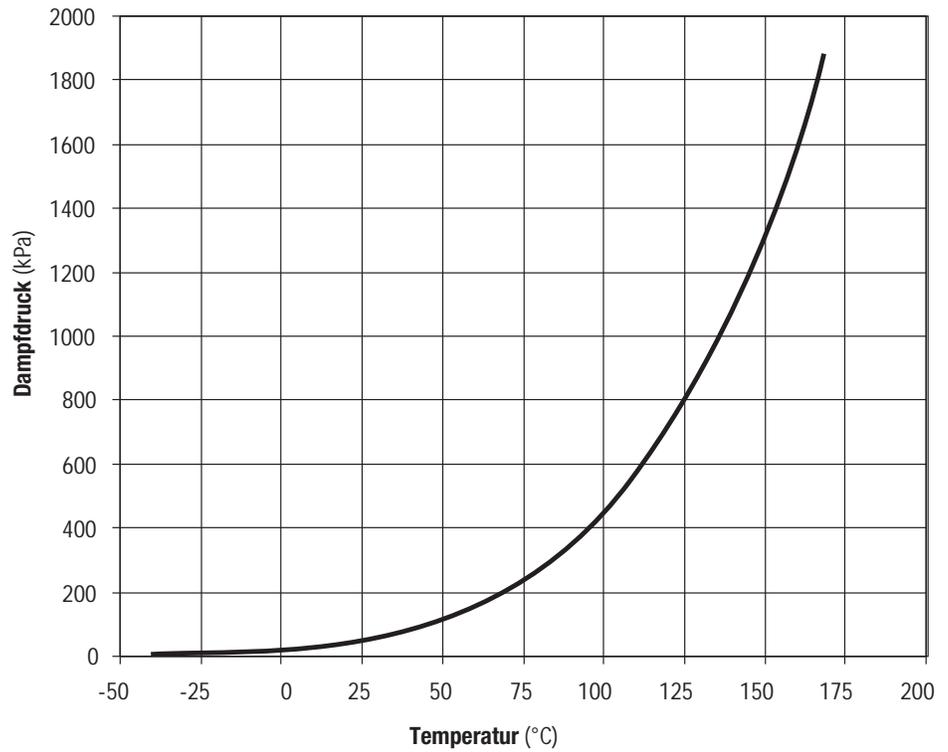
* NOAEL für kardiale Sensibilisierung (halogenierte Kohlenwasserstoffe), Sauerstoffmangel (Inertgasgemische) und Wirkungen, die spezifisch für CO₂ sind.

Das Löschmittel Novec 1230 bietet den größten Sicherheitsfaktor im Vergleich zu Halon und den Ersatzmitteln, die sich derzeit auf dem Markt befinden.

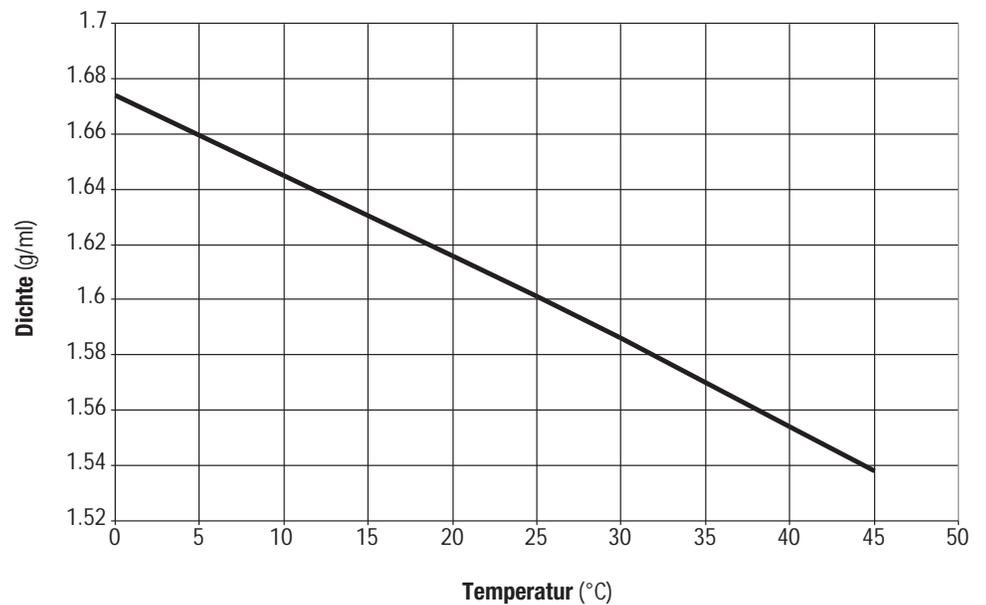
Löschmittel Novec™ 1230 von 3M™ Beschreibung der Eigenschaften (Fortsetzung)

Nicht für
Spezifikationszwecke

Novec 1230 Löschmittel Dampfdruck vs. Temperatur



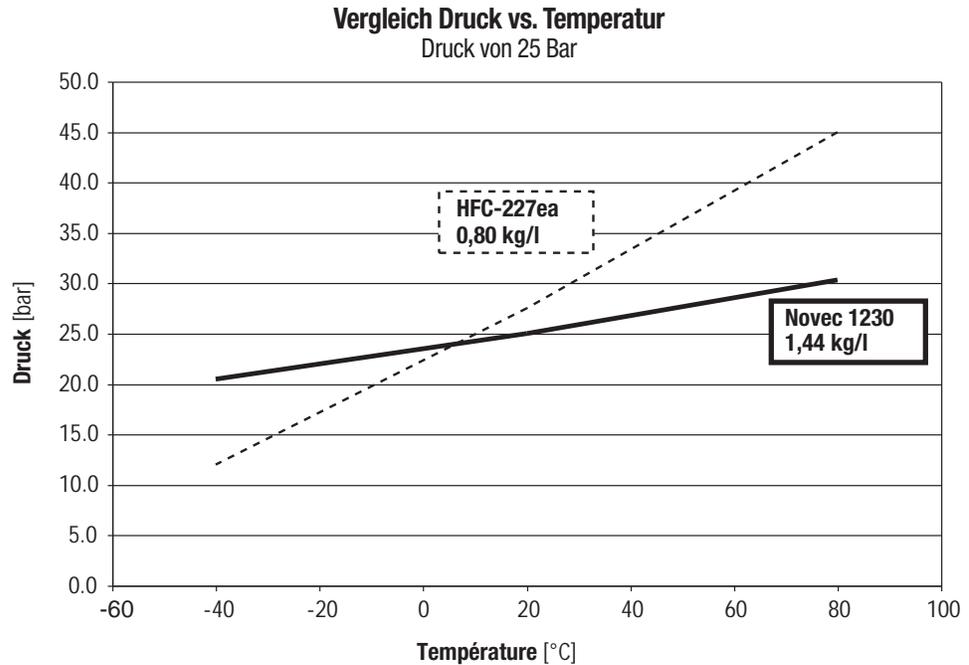
Novec 1230 Löschmittel Dichte vs. Temperatur



Novec™ 1230, das Löschmittel von 3M™ : Vorteile einer Flüssigkeit im Vergleich zu Gas

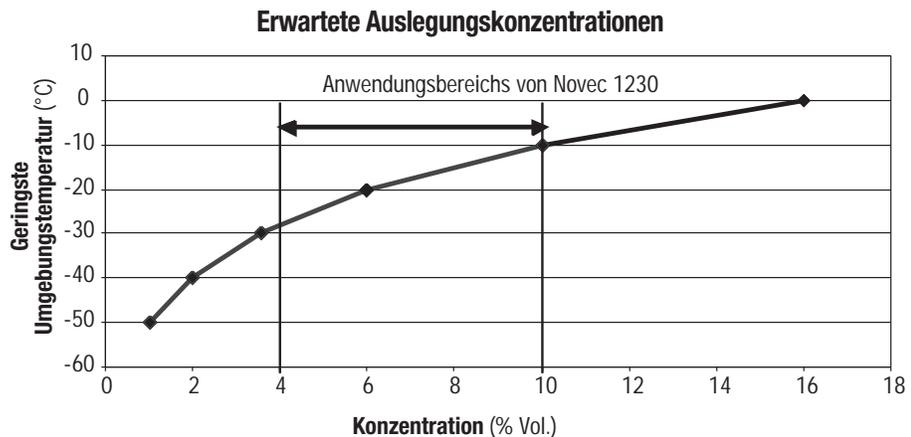
Nicht für
Spezifikationszwecke

Das folgende Diagramm zeigt die einzigartigen Charakteristika, die das Löschmittel Novec 1230 von anderen Löschmitteln unterscheidet. Wenn es mit Stickstoff in einem Tank unter Druck gesetzt wird, schwankt bei Novec 1230 mit seinem relativ hohen Siedepunkt der Druck über einen großen Temperaturbereich nicht so signifikant wie bei den Gasen mit ihrem viel geringeren Siedepunkt. Beachten Sie den Druckunterschied von nur 10 bar bei Novec 1230. Dieser kann bei den Gasen mit ihrem niedrigeren Siedepunkt im gleichen Temperaturbereich bis zu 33 bar betragen. Die maximale Füllungsdichte für Novec 1230 ist im Bereich zwischen 40°C bis 80°C 1,8 mal größer als bei den Gasen mit niedrigem Siedepunkt. Dies ist wichtig, wenn bei der Anwendung ein großer Temperaturbereich zu erwarten ist, wie z.B. bei militärischen Fahrzeugen, bei Flugzeugen oder auf Schiffen, die durch tropische oder arktische Gewässer fahren.



Quelle: NFPA 2001 und 3M Labs

Obwohl die Anwendung meistens nicht in diesem Temperaturbereich stattfinden wird, zeigt das folgende Diagramm, dass Novec 1230 trotz seines hohen Siedepunkts, auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen effektiv seine Auslegungskonzentration erreicht.



Kompatibilität von O-Ringen mit Novec 1230 Expositionszeit: 1 Woche bei 25°C, 100°C

Elastomer-Typ	Temperatur	Änderung in Shore A Härte	% Gewichtsveränderung	% Volumenveränderung
Neopren	25°C	-1.8	-0.6	-1.2
	100°C	-2.2	+2.3	+0.8
Butylkautschuk	25°C	-2.7	+0.2	+0.1
	100°C	-4.0	+4.3	+4.2
Fluoroelastomer	25°C	-6.2	+0.7	+0.6
	100°C	-12.6	+9.5	+10.6
EPDM	25°C	-4.7	+0.6	+0.3
	100°C	-5.7	+3.3	+2.4
Silicon	25°C	Nicht zutreffend	+3.1	+2.8
	100°C	-5.4	+6.0	+5.1
Nitril	25°C	-0.7	-0.3	-0.5
	100°C	+2.5	+4.6	+0.7

Einfluss von siedendem Novec 1230 auf unterschiedliche Metalle

Metalle	Effekt
Aluminium Legierung 6262 T6511	A
Messinglegierung UNS C36000	A
AISI Typ 304L Edelstahl	A
AISI Typ 316L Edelstahl	A
Kupfer UNS C12200	A
ASTM A 516, Grad 70 Kohlenstoffstahl	A

A. Kein Auftreten einer Verfärbung oder eine Zersetzung des Metalls oder der Flüssigkeit bei der angegebenen Temperatur (mindestens 10 Tage Exposition bei 49°C).

Eine vom MIT durchgeführte Studie untersuchte den Einfluss von Novec 1230 auf die Atmosphäre. Die Autoren dieser Studie fanden heraus, dass die Substanz nicht mit dem Hydroxylradikal (OH) reagiert, sondern zerfiel, wenn sie UV-Strahlung ausgesetzt war. Die Autoren untersuchten Novec 1230 im gesamten UV-Bereich und fanden eine maximale Absorption bei einer Wellenlänge von 306 nm.

Da die Substanz eine erhebliche Absorption bei Wellenlängen über 300 nm aufweist, wird die Fotolyse in den unteren Atmosphärenschichten bereits eine erhebliche Reduktion der Substanz verursachen. Die Autoren schlussfolgern: „Das Absorptionsspektrum ähnelt dem des Acetaldehyd, einer Substanz, deren Lebensdauer aufgrund der durch die Sonne verursachten Fotolyse auf ungefähr fünf Tage begrenzt ist. Das Absorptionsspektrum von Novec 1230 ist etwas höher; weshalb erwartet wird, dass die atmosphärische Lebensdauer von Novec 1230 bei Sonneneinstrahlung zwischen drei bis fünf Tage beträgt.“

Labormessungen bestätigten, dass die Photodissoziationsrate von Novec 1230 - bis auf die experimentelle Ungenauigkeit - der von Acetaldehyd entspricht. Man kann deshalb davon ausgehen, dass Novec 1230 eine atmosphärische Lebenszeit von fünf Tagen hat.

Das Potenzial von Novec 1230, die Einstrahlung in die Atmosphäre zu beeinflussen (d.h. eine Klimaänderung hervorzurufen) wird durch seine geringe atmosphärische Lebensdauer und sein niedriges Treibhauspotenzial (GWP) begrenzt. Mit der Messung des IR-Spektrums und dem Verfahren nach Pinnock et. al., wurde der Strahlungsantrieb (Radiative Forcing) von Novec 1230 auf $0,50 \text{ Wm}^{-2}\text{ppbv}^{-1}$ berechnet. Dieser Wert für das Radiative Forcing und die atmosphärische Lebensdauer von fünf Tagen ergeben nach dem WMO 1999 Verfahren, über eine Zeithorizont von 100 Jahren einen GWP-Wert von 1. Substanzen mit so einer kurzen atmosphärischen Lebensdauer stellen kein Risiko in Bezug auf eine mögliche Klimaveränderungen dar.

Es ist zu erwarten, dass Novec 1230 ähnlich wie andere Fluorverbindungen schnell zu fluorierten Alkylradikalen abgebaut wird. Die Studien der chemischen Vorgänge, die diese Radikale und ihre Abbauprodukte in der Atmosphäre unterworfen sind, lassen darauf schließen, dass sie auf das in der Stratosphäre befindliche Ozon keinen Einfluss haben. Dies in Kombination mit seiner kurzen atmosphärischen Lebensdauer führt zu der Schlussfolgerung, dass Novec 1230 einen Ozonabbaupotenzial von Null hat.

Vor der Anwendung dieses Produkts sollten Sie das entsprechende Sicherheitsdatenblatt (diese sind über den Vertrieb oder den technischen Kundendienst von 3M erhältlich) und die Warn- und Anwendungshinweise auf der Verpackung gelesen haben. Die Warn- und Anwendungshinweise sind zu beachten.

Löschmittel Novec™ 1230 von 3M™ Vergleich der umweltrelevanten Eigenschaften

Nicht für Spezifikationszwecke

Alle Daten, außer denen für Novec 1230 wurden aus veröffentlichten Quellen entnommen.

Eigenschaften	Novec 1230	Halon 1211	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	HFC-23
Ozonabbau-potenzial (ODP) ¹	0.0	5.1	12.0	0.0	0.0	0.0
Erderwärmungspotenzial –IPCC ²	1	1300	6900	3400	3500	12000
atmosphärische Lebensdauer (Jahre)	0.014	11	65	29	33	260
SNAP (Ja/Nein)	Ja	Nicht zutr.	Nicht zutr.	Ja	Ja	Ja

¹ World Meteorological Organization (WMO) 1998, Modell-Ableitungsverfahren

² Zwischenstaatliche Sachverständigengruppe über Klimaänderungen. (IPCC) 2001 Methode, 100 Jahre ITH

Toxizitätsprofil

3M untersucht die Toxizität jedes neuen möglichen Produkts schon frühzeitig umfassend während der Entwicklung. Alle bisherigen Studien, die an unabhängigen Instituten durchgeführt wurden, ergaben, dass Novec 1230 nur über eine sehr geringe akute und chronische Toxizität verfügt. Der NOAEL-Wert für die akute Toxizität in Bezug für alle Endpunkte beträgt 10% Auf einem Herz sensitization Studium und einem 4-Stunde akutem Inhalierungsstudium basiert.

Vergleich der toxischen Eigenschaften

Nicht für Spezifikationszwecke

Eigenschaften	Novec 1230	Halon 1301	HFC-125	HFC-227ea	Inertgasgemische	CO ₂
NOAEL / LOAEL ¹ kardiale Sensibilisierung (% v/v)	10.0/>10.0 ²	5.0/7.5	7.5/10.0	9.0/10.5	43.0/52.0	Nicht zutr.

¹ NOAEL / LOAEL Werte für die kardiale Sensibilisierung (halogenierte Kohlenwasserstoffe) und Sauerstoffmangel (Inertgasgemische).

² Huntingdon, UK Ergebnisse, 2000

Verpackung und Verfügbarkeit

Novec 1230 wird z.Zt. in Zwischenbehältern (IBCs) mit 1200 kg (2645 lb.), in Fässern mit 160 kg (353 lb.) und in Glasflaschen mit 5 kg (11 lb.) angeboten.

In Behältern mit Novec 1230, die mit Stickstoff unter Druck gesetzt werden, kommt es über einen Temperaturbereich von 105°C (220°F) nur zu Druckschwankungen von 150 psi. Da die Flüssigkeit in Behältern und Fässern abgefüllt ist, kann sie ohne Beeinträchtigung durch die Richtlinien, die für Gase gelten, per Luftfracht transportiert werden.

Novec™ 1230 Ressourcen und Vertrieb

Das Löschmittel Novec™ 1230 wird durch einen weltweit agierenden Vertrieb, technischen Support und Kundendienst in den USA, Europa, Japan, Lateinamerika und Südostasien betreut. Die Anwender profitieren von der breiten technologischen Grundlage von 3M und der kontinuierlichen Konzentration auf Produktentwicklung, Leistung, Sicherheit und Umweltverträglichkeit.

Es sind umfangreiche Richtlinien für OEMs und Anleitungen für die Umrüster, Hersteller und Installateure von Novec 1230 Systemen verfügbar.

Weitere technische Informationen zu Novec 1230 oder Informationen zu lokalen autorisierten Vertriebspartnern erhalten Sie von der 3M Performance Materials Division unter Tel. **800 810 8513**.

Informationen zu den Regionalbüros von 3M und weiteren 3M Produkten finden Sie auf unserer Internetseite **www.3M.com/novec1230fluid**

USA

3M Electronics Markets
Materials Division
3M Center, Building 223-3N-11
St. Paul, MN 55144-1000
800 810 8513
800 810 8514 (Fax)

Europa

3M Electronics Markets
Materials
3M Belgium N. V.
Haven 1005, Canadastraat 11
B-2070 Zwijndrecht
32 3 250 7826

Kanada

3M Canada Company
Electronics Markets
Materials
P.O. Box 5757
London, Ontario
N6A 4T1
800 364 3577

Japan

Sumitomo 3M Limited
33-1, Tamagawadai 2-chome
Setagaya-ku, Tokyo
158-8583 Japan
813 3709 8250

Asien-Pazifik und Lateinamerika

Tel. (USA) **651 736 6055**

Wichtiger Hinweis für Käufer: Sämtliche Angaben in diesem Technischen Datenblatt entsprechen unserem heutigen Kenntnisstand und sollen lediglich über unsere Produkte und deren Anwendungsmöglichkeiten informieren. Sie stellen somit keinesfalls eine Zusicherung bestimmter Eigenschaften der Produkte oder deren Eignung für einen konkreten Einsatzzweck dar. Der Verwender hat daher grundsätzlich vor der Verwendung selbst zu prüfen und zu entscheiden, ob das Produkt für den beabsichtigten Einsatzzweck geeignet ist. die Gewährleistung und Haftung für unsere Produkte richtet sich nach den Allgemeinen Verkaufsbedingungen der liefernden 3M Gesellschaft.



Electronics Markets Materials Division

3M Center
Building 224-3N-11
St. Paul MN 55144-1000
1-800-810-8513
www.3M.com/novec1230fluid

Bitte dem Recycling
zuführen. © 3M 2007.
Alle Rechte vorbehalten.
Veröffentl.: 9/07 5953HB
IPC 60-5002-0184-7

3M und Novec sind Warenzeichen von 3M Firma.
Benutzt unter Erlaubnis durch 3M
Tochtergesellschaften und schließt sich an.