

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 1/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

## ABSCHNITT 1: Bezeichnung des Stoffs beziehungsweise des Gemischs und des Unternehmens

### 1.1. Produktidentifikator

Handelsname	R449A (DuPont™ Opteon® XP40)
Chemische Bezeichnung	Kältemittel-Mischung HFC-HFO (1,1,1,2-Tetrafluorethan, 2,3,3,3-Tetrafluorpropene, Pentafluorethan, Difluormethan)
CAS - Nr	--
EG - Nr	--
EG Index - Nr	--
Registrierungs-Nr.	--
Chemische Formel	(C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> , C <sub>3</sub> H <sub>2</sub> F <sub>4</sub> , C <sub>2</sub> HF <sub>5</sub> , CH <sub>2</sub> F <sub>2</sub> )

### 1.2. Relevante identifizierte Verwendungen des Stoffs oder Gemischs und Verwendungen, von denen abgeraten wird

Relevante identifizierte Verwendungen	Industriell und berufsmäßig Prüfgas / Kalibriergas Zur Herstellung von Komponenten in der Elektronik- / Photovoltaikindustrie Verwendung als Kältemittel Laborzwecke Kontaktieren Sie Ihren Lieferanten für weitere Informationen über Verwendungen
Verwendungen von denen abgeraten wird	Die Verwendung durch breite Öffentlichkeit nicht empfohlen

### 1.3. Einzelheiten zum Lieferanten, der das Sicherheitsdatenblatt bereitstellt

Bezeichnung des Unternehmens	MULTIGAS Route de l'Industrie 102 CH-1564 Domdidier
Telefon	+41 (0) 26 676 94 94
E-mail Adresse	<a href="mailto:info@multigas.ch">info@multigas.ch</a>

### 1.4. Notrufnummer

145 (Toxikologisches Zentrum Zurich) oder +41 (0) 44 251 51 51  
 +41 (0) 26 676 94 94 (Multigas)

## ABSCHNITT 2: Mögliche Gefahren

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 2/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

## 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Gefahren Gase unter Druck : Verflüssigtes Gas H280

Den vollständigen Text der in diesem Kapitel erwähnten H-Sätze finden Sie in Abschnitt 16

## 2.2. Kennzeichnungselemente

Kennzeichnung gemäß Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 [CLP]

Gefahrenpiktogramme



GHS04

Signalwort

Achtung

Gefahrenhinweise

H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren

Sicherheitshinweise

P410+P403 Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren

## 2.3. Sonstige Gefahren

Keine

## **ABSCHNITT 3: Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

### 3.1. Stoffe

Name	Produktidentifikator	Konzentration	Einstufung gemäß Verordnung
1,1,1,2-Tetrafluorethan (R134A)	(CAS-Nr.) 811-97-2 (EG-Nr.) 212-377-0 (EG Index-Nr.) --- (Registrierungs-Nr.) 01-2119459374-33	25.7 %	Press. Gas (Liq.), H280
2,3,3,3-Tetrafluorpropene (R1234yf)	(CAS-Nr.) 754-12-1 (EG-Nr.) 468-710-7 (EG Index-Nr.) --- (Registrierungs-Nr.) 01-0000019665-61	25.3 %	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280
Pentafluorethan (R125)	(CAS-Nr.) 354-33-6 (EG-Nr.) 206-557-8 (EG Index-Nr.) --- (Registrierungs-Nr.) 01-2119485636-25	24.7 %	Press. Gas (Liq.), H280

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 3/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

Difluormethan (R32)	(CAS-Nr.) 75-10-5 (EG-Nr.) 200-839-4 (EG Index-Nr.) --- (Registrierungs-Nr.) 01-2119471312-47	24.3 %	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280
------------------------	---	--------	--

Den vollständigen Text der in diesem Kapitel erwähnten H-Sätze finden Sie in Abschnitt 16  
Enthält keine anderen Komponenten oder Verunreinigungen, die die Einstufung dieses Produktes beeinflussen

### 3.2. Gemische

Nicht eingeführt

## ABSCHNITT 4: Erste-Hilfe-Maßnahmen

### 4.1. Beschreibung der Erste-Hilfe-Maßnahmen

<b>Allgemeine Hinweise</b>	Konsultieren Sie einen Arzt. Zeigen Sie dieses Sicherheitsdatenblatt dem behandelnden Arzt
<b>Einatmen</b>	Bei Inhalation die Person aus dem kontaminierten Bereich entfernen. Bei Atemstillstand künstliche Beatmung durchführen. Konsultieren Sie einen Arzt
<b>Hautkontakt</b>	Frostbeulen sollten wie thermische Verbrennungen behandelt werden: Sofortiges, reichhaltiges und langes Waschen mit Wasser. Einen Arzt aufsuchen
<b>Augenkontakt</b>	Sofortiges Waschen, reichlich und mit Wasser verlängert. Bei anhaltender Reizung einen Arzt aufsuchen
<b>Verschlucken</b>	KEIN Erbrechen herbeiführen. Gib niemals einer bewusstlosen Person etwas. Mund mit Wasser ausspülen. Konsultieren Sie einen Arzt

### 4.2. Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen

Kann bei hohen Konzentrationen Erstickung verursachen. Zu den Symptomen können Bewusstseinsverlust oder motorische Fähigkeiten gehören. Das Opfer ist sich der Erstickung möglicherweise nicht bewusst  
Siehe Abschnitt 11

### 4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung

Gib kein Adrenalin oder ähnliche Drogen

## ABSCHNITT 5: Maßnahmen zur Brandbekämpfung

### 5.1. Löschmittel

<b>Geeignete Löschmittel</b>	Wasserspray oder Wasserdampf. Kohlendioxid. Trockenes Pulver. Schaum
<b>Ungeeignete Löschmittel</b>	Verwenden Sie keinen Wasserstrahl

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 4/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

## **5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**

<b>Spezielle Risiken</b>	Im Brandfall oder bei übermäßiger Hitzeentwicklung können sich gefährliche Zersetzungsprodukte bilden Feuer kann Behälter zerbrechen und explodieren
<b>Ungeeignete Löschmittel</b>	Im Brandfall kann die thermische Zersetzung zu toxischen und / oder korrosiven Dämpfen führen: Carbonylfluorid, Kohlenmonoxid, Fluorwasserstoff

## **5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung**

Geschlossene Behälter können durch Sprühwasser gekühlt werden

## **ABSCHNITT 6: Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung**

### **6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren**

Einatmen von Dämpfen, Spritznebel oder Gasen vermeiden  
Für ausreichende Belüftung sorgen  
Personal an sichere Orte evakuieren  
Persönliche Schutzausrüstung, siehe Abschnitt 8

### **6.2. Umweltschutzmaßnahmen**

-

### **6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung**

Umgebung belüften

### **6.4. Verweis auf andere Abschnitte**

Siehe auch Abschnitte 8 und 13

## **ABSCHNITT 7: Handhabung und Lagerung**

### **7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung**

Vermeiden Sie den Kontakt mit Haut und Augen.  
Atmen Sie keine Dämpfe oder Nebel ein.  
Von Zündquellen fernhalten - Nicht rauchen  
Maßnahmen ergreifen, um die Anhäufung von elektrostatischen Ladungen zu vermeiden  
Vorsichtsmaßnahmen finden Sie in Abschnitt 2.2

### **7.2. Bedingungen zur sicheren Lagerung unter Berücksichtigung von Unverträglichkeiten**

An einem kühlen Ort aufbewahren. Behälter dicht geschlossen an einem trockenen und gut belüfteten Ort aufbewahren  
Inhalt unter Druck

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 5/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

### 7.3. Spezifische Endanwendungen

Keine

## ABSCHNITT 8: Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen

### 8.1. Zu überwachende Parameter

Komponenten mit Arbeitsplatzgrenzwerten

Komponent	CAS - Nr	Arbeitsplatzgrenzwert(e)	Steuerparameter	Informationsquellen
1,1,1,2-Tetrafluorethan (R134A)	811-97-2	MAC	1'000 ppm	SUVA: Grenzwerte der Exposition gegenüber Arbeitsplätzen
			4'240 mg/m <sup>3</sup>	
		BAT	200 ppm	SUVA: Grenzwerte der Exposition gegenüber Arbeitsplätzen
			1'080 mg/m <sup>3</sup>	
2,3,3,3-Tetrafluorpropene (R1234yf)	754-12-1	MAC	-	Kein Arbeitsplatzgrenzwert
			-	
		BAT	-	
			-	
Pentafluorethan (R125)	354-33-6	MAC	-	Kein Arbeitsplatzgrenzwert
			-	
		BAT	-	
			-	
Difluormethan (R32)	75-10-5	MAC	-	Kein Arbeitsplatzgrenzwert
			-	
		BAT	-	
			-	

### 8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition

#### 8.2.1. Geeignete technische Steuerungseinrichtungen

Behalten Sie eine angemessene Absaugventilation lokal und alle bei Gasdetektoren sollten verwendet werden, wenn brennbare / giftige Gase / Dämpfe wahrscheinlich freigesetzt werden

#### 8.2.2. Individuelle Schutzmaßnahmen, z.B. Persönliche Schutzausrüstung

##### **Augen- / Gesichtsschutz**

Tragen Sie eine Schutzbrille und einen Gesichtsschutz, wenn Sie Transferleitungen verlegen oder trennen. Norm EN 166

##### **Hautschutz**

Beim Umgang mit Gasflaschen Schutzhandschuhe tragen. Norm EN 388-Schutzhandschuhe gegen mechanische Gefahren

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 6/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

Die Schutzmaßnahmen entsprechen nicht den Anforderungen der Richtlinie 89/686 / EWG und der Norm EN 374

**Für den kurzfristigen Gebrauch**

Material: Fluorelastomer  
Durchdringungszeit:> 480 min  
Handschuhdicke: 0,7 mm

**Für den langfristigen Gebrauch**

Material: Fluorelastomer  
Durchdringungszeit:> 480 min  
Handschuhdicke: 0,7 mm

Geeignete chemikalienresistente Schutzkleidung für den Notfall bereithalten

**Atemschutz**

Atemschutzgeräte (SCBA) oder Überdruck-Luftmasken müssen in sauerstoffhaltigen Atmosphären verwendet werden. Norm EN 137 - In sich geschlossenes Druckluftgerät mit einer Vollmaske

**8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition**

-

**ABSCHNITT 9: Physikalische und chemische Eigenschaften**

**9.1. Angaben zu den grundlegenden physikalischen und chemischen Eigenschaften**

**Aussehen**

- **Physikalischer Zustand bei 20°C / 101.3kPa** Gas
- **Farbe** Farblos

**Geruch** Daten nicht verfügbar

**Geruchsschwelle** Daten nicht verfügbar

**pH-Wert** Daten nicht verfügbar

**Schmelzpunkt / Gefrierpunkt** Daten nicht verfügbar

**Siedepunkt** -46°C

**Flammpunkt** Daten nicht verfügbar

**Verdampfungsgeschwindigkeit** Daten nicht verfügbar

**Entzündlichkeit (fest, gasförmig)** Daten nicht verfügbar

**Explosionsgrenzen** Daten nicht verfügbar

**Dampfdruck [20°C]** 11.1 bar

**Dampfdruck [50°C]** 23.5 bar

**Dampfdichte** Daten nicht verfügbar

**Relative Dichte, flüssig (Wasser=1)** 1.11

**Relative Dichte, Gas (Luft=1)** 3.0

**R449A**
**MTGxxx**

<b>Wasserlöslichkeit</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Verteilungskoeffizient n-Oktanol/Wasser (Log Kow)</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Selbstentzündungstemperatur</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Zersetzungstemperatur</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Viskosität</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Explosive Eigenschaften</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Brandfördernde Eigenschaften</b>	Daten nicht verfügbar

## 9.2. Sonstige Angaben

<b>Molmasse</b>	87.2 g/mol
<b>Kritische Temperatur [°C]</b>	81.5°C
<b>Relative Dampfdichte</b>	Gas oder Dampf ist schwerer als Luft. Kann sich in begrenzten Bereichen ansammeln, besonders in niedrigen Punkten und Kellern

## **ABSCHNITT 10: Stabilität und Reaktivität**

### 10.1. Reaktivität

Keine Gefahren durch Reaktivität außer denen, die in den nachfolgenden Unterabschnitten beschrieben sind

### 10.2. Chemische Stabilität

Stabil unter den empfohlenen Lagerbedingungen

### 10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen

Kann heftig mit Oxidationsmitteln reagieren  
Kann mit Luft ein explosives Gemisch bilden

### 10.4. Zu vermeidende Bedingungen

Von Hitze und Zündquellen fernhalten. Vermeiden Sie den Kontakt mit Flammen und roten Metalloberflächen. Nicht rauchen

### 10.5. Unverträgliche Materialien

Alkali- und Erdalkalimetalle, starke Oxidationsmittel, fein verteilte Metalle  
Weitere Informationen zur Materialverträglichkeit: siehe ISO11114

### 10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte

Unter normalen Bedingungen bei Verwendung und Lagerung werden gefährliche Zersetzungsprodukte nicht erzeugt

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 8/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

**ABSCHNITT 11: Toxikologische Angaben**

**11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen**

<b>Akute Toxizität</b>	Mit diesem Produkt sind keine toxikologischen Auswirkungen zu erwarten, wenn die Expositionsgrenzwerte nicht überschritten werden
<b>Ätz-/Reizwirkung auf die Haut</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Schwere Augenschädigung/-reizung</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Sensibilisierung der Atemwege/Haut</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Mutagenität</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Kanzerogenität</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Reproduktionstoxizität</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei einmaliger Exposition - Zielorgan(e)</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Spezifische Zielorgan-Toxizität bei wiederholter Exposition - Zielorgan(e)</b>	Daten nicht verfügbar
<b>Nahrungsaufnahme</b>	Daten nicht verfügbar

**ABSCHNITT 12: Umweltbezogene Angaben**

**12.1. Toxizität**

<b>Bewertung</b>	Die Klassifizierungskriterien sind nicht erfüllt
------------------	--

**12.2. Persistenz und Abbaubarkeit**

Nicht leicht biologisch abbaubar

**12.3. Bioakkumulationspotenzial**

Daten nicht verfügbar

**12.4. Mobilität im Boden**

Daten nicht verfügbar

**12.5. Ergebnisse der PBT- und vPvB-Beurteilung**

Die PBT / vPvB-Beurteilung ist nicht verfügbar, da die Stoffsicherheitsbeurteilung nicht erforderlich ist / wird

**12.6. Andere schädliche Wirkungen**

Enthält fluorierte Treibhausgase



	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 9/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

Kann bei Austritt großer Mengen zum Treibhauseffekt beitragen

**ABSCHNITT 13: Hinweise zur Entsorgung**

**13.1. Verfahren der Abfallbehandlung**

<b>Produkt</b>	<p>Darf nicht in die Atmosphäre gelangen</p> <p>Verbrennen Sie in einer chemischen Verbrennungsanlage, die mit einem Nachbrenner und einem Wäscher ausgestattet ist</p> <p>Produkt, das nicht genutzt wurde, ist im ursprünglichen Zylinder an den Lieferanten zurückzugeben</p>
<b>Kontaminierte Verpackung</b>	<p>Als nicht verwendetes Produkt eliminieren</p> <p>Kontaktieren Sie den Lieferanten, wenn Anweisungen benötigt werden</p>
<b>VeVa - Code</b>	<p>14 06 01</p> <p>Abfälle aus organischen Lösemitteln, Kühlmitteln sowie Schaum- und Aerosoltreibgasen: Fluorchlorkohlenwasserstoffe, H-FCKW, H-FKW</p>

**ABSCHNITT 14: Angaben zum Transport**

**14.1. UN-Nummer**

Transport im Straßen- /Eisenbahnverkehr (ADR/RID)	Transport im Seeverkehr (IMDG)	Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)
1078	1078	1078

**14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung**

Transport im Straßen- /Eisenbahnverkehr (ADR/RID)	Transport im Seeverkehr (IMDG)	Transport im Luftverkehr (ICAO-TI / IATA-DGR)
Gas als Kältemittel N.A.G. (Gas als Kältemittel R 449A)	Refrigerant gas N.O.S. (Refrigerant gas R 449A)	Refrigerant gas N.O.S. (Refrigerant gas R 449A)

**14.3. Transportgefahrenklassen**

**Kennzeichnung**



ADR/RID  
IMDG  
IATA

2.2 : Nicht entzündbare, nicht giftige Gase

**14.4. Verpackungsgrupp**

ADR/RID  
IMDG  
IATA

Nicht eingeführt

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 10/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

#### 14.5. Umweltgefahren

ADR/RID	Keine
IMDG	Keine
ICAO-TI / IATA-DGR	Keine

#### 14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender

Daten nicht verfügbar

#### 14.7. Massengutbeförderung gemäß Anhang II des MARPOL-Übereinkommens und gemäß IBC-Code

Nicht anwendbar

### ABSCHNITT 15: Rechtsvorschriften

#### 15.1. Vorschriften zu Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz/spezifische Rechtsvorschriften für den Stoff oder das Gemisch

Dieses Sicherheitsdatenblatt entspricht den Anforderungen der Verordnung (EG) Nr. 1907/2006

#### 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Ein CSA wurde noch nicht erstellt

### ABSCHNITT 16: Sonstige Angaben

<b>Änderungshinweise</b>	Überarbeitetes Sicherheitsdatenblatt in Übereinstimmung mit der Verordnung (EU) Nr. 2015/830
<b>Abkürzungen und Akronyme</b>	<p>ADR : Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route - Europäisches Übereinkommen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter auf der Straße</p> <p>CAS : Identifikationsnummer gemäß Chemical Abstract Service (USA)</p> <p>CLP : Classification Labelling Packaging - Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen</p> <p>CSA : Chemical Safety Assessment – Stoffsicherheitsbewertung</p> <p>EIGA : European Industrial Gases Association</p> <p>EINECS : European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances - Europäisches Inventar der bekannten kommerziellen chemischen Stoffe</p> <p>PSA : Persönliche Schutzausrüstung</p> <p>EN : European Norm - Europäische Norm</p> <p>ATE : Acute Toxicity Estimate - Schätzwert Akuter Toxizität</p> <p>IATA : International Air Transport Association – Internationaler Luftverkehrsverband</p>

	<b>SICHERHEITSDATENBLATT</b>	Blatt : 11/11
		Revision - Ausgabenr. : 10.0
		Überarbeitungsdatum: 11/2020
<b>R449A</b>		<b>MTGxxx</b>

IMDG Code : International Maritime Dangerous Goods Code -  
 Gefahrgutvorschriften für den internationalen Seetransport  
 LC50 : Lethal Concentration - Lethale Konzentration für 50% der  
 Testpopulation  
 PBT : Persistent, Bioaccumulative, Toxic - Persistent,  
 Bioakkumulierbar, Giftig  
 REACH : Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of  
 Chemicals - Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur  
 Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung  
 chemischer Stoffe  
 RID : Règlement International concernant le transport de  
 marchandises dangereuses par chemin de fer -  
 Gefahrgutvorschriften für den Transport mit der Eisenbahn  
 RMM : Risk Management Measures -  
 Risikomanagementmaßnahmen  
 STOT-SE : Specific Target Organ Toxicity - Single Exposure :  
 Spezifische Zielorgan-Toxizität (einmalige Exposition)  
 UN : United Nations - Vereinte Nationen  
 vPvB : very Persistent, very Bioaccumulative - sehr persistent,  
 sehr bioakkumulierbar

Vollständiger Text der H- und P-Sätze, auf die in den Abschnitten 2 und 3 Bezug genommen wird

#### Gefahrenhinweise

H280 Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren

#### Sicherheitshinweise

P410+P403 Vor Sonnenbestrahlung geschützt an einem gut belüfteten Ort aufbewahren

#### Zusätzliche Informationen

Die obigen Informationen wurden auf der Grundlage der sichersten  
 verfügbaren Informationen erstellt  
 Sie erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und sollten als Leitfaden  
 betrachtet werden