



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Dit Veiligheidsinformatieblad is opgesteld overeenkomstig de normen en wettelijke regelgeving van België, en is niet noodzakelijkerwijs overeenkomstig de wettelijke regelgeving van andere landen.

### RUBRIEK 1: Identificatie van de stof of het mengsel en van de vennootschap/onderneming

#### 1.1. Productidentificatie

Productbenaming : DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant  
Types : ASHRAE Refrigerant number designation: R-438A  
Synoniemen : MO99  
ISCEON MO99™  
R-438A

#### 1.2. Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel en ontraden gebruik

Gebruik van de stof of het mengsel : Koelmiddel, Uitsluitend bestemd voor professionele gebruikers.

#### 1.3. Details betreffende de verstrekker van het veiligheidsinformatieblad

Firma : Du Pont de Nemours (Nederland) B.V.  
Baanhoekweg 22  
NL-3313 LA Dordrecht  
Nederland  
Telefoon : +31-(0)-78-630-1011  
E-mailadres : sds-support@che.dupont.com

#### 1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

Telefoonnummer voor noodgevallen : +(32)-28083237

### RUBRIEK 2: Identificatie van de gevaren

#### 2.1. Indeling van de stof of het mengsel

|| Gassen onder druk, Vloeibaar gemaakt gas H280: Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming.

Geen gevaarlijke stof of mengsel volgens Richtlijnen 67/548/EEG en 1999/45/EG

#### 2.2. Etiketteringselementen



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356



### Waarschuwing

**H280** Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming.

Bijzondere etikettering voor bepaalde stoffen en mengsels

Kyoto: Bevat gefluorideerde gassen die als broeikasgas zijn gedefinieerd onder het Kyoto Protocol.,HFC-134a,HFC-125,HFC-32,

**P410 + P403** Tegen zonlicht beschermen. Op een goed geventileerde plaats bewaren.

### 2.3. Andere gevaren

Dampen zijn zwaarder dan lucht en kunnen verstikking veroorzaken door zuurstofvermindering.

De snelle verdamping van de vloeistof kan bevrozing veroorzaken.

Misbruik of opzettelijke inademing kan zonder waarschuwingsverschijnselen fataal worden tengevolge van harteffecten.

Kan hartritmestoringen veroorzaken.

## RUBRIEK 3: Samenstelling en informatie over de bestanddelen

### 3.1. Stoffen

Niet van toepassing

### 3.2. Mengsels

Registratienummer	Classificatie volgens Richtlijn 67/548/EEG	Classificatie volgens Richtlijn (EU) 1272/2008 (CLP)	Concentratie (% g/g)
<b>Pentafluorethaan (CAS-Nr.354-33-6) (EG-Nr.206-557-8)</b>			
01-2119485636-25		Press. Gas Liquefied gas; H280	45 %
<b>1,1,1,2-Tetrafluorethaan (CAS-Nr.811-97-2) (EG-Nr.212-377-0)</b>			
01-2119459374-33		Press. Gas Liquefied gas; H280	44,2 %
<b>Difluormethaan (CAS-Nr.75-10-5) (EG-Nr.200-839-4)</b>			
01-2119471312-47	F+;R12	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas Liquefied gas; H280	8,5 %



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

**Butaan (<0.1% butadien) (CAS-Nr.106-97-8) (EG-Nr.203-448-7)**

	F+;R12	Flam. Gas 1; H220 Press. Gas	1,7 %
--	--------	---------------------------------	-------

**2-Methylbutaan (CAS-Nr.78-78-4) (EG-Nr.201-142-8)**

	F+;R12 Xn;R65 R66 R67 N;R51/53	Flam. Liq. 1; H224 STOT SE 3; H336 Asp. Tox. 1; H304 Aquatic Chronic 2; H411	0,6 %
--	--	---	-------

De hierboven vermelde producten voldoen aan de REACH-registratieverplichtingen; het is mogelijk dat registratienummers niet worden vermeld omdat de stoffen zijn vrijgesteld, nog niet onder REACH zijn geregistreerd of zijn geregistreerd onder een ander regulerend proces (gebruik van biocides, gewasbeschermingsmiddelen), enz.

Voor de volledige tekst van de R-zinnen die worden genoemd in deze paragraaf, zie Paragraaf 16.  
Voor de volledige text van H-zinnen zoals vermeld in deze paragraaf, zie paragraaf 16.

**RUBRIEK 4: Eerstehulpmaatregelen**

**4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen**

- Algemeen advies : Bij bewusteloosheid stabiele zijligging toepassen en medische hulp inroepen. Nooit een bewusteloos persoon laten drinken (of eten). Bij onregelmatige ademhaling of ademstilstand kunstmatige beademing toepassen.
- : EHBO'ers moeten zichzelf beschermen.
- : Indien symptomen aanhouden, een arts raadplegen.
- Inademing : Verwijderen van blootstelling, neerleggen. In de frisse lucht brengen. Slachtoffer warm en rustig houden. Kunstmatige beademing en/of zuurstof kan noodzakelijk zijn. Een arts raadplegen.
- Aanraking met de huid : Verontreinigde kleding en schoenen onmiddellijk uittrekken. De getroffen plek spoelen met handwarm water. Geen heet water gebruiken. In geval van bevriezingsverschijnselen een arts waarschuwen.
- Aanraking met de ogen : Oogleden open houden en de ogen spoelen met veel water gedurende tenminste 15 minuten. Medische hulp inroepen.
- Inslikken : dit wordt niet beschouwd als een mogelijke blootstellingweg

**4.2. Belangrijkste acute en uitgestelde symptomen en effecten**

- Verschijnselen : Misbruik of opzettelijke inademing kan zonder waarschuwingsverschijnselen fataal worden tengevolge van harteffecten., Andere verschijnselen die mogelijk kunnen wijzen met misbruik of overtreding van het inademingverbod zijn:.,



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Verdovende effecten, Licht in het hoofd, duizeligheid, verwardheid, gebrek aan coördinatie, slaperigheid of bewusteloosheid, onregelmatige hartslag met een vreemd gevoel op de borst, hartkloppingen, gevoel van ongerustheid, gevoel van flauwte, duizeligheid of zwakte, Slaperigheid, narcose

- : Aanraking met de huid kan de volgende verschijnselen veroorzaken:  
Bevriezing, Irritatie, Ongemak, Jeuk, Roodheid, Opzwellen van het weefsel
- : Aanraking met de ogen kan de volgende verschijnselen veroorzaken:  
Bevriezing, Irritatie, Tranen, roodheid of ongemak.

### 4.3. Vermelding van de vereiste onmiddellijke medische verzorging en speciale behandeling

Behandeling : Geen adrenaline of gelijksoortige geneesmiddelen geven.

## RUBRIEK 5: Brandbestrijdingsmaatregelen

### 5.1. Blusmiddelen

Geschikte blusmiddelen : Gebruik blusmiddelen die geschikt zijn voor de plaatselijke omstandigheden en de omgeving.  
: Gebruik waternevel, alcoholbestendig schuim, droogpoeder, of kooldioxide.

### 5.2. Speciale gevaren die door de stof of het mengsel worden veroorzaakt

Specifieke gevaren bij brandbestrijding : Drukverhoging. Bij brand of intense hitte kunnen de verpakkingen krachtig scheuren.  
: Gevaarlijke ontledingsproducten bij verwarming:  
: Koolstofdioxide  
: Waterstoffluoride  
: gefluorideerde verbindingen  
: Blootstelling aan ontledingsproducten kan schadelijk zijn voor de gezondheid.

### 5.3. Advies voor brandweerlieden

Speciale beschermende uitrusting voor brandweerlieden : Bij brand een persluchtmasker dragen. Persoonlijke beschermingsmiddelen gebruiken. Bij het beredderen na een brand neopreen handschoenen dragen

Nadere informatie : Containers/tanks afkoelen met waternevel.

## RUBRIEK 6: Maatregelen bij het accidenteel vrijkomen van de stof of het mengsel

### 6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermde uitrusting en noodprocedures

Persoonlijke voorzorgsmaatregelen : Personeel evacueren naar een veilige omgeving. Ruimte ventileren, in het bijzonder lage of gesloten plaatsen waar zware dampen kunnen ophopen. Zie de beschermingsmaatregelen in paragraaf 7 en 8.

### 6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Milieuvoorzorgsmaatregelen : Mag niet in het milieu vrijkomen.

Volgens plaatselijke en landelijke voorschriften.

### 6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal

Reinigingsmethoden : Verdampt.

### 6.4. Verwijzing naar andere rubrieken

Voor verwijdering zie sectie 13.

## RUBRIEK 7: Hantering en opslag

### 7.1. Voorzorgsmaatregelen voor het veilig hanteren van de stof of het mengsel

Advies voor veilige hantering : Vermijdt inademing van dampen of nevel. Aanraking met ogen, huid en kleding vermijden. Zorg voor voldoende luchtverversing en/of afzuiging op de werkplaats. Voor persoonlijke bescherming zie paragraaf 8.

Dampen zijn zwaarder dan lucht en verspreiden zich mogelijk over de vloer.

Advies voor bescherming tegen brand en explosie : Het product is met lucht bij omgevingstemperatuur en -druk niet ontvlambaar. Onder druk gezet met lucht of zuurstof, kan het mengsel ontvlambaar worden. Sommige mengsels van HCFKs of HFKs met chloor kunnen onder bepaalde omstandigheden ontvlambaar of reactief worden.

### 7.2. Voorwaarden voor een veilige opslag, met inbegrip van incompatibele producten

Eisen aan opslagruimten en containers : Cilinders niet verslepen, laten glijden of rollen. Nooit proberen een cilinder op te tillen aan de kop. Zorg voor een terugslagkraan of ventiel in afvoerpijp om gevaarlijke terugslag naar de cilinder te voorkomen. Bewaren bij een temperatuur beneden 52°C. Containers goed gesloten bewaren op een droge, koele en goed geventileerde plaats. Beschermen tegen verontreiniging. De cilindres beschermen tegen beschadiging Niet blootstellen aan direct zonlicht. Alleen bewaren in gekeurde vaten.

Advies voor gemengde opslag : Geen materialen om speciaal te vermelden.

Voor nadere gegevens zie sectie 10 van het veiligheidsinformatieblad.

Opslagtijd : > 10 Jaren

Opslagtemperatuur : < 52 °C

### 7.3. Specifiek eindgebruik

geen gegevens beschikbaar



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

**RUBRIEK 8: Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming**

**8.1. Controleparameters**

Indien de sub-rubriek leeg is, zijn er geen waarden van toepassing.

**Bestanddelen met grenswaarden voor de werkplek**

Type Wijze van blootstelling	Controle parameters	Herziening	Reglementaire basis	Opmerkingen
---------------------------------	------------------------	------------	---------------------	-------------

**Butaan (<0.1% butadien) (CAS-Nr. 106-97-8)**

Tijdgewogen gemiddelde (TWA):		06 2009	België. Blootstellingsgrenswaarden.	
-------------------------------	--	---------	-------------------------------------	--

**2-Methylbutaan (CAS-Nr. 78-78-4)**

Tijdgewogen gemiddelde (TWA):	3 000 mg/m <sup>3</sup> 1 000 ppm	12 2009	EU. Indicatieve grenswaarden voor blootstelling in de richtlijnen 91/322/EEG, 2000/39/EG, 2006/15/EG, 2009/161/EU	Indicatief
Grenswaarden voor blootstelling gedurende kortere periode	2 250 mg/m <sup>3</sup> 750 ppm	06 2009	België. Blootstellingsgrenswaarden.	
Tijdgewogen gemiddelde (TWA):	1 800 mg/m <sup>3</sup> 600 ppm	06 2009	België. Blootstellingsgrenswaarden.	

**Butaan (<0.1% butadien) (CAS-Nr. 106-97-8)**

Tijdgewogen gemiddelde (TWA):		06 2009	België. Blootstellingsgrenswaarden.	
-------------------------------	--	---------	-------------------------------------	--

**2-Methylbutaan (CAS-Nr. 78-78-4)**

Tijdgewogen gemiddelde (TWA):	3 000 mg/m <sup>3</sup> 1 000 ppm	12 2009	EU. Indicatieve grenswaarden voor blootstelling in de richtlijnen 91/322/EEG, 2000/39/EG, 2006/15/EG, 2009/161/EU	Indicatief
Grenswaarden voor blootstelling gedurende kortere periode	2 250 mg/m <sup>3</sup> 750 ppm	06 2009	België. Blootstellingsgrenswaarden.	
Tijdgewogen gemiddelde (TWA):	1 800 mg/m <sup>3</sup> 600 ppm	06 2009	België. Blootstellingsgrenswaarden.	

**Afgeleide doses zonder effect (DNEL)**

- Pentafluorethaan : Type toepassing (Gebruik): Werknemers  
Blootstellingsroute: Inademing  
Gezondheideffecten: Chronische effecten, Systemische toxiciteit  
Waarde: 16444 mg/m<sup>3</sup>
- : Type toepassing (Gebruik): Consumenten  
Blootstellingsroute: Inademing  
Gezondheideffecten: Chronische effecten, Systemische toxiciteit  
Waarde: 1753 mg/m<sup>3</sup>
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan : Type toepassing (Gebruik): Werknemers  
Blootstellingsroute: Inademing  
Gezondheideffecten: Chronische effecten, Systemische toxiciteit  
Waarde: 13936 mg/m<sup>3</sup>



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

- : Type toepassing (Gebruik): Consumenten  
Blootstellingsroute: Inademing  
Gezondheideffecten: Chronische effecten, Systemische toxiciteit  
Waarde: 2476 mg/m3
- Difluormethaan : Type toepassing (Gebruik): Werknemers  
Blootstellingsroute: Inademing  
Gezondheideffecten: Chronische effecten, Systemische toxiciteit  
Waarde: 7035 mg/m3
- : Type toepassing (Gebruik): Consumenten  
Blootstellingsroute: Inademing  
Gezondheideffecten: Chronische effecten, Systemische toxiciteit  
Waarde: 750 mg/m3

**Voorspelde concentratie zonder effect (PNEC)**

- Pentafluorethaan : Waarde: 0,1 mg/l  
Compartiment: Zoetwater
- : Waarde: 1 mg/l  
Compartiment: Water  
Opmerkingen: Intermitterend gebruik/intermitterende emissie
- : Waarde: 0,6 mg/kg  
Compartiment: Zoetwater afzetting
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan : Waarde: 0,1 mg/l  
Compartiment: Zoetwater
- : Waarde: 0,01 mg/l  
Compartiment: Zeewater
- : Waarde: 1 mg/l  
Compartiment: Water  
Opmerkingen: Intermitterend gebruik/intermitterende emissie
- : Waarde: 0,75 mg/kg droog gewicht (d.g.)  
Compartiment: Zoetwater afzetting
- : Waarde: 73 mg/l  
Compartiment: Water  
Opmerkingen: Waterzuiveringsinstallaties
- Difluormethaan : Waarde: 0,142 mg/l  
Compartiment: Zoetwater
- : Waarde: 1,42 mg/l  
Compartiment: Water  
Opmerkingen: Intermitterend gebruik/intermitterende emissie
- : Waarde: 0,534 mg/kg



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Compartiment: Zoetwater afzetting

### 8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

- Technische maatregelen : Voor geschikte ventilatie zorgen, vooral in gesloten ruimten.  
Als grote hoeveelheden vrijkomen moet plaatselijke afzuiging worden gebruikt.
- Bescherming van de ogen : Draag een veiligheidsbril of chemicaliënpak met spatwaterdichte beschermbril. Oogbescherming volgens EN166. of ANSI Z87.1 Tevens een gelaatscherm dragen als er een mogelijkheid lijkt te zijn dat er aanraking met het gelaat kan plaatsvinden als gevolg van spatten, spuiten of middels luchtgedragen overdracht.
- Bescherming van de handen : Materiaal: Lederen handschoenen  
De geschiktheid voor een specifieke werkplek moet worden overlegd met de fabrikant van de beschermhandschoenen.  
: Materiaal: Handschoen bestand tegen lage temperaturen  
:  
: Beschermhandschoenen volgens EN 374. of US OSHA richtlijnen  
:  
De keuze voor een geschikte handschoen is niet alleen afhankelijk van het materiaal, maar ook van andere kwaliteitsaspecten, en verschilt van fabrikant tot fabrikant. Neem de voorschriften in acht over doorlaatbaarheid en doordrenkingstijd, zoals aangeleverd door de leverancier van de handschoenen. Houd ook rekening met specifieke plaatselijke gebruiksomstandigheden, zoals gevaar voor insnijdingen, slijtage en aanrakingstijd.
- Huid- en lichaamsbescherming : Geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen dragen. Dragen indien van toepassing: Ondoordringbare kleding
- Beschermende maatregelen : Bij grote emissies moeten perslucht adembescherming (SCBA) worden gedragen.  
Het soort beschermingsmiddelen moet worden gekozen met in acht name van de concentratie en hoeveelheid van de stof op de betreffende werkplek.
- Hygiënische maatregelen : Gebruiken volgens gangbare regels en praktijken met betrekking tot industriële hygiëne en veiligheid.
- Bescherming van de ademhalingswegen : Bij reddings- en onderhoudswerk in opslagtanks een persluchtmasker dragen. Dampen zijn zwaarder dan lucht en kunnen verstikking veroorzaken door zuurstofvermindering.  
Adembescherming volgens EN 137.

## RUBRIEK 9: Fysische en chemische eigenschappen

### 9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen





**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Vorm	: Vloeibaar gemaakt gas
Kleur	: kleurloos
Geur	: licht, etherachtig
pH	: neutraal
Smeltpunt/-traject	: Niet beschikbaar voor dit mengsel
Kookpunt	: -42,3 °C
Vlampunt	: Niet van toepassing
Ontvlambaarheid (vast, gas)	: Niet van toepassing
Dampspanning	: 11 171 hPa bij 25 °C
Relatieve dichtheid	: 1,15 bij 25 °C
Relatieve dampdichtheid	: 3,5 bij 25 °C, (Lucht = 1,0)

**9.2. Overige informatie**

geen gegevens beschikbaar

**RUBRIEK 10: Stabiliteit en reactiviteit**

<b>10.1. Reactiviteit</b>	: Ontleedt bij verhitting.
<b>10.2. Chemische stabiliteit</b>	: Het product is chemisch stabiel.
<b>10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties</b>	: Polymerisatie zal niet plaatsvinden. Stabiel onder de aanbevolen opslagomstandigheden.
<b>10.4. Te vermijden omstandigheden</b>	: Vermijd open vuur en hoge temperaturen Het product is met lucht bij omgevingstemperatuur en -druk niet ontvlambaar. Onder druk gezet met lucht of zuurstof, kan het mengsel ontvlambaar worden. Sommige mengsels van HCFKs of HFKs met chloor kunnen onder bepaalde omstandigheden ontvlambaar of reactief worden. Houder onder druk: ook na gebruik niet doorboren of verbranden. Bewaren bij een temperatuur beneden 52°C.
<b>10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen</b>	: Alkalimetalen Aardalkalimetalen Metaalpoeders Poedervormige metaalzouten
<b>10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten</b>	: Gevaarlijke thermische ontledingsproducten kunnen bevatten: Waterstoffluoride Koolstofdioxide Fluorkoolstoffen



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

carbonylfluoride

**RUBRIEK 11: Toxicologische informatie**

**11.1. Informatie over toxicologische effecten**

Acute orale toxiciteit

- Butaan (<0.1% butadieen)  
Niet van toepassing
- 2-Methylbutaan  
LD50 / Rat : > 2 000 mg/kg

Acute toxiciteit bij inademing

- Pentafluorethaan  
LC50 / 4 h Rat :> 800000 ppm  
Methode: Richtlijn test OECD 403

Concentratie zonder waargenomen schadelijk effect / Hond :75000 ppm  
Overgevoeligheidsreactie van de hartfunctie

Low Observed Adverse Effect Concentration (LOAEC) / Hond :100000 ppm  
Overgevoeligheidsreactie van de hartfunctie

- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
LC50 / 4 h Rat :> 567000 ppm

Concentratie zonder waargenomen schadelijk effect / Hond :40000 ppm  
Overgevoeligheidsreactie van de hartfunctie

Low Observed Adverse Effect Concentration (LOAEC) / Hond :80000 ppm  
Overgevoeligheidsreactie van de hartfunctie

- Difluormethaan  
LC50 / 4 h Rat :> 520000 ppm

Low Observed Adverse Effect Concentration (LOAEC) / Hond :> 350000 ppm  
Overgevoeligheidsreactie van de hartfunctie

Concentratie zonder waargenomen schadelijk effect / Hond :350000 ppm  
Overgevoeligheidsreactie van de hartfunctie

- Butaan (<0.1% butadieen)  
LC50 / 4 h Rat :277018 ppm  
Irriterend voor de ademhalingswegen. Verslapping van het centrale zenuwstelsel narcose

- 2-Methylbutaan  
LC50 / 4 h Rat : 1 281,9 mg/l  
Verslapping van het centrale zenuwstelsel narcose

LC50 / 4 h Rat :70000 ppm



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

### Acute dermale toxiciteit

- Butaan (<0.1% butadien)  
Niet van toepassing

### Huidirritatie

- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Konijn  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen huidirritatie
- Difluormethaan  
Niet onderzocht op dieren.  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen huidirritatie  
Het veroorzaken van huidirritatie wordt niet verwacht op grond van een overzicht van de eigenschappen van de stof door een expert.
- Butaan (<0.1% butadien)  
Niet onderzocht op dieren.  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen huidirritatie  
Het veroorzaken van huidirritatie wordt niet verwacht op grond van een overzicht van de eigenschappen van de stof door een expert.
- 2-Methylbutaan  
menselijk  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: geringe irritatie

### Oogirritatie

- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Konijn  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen oogirritatie
- Difluormethaan  
Niet onderzocht op dieren.  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen oogirritatie  
Het veroorzaken van oogirritatie wordt niet verwacht op grond van een overzicht van de eigenschappen van de stof door een expert.
- Butaan (<0.1% butadien)  
Niet onderzocht op dieren.  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen oogirritatie  
Het veroorzaken van oogirritatie wordt niet verwacht op grond van een overzicht van de eigenschappen van de stof door een expert.



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

- 2-Methylbutaan  
Konijn  
Indeling: Niet geclassificeerd als irriterend  
Resultaat: Geen oogirritatie

Sensibilisatie

- Pentafluorethaan  
menselijk  
Indeling: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de ademwegen.  
Resultaat: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de ademwegen.

- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Cavia  
Indeling: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de huid.  
Resultaat: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de huid.

Rat  
Indeling: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de ademwegen.  
Resultaat: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de ademwegen.

- Difluormethaan  
Niet onderzocht op dieren.  
Resultaat: Veroorzaakt geen overgevoeligheid van de huid.  
Het veroorzaken van overgevoeligheid wordt niet verwacht op grond van een overzicht van de eigenschappen van de stof door een expert.

Er zijn geen meldingen van overgevoeligheidsreacties op de ademhaling bij mensen.

- Butaan (<0.1% butadien)  
Niet onderzocht op dieren.  
Indeling: Maakt de huid niet overgevoelig.  
Er zijn geen meldingen van overgevoeligheidsreacties op de huid bij mensen. Het veroorzaken van overgevoeligheid wordt niet verwacht op grond van een overzicht van de eigenschappen van de stof door een expert.
- 2-Methylbutaan  
Cavia  
Indeling: Maakt de huid niet overgevoelig.  
Resultaat: Veroorzaakte geen sensibilisering bij laboratoriumdieren.

Toxiciteit bij herhaalde toediening

- Pentafluorethaan  
Inademing Rat  
Geen toxicologisch merkbare effecten werden vastgesteld.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Inademing Rat  
Geen toxicologisch merkbare effecten werden vastgesteld.
- Difluormethaan  
Inademing Rat



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Geen toxicologisch merkbare effecten werden vastgesteld.

- Butaan (<0.1% butadien)  
Inademing vele soorten  
Geen toxicologisch merkbare effecten werden vastgesteld.
- 2-Methylbutaan  
Inademing Rat  
Geen toxicologisch merkbare effecten werden vastgesteld.

Beoordeling van de schadelijkheid voor de erfelijke eigenschappen (mutagene eigenschappen)

- Pentafluorethaan  
Uit dierproeven zijn geen mutagene effecten gebleken. Er zijn aanwijzingen dat deze stof geen genetische schade toebrengt aan culturen van zoogdiercellen. Veroorzaakte geen genetische schade in culturen van bacteriecellen.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Uit dierproeven zijn geen mutagene effecten gebleken. Uit proeven met celculturen van bacteriën of zoogdieren zijn geen mutagene effecten gebleken.
- Difluormethaan  
Uit dierproeven zijn geen mutagene effecten gebleken. Uit proeven met celculturen van bacteriën of zoogdieren zijn geen mutagene effecten gebleken.
- Butaan (<0.1% butadien)  
Uit dierproeven zijn geen mutagene effecten gebleken.
- 2-Methylbutaan  
Uit proeven met celculturen van bacteriën of zoogdieren zijn geen mutagene effecten gebleken. Uit dierproeven zijn geen mutagene effecten gebleken.

Beoordeling van de kankerverwekkende eigenschappen

- Pentafluorethaan  
Niet classificeerbaar als carcinogeen bij mensen. Het belangrijkste bewijsmateriaal wijst er op dat de stof niet kankerverwekkend is.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Niet classificeerbaar als carcinogeen bij mensen. Het belangrijkste bewijsmateriaal wijst er op dat de stof niet kankerverwekkend is.

Beoordeling van de schadelijkheid voor de voortplanting(sorganen).

- Pentafluorethaan  
Niet toxisch voor de voortplanting Dierproeven vertoonden geen giftigheid voor de voortplanting.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Niet toxisch voor de voortplanting Geen effecten op of via lactatie. Dierproeven vertoonden geen giftigheid voor de voortplanting.
- Difluormethaan



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Niet toxisch voor de voortplanting Dierproeven vertoonden geen giftigheid voor de voortplanting. Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.

- 2-Methylbutaan  
Niet toxisch voor de voortplanting Dierproeven vertoonden geen giftigheid voor de voortplanting.

Beoordeling van de misvormingen veroorzakende eigenschappen

- Pentafluorethaan  
Dierproeven hebben geen giftigheid voor de ontwikkeling/groei aangetoond.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Dierproeven hebben geen giftigheid voor de ontwikkeling/groei aangetoond.
- Difluormethaan  
Dierproeven hebben geen giftigheid voor de ontwikkeling/groei aangetoond.
- 2-Methylbutaan  
Dierproeven hebben geen giftigheid voor de ontwikkeling/groei aangetoond.

Nadere informatie

Vermijd aanraking van de huid met lekkende vloeistof (gevaar voor bevriezing).

### RUBRIEK 12: Ecologische informatie

#### 12.1. Toxiciteit

Toxiciteit voor vissen

- Pentafluorethaan  
LC50 / 96 h / Oncorhynchus mykiss (regenboogforel): 450 mg/l  
Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
LC50 / 96 h / Oncorhynchus mykiss (regenboogforel): 450 mg/l
- Difluormethaan  
LC50 / 96 h / Vis: 1 507 mg/l
- Butaan (<0.1% butadieen)  
LC50 / 96 h / vis (niet omschreven soorten): > 1 000 mg/l
- 2-Methylbutaan  
LC50 / 96 h / Oncorhynchus mykiss (regenboogforel): 4,26 mg/l

Toxiciteit voor waterplanten

- Pentafluorethaan  
ErC50 / 96 h / Algen: 142 mg/l  
Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.



## DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

NOEC / 72 h / Pseudokirchneriella subcapitata (groene algen): 13,2 mg/l  
Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.

- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
ErC50 / 96 h / Algen: 142 mg/l  
Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.

NOEC / 72 h / Pseudokirchneriella subcapitata (groene algen): 13,2 mg/l  
Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.

- Difluormethaan  
EC50 / 96 h / Algen: 142 mg/l
- 2-Methylbutaan  
ErC50 / 72 h / Pseudokirchneriella subcapitata (groene algen): 25,12 mg/l  
ErC50 / 72 h / Scenedesmus capricornutum (zoetwateralgen): 10,7 mg/l  
EbC50 / 72 h / Scenedesmus capricornutum (zoetwateralgen): 7,51 mg/l

### Toxiciteit voor ongewervelde waterdieren

- Pentafluorethaan  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (grote watervlo): 980 mg/l  
Gegeven informatie gebaseerd op gegevens verkregen van gelijkwaardige stoffen.
- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (grote watervlo): 980 mg/l
- Difluormethaan  
EC50 / 48 h / Daphnia (Watervlieg): 652 mg/l
- 2-Methylbutaan  
EC50 / 48 h / Daphnia magna (grote watervlo): 2,3 mg/l

### Chronische vergiftiging bij vissen

- Difluormethaan  
NOEC / 30 d / vis (niet omschreven soorten): 65,8 mg/l
- 2-Methylbutaan  
NOEC / 28 d / Oncorhynchus mykiss (regenboogforel): 7,6 mg/l

### Chronische vergiftiging bij ongewervelde organismen in water

- 2-Methylbutaan  
NOEC / 21 d / Daphnia magna (grote watervlo): 13,29 mg/l

## 12.2. Persistentie en afbreekbaarheid

### Biologische afbreekbaarheid

- Pentafluorethaan



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

Niet snel biologisch afbreekbaar

- 1,1,1,2-Tetrafluorethaan  
Niet biologisch afbreekbaar.
- Difluormethaan  
/ 28 d  
Biodegradatie: 5 %  
Methode: Richtlijn test OECD 301D  
Niet gemakkelijk biologisch afbreekbaar.
- Butaan (<0.1% butadien)  
/ 34 d  
Biodegradatie: 100 %  
Gemakkelijk biologisch afbreekbaar.
- 2-Methylbutaan  
/ 28 d  
Biodegradatie: 71,43 %  
Gemakkelijk biologisch afbreekbaar.

**12.3. Bioaccumulatie**

Bioaccumulatie

- 2-Methylbutaan  
Bioconcentratiefactor (BCF): 171  
Bioaccumulatie is onwaarschijnlijk.

**12.4. Mobiliteit in de bodem**

geen gegevens beschikbaar

**12.5. Resultaten van PBT- en zPzB-beoordeling**

geen gegevens beschikbaar

**12.6. Andere schadelijke effecten**

Vermogen tot aantasten ozon(laag)

0

Broeikaseffectpotentiaal (GWP)

2264

**Aanvullende ecologische informatie**

IPCC - AR4 (Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change) - 2007





**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

**RUBRIEK 13: Instructies voor verwijdering**

**13.1. Afvalverwerkingsmethoden**

Product : Kan na verdere bewerking worden gebruikt. Indien bewerking niet mogelijk is, verwijderen volgens plaatselijke voorschriften.

Verontreinigde verpakking : Lege drukvaten aan de leverancier teruggeven.

Indien hergebruik niet mogelijk is, verwijderen volgens plaatselijke voorschriften.

**RUBRIEK 14: Informatie met betrekking tot het vervoer**

**ADR**

- 14.1. VN-nummer: 1078
- 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN: KOELGAS, N.E.G. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgevarenklasse(n): 2
- 14.4. Verpakkingsgroep: Niet van toepassing
- 14.5. Milieugevaren: Voor nadere gegevens zie sectie 12.
- 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker: geen gegevens beschikbaar

**RID**

- 14.1. VN-nummer: 1078
- 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN: KOELGAS, N.E.G. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgevarenklasse(n): 2
- 14.4. Verpakkingsgroep: Niet van toepassing
- 14.5. Milieugevaren: Voor nadere gegevens zie sectie 12.
- 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker: geen gegevens beschikbaar

**IATA\_C**

- 14.1. VN-nummer: 1078
- 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN: Refrigerant gas, n.o.s. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgevarenklasse(n): 2.2
- 14.4. Verpakkingsgroep: Niet van toepassing
- 14.5. Milieugevaren : Voor nadere gegevens zie sectie 12.
- 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker: geen gegevens beschikbaar

**IMDG**

- 14.1. VN-nummer: 1078
- 14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN: REFRIGERANT GAS, N.O.S. (1,1,1,2-Tetrafluoroethane, Pentafluoroethane)
- 14.3. Transportgevarenklasse(n): 2.2
- 14.4. Verpakkingsgroep: Niet van toepassing
- 14.5. Milieugevaren : Voor nadere gegevens zie sectie 12.
- 14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker: geen gegevens beschikbaar



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

**14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL 73/78 en de IBC-code**  
Niet van toepassing

**RUBRIEK 15: Regelgeving**

**15.1. Specifieke veiligheids-, gezondheids- en milieureglementen en -wetgeving voor de stof of het mengsel**

Andere verordeningen : Neem nota van Richtlijn 98/24/EG over de bescherming van de gezondheid en de veiligheid van werknemers tegen risico's van chemische agentia op het werk.

**EU. REACH, Annex XVII, Beperkingen op de vervaardiging, het in de handel brengen en het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen, preparaten en voorwerpen (Verordening 1907/2006/EC)**

Stoffenlijst : Butaan (<0.1% butadieen) (CAS-Nr.106-97-8) (EG-Nr.203-448-7)  
Lijstnummer: : 40

Stoffenlijst : 2-Methylbutaan (CAS-Nr.78-78-4) (EG-Nr.201-142-8)  
Lijstnummer: : 40

Voor verdere gegevens wordt verwezen naar sectie 1.  
Voor verdere gegevens wordt verwezen naar het lijstnummer van de verordening en de toepasselijke amendementen daarop.

**15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling**

Voor dit mengsel is geen beoordeling van de chemische veiligheid gemaakt.

**RUBRIEK 16: Overige informatie**

**Tekst van R-zinnen genoemd in sectie 3**

R12 Zeer licht ontvlambaar.  
R51/53 Vergiftig voor in het water levende organismen; kan in het aquatisch milieu op lange termijn schadelijke effecten veroorzaken.  
R65 Schadelijk: kan longschade veroorzaken na verslikken.  
R66 Herhaalde blootstelling kan een droge of een gebarsten huid veroorzaken.  
R67 Dampen kunnen slaperigheid en duizeligheid veroorzaken.

**Volledige tekst van de H-phrasen waarnaar wordt verwezen onder sectie 3.**

H220 Zeer licht ontvlambaar gas.  
H224 Zeer licht ontvlambare vloeistof en damp.  
H280 Bevat gas onder druk; kan ontploffen bij verwarming.  
H304 Kan dodelijk zijn als de stof bij inslikken in de luchtwegen terechtkomt.  
H336 Kan slaperigheid of duizeligheid veroorzaken.  
H411 Giftig voor in het water levende organismen, met langdurige gevolgen.

**Afkortingen en acroniemen**

ADR Europees verdrag betreffende het internationaal vervoer van gevaarlijke goederen over de weg  
ATE Acute toxiciteitsschattingen  
CAS-Nr. Chemical Abstracts Service-nummer  
CLP Classificatie, etikettering en verpakking



**DuPont™ ISCEON® MO99™ (R-438A) Refrigerant**

Versie 4.0 (vervangt: Versie 3.0)  
Herzieningsdatum 30.05.2015

Ref. 130000031356

EbC50	Concentratie waarbij een biomassavermindering van 50% is waargenomen
EC50	Effectieve-concentratiediaan
EN	Europese norm
EPA	Federaal agentschap voor milieubescherming
ErC50	Concentratie waarbij een remming van de groeisnelheid van 50% is waargenomen
EyC50	Concentratie waarbij een remming van rendement van 50% is waargenomen
IATA_C	Internationale luchtvervoersvereniging (vracht)
IBC-code	Code voor bouw en uitrusting van schepen die gevaarlijke chemicaliën in bulk vervoeren
ICAO	Internationale burgerluchtvaartorganisatie
ISO	Internationale organisatie voor standaardisatie
IMDG	Internationale code voor het vervoer van gevaarlijke stoffen over zee
LC50	Letale-concentratiediaan
LD50	Letale-dosismediaan
LOEC	Laagst geobserveerde effectconcentratie
LOEL	Blootstellinggrens waarbij geen aandoening waarneembaar is
MARPOL	Internationaal verdrag ter voorkoming van verontreiniging door schepen
n.o.s.	Niet anders gespecificeerd
NOAEC	Concentratie zonder waargenomen schadelijk effect
NOAEL	Dosis waarbij geen schadelijk effect wordt waargenomen
NOEC	Concentratie zonder waargenomen effecten
NOEL	Dosis zonder waargenomen effect
OECD	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OPPTS	VS-overheidsinstantie voor preventie, pesticiden en giftige substanties
PBT	Persistent, Bioaccumulerend en giftig
STEL	Grenswaarden voor blootstelling gedurende kortere periode
TWA	Tijdgewogen gemiddelde (TWA):
vPvB	Zeer persistent en sterk bioaccumulerend

**Nadere informatie**

® DuPont geregistreerd handelsmerk, Raadpleeg voor gebruik DuPont's veiligheidsinformatie., Voor nadere informatie contact opnemen met het lokale DuPont bureau of de door DuPont aangestelde distributie bedrijven. Op basis van de physicochemische risico-evaluatie van dit mengsel is bepaald om in de hoofdtekst van het veiligheidsgegevensblad alle relevante gegevens uit het blootstellingsscenario van de hoofd- of prioriteitsstof op te nemen. Raadpleeg het veiligheidsgegevensblad van de individuele componenten voor meer informatie over blootstellingsscenario's.

Aanmerkelijke wijziging ten opzichte van de vorige versie is aangegeven met een dubbele streep.

De in dit veiligheidsinformatieblad verstrekte gegevens zijn zover ons bekend juist op de aangegeven uitgiftedatum. Deze informatie is uitsluitend bedoeld als handleiding voor veilig hanteren, gebruik, verwerken, opslag, vervoer, verwijderen en vrijkomen en mag niet beschouwd worden als een garantie of aanduiding van kwaliteit. Bovenstaande gegevens zijn alleen toepasselijk voor de omschreven stof(fen) die hier zijn aangemerkt, en zijn mogelijk niet toepasselijk voor overeenkomstige stoffen die worden gebruikt in combinatie met welke andere stoffen dan ook, of bij enig ander proces, of in geval de betreffende stof(fen) worden veranderd of bewerkt anders dan in de tekst omschreven.

