

## Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

### Beijer Ref

Versie nummer: 2.1  
 Veiligheidsinformatieblad (Conform bijlage II van REACH (1907/2006) - Verordening 2020/878)

Publicatiedatum: 20/07/2021  
 Afdrukdatum: 01/06/2022  
 S.REACH.NLD.NL

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

### 1.1. Productidentificatie

Identificatie van de stof of het preparaat	Geregeneerd koudemiddel R404A (R)
Chemische Naam	Niet van Toepassing
Synoniemen	Niet Beschikbaar
Juiste technische benaming	KOELGAS R 404A
Chemische formule	Niet van Toepassing
Andere identificatiewijzen	Niet Beschikbaar

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

Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel	Gebruikt volgens de aanwijzingen van de fabrikant.
Gebruiken die worden afgeraden	Niet van Toepassing

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

Geregistreerde bedrijfsnaam	Beijer Ref
Adres	Aruba 21 7332 BJ Netherlands
Telefoon	+31-55-5334529
Fax	Niet Beschikbaar
Website	<a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a>
Email	info@celsisbv.nl

### 1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

Vereniging / Organisatie	NVIC voor professionele hulpverleners	CHEMWATCH NOODGEVALREACTIE
Telefoonnummer voor noodgevallen	+31 (0)88 755 8000	+31 70 262 0282
Andere noodtelefoonnummers	Niet Beschikbaar	+61 3 9573 3188


Enmaals aangesloten en als het bericht niet in de gewenste taal dan belt u 19

## RUBRIEK 2 Identificatie van de gevaren

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

Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 [CLP] en wijziging <sup>[1]</sup>	H280 - Gas onder druk (Vloeibaar gas)
Legenda:	1. Indeling per leverancier; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI

### 2.2. Etiketteringselementen

Gevarenpictogram(men)	
Signaalwoord	Waarschuwing

### Gevaarsverklaring(en)

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

### Voorzorgsmaatregelen: Preventie

Niet van Toepassing

## Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

**Voorzorgsmaatregelen: Respons**

Niet van Toepassing

**Voorzorgsmaatregelen: Opslag**

<b>P410+P403</b>	Tegen zonlicht beschermen. Op een goed geventileerde plaats bewaren.
------------------	--

**Voorzorgsmaatregelen: Verwijdering**

Niet van Toepassing

**2.3. Andere gevaren**

Inademing kan schade aan de gezondheid veroorzaken\*.

Blootstelling kan resulteren in cumulatieve effecten\*.

Kan hinder aan ademhalingswegen en huid veroorzaken\*.

Dampen kunnen mogelijk sufheid en duizeligheid veroorzaken\*.

RECh - Art.57-59: Het mengsel bevat geen zeer zorgwekkende stof (SVHC) op de SDS printdatum.

Niet van Toepassing

**RUBRIEK 3 Samenstelling en informatie over de bestanddelen****3.1. Stoffen**

Zie 'Samenstelling van ingrediënten' in rubriek 3.2

**3.2. Mengsels**

1.CAS Nr 2.EG Nr 3.Index no. 4.REACH no.	% [gewicht]	Naam	Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 n[CLP] en wijziginge	SCL / M-Factor	Nanovorm Particle Kenmerken
1.420-46-2 2.206-996-5 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119492869-13-XXXX	>50	<u>1.1.1- trifluorethaan</u>	Ontvlambare gas van categorie 1A, Gas onder druk (Compressed gas), Acute toxiciteit (Inademing) Categorie 5, Huidcorrosie /-irritatie Categorie 3; H220, H280, H333, H316 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1.354-33-6 2.206-557-8 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119485636-25-XXXX	30-50	<u>pentafluorethaan</u>	Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1.811-97-2 2.212-377-0 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119459374-33-XXXX	3-5	<u>norfluran</u>	Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

**Legenda:** 1. Indeling per leverancier; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI; 3. Indeling genomen van uit C & L; \* EU IOELVs beschikbaar; [e] Stof waarvan is vastgesteld dat deze hormoonontregelende eigenschappen heeft

**RUBRIEK 4 Eerstehulpmaatregelen****4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen**

<b>Contact met de Ogen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Als het product in contact komt met de ogen, verplaats de patiënt uit de gasbron of besmette gebied.</li> <li>▶ Breng patiënt naar dichtstbijzijnde oogdouche, douche of andere bron van schoon water.</li> <li>▶ Open de oogleden wijdopen om het materiaal te laten verdampen.</li> <li>▶ Spoel voorzichtig de aangedane ogen met schoon, koel water voor tenminste 15 minuten. Laat de patiënt zitten of liggen en til het hoofd naar achter. Houdt de oogleden open en giet langzaam water over de oogbol bij de binnenste ooghoek en laat het water bij de buitenste ooghoek er weer uit lopen.</li> <li>▶ De patiënt kan ernstige pijn hebben en de ogen dicht willen houden. Het is belangrijk dat het materiaal uit de ogen wordt gespoeld om verder schade te voorkomen.</li> <li>▶ Verzeker u ervan dat de patiënt opkijkt en van de ene kant naar de ander kant beweegt met de ogen als de ogen worden gespoeld zodat alle delen van het oog beter bereikt worden.</li> <li>▶ Transporteer naar ziekenhuis of arts.</li> <li>▶ Zelfs indien de pijn niet blijft en het zicht goed is dient een dokter de ogen te onderzoeken daar er sprake kan zijn van uitgestelde schade.</li> <li>▶ Als de patiënt geen licht kan tolereren, bescherm dan de ogen met een schoon, losjes vastgemaakt verband.</li> <li>▶ Zorg voor verbale communicatie en fysiek contact met de patiënt.</li> </ul> <p>Laat de patiënt NIET in de ogen wrijven. Laat de patiënt de ogen NIET te stevig dicht doen. Doe GEEN olie of smeersel in de ogen zonder medisch advies. Gebruik GEEN warm of lauw water.</p>
<b>Contact met de Huid</b>	<p>Bij huidcontact:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwijder meteen alle vervuilde kleding, inclusief schoeisel.</li> <li>▶ Spoel huid en haar met stromend water (en zeep indien beschikbaar).</li> <li>▶ Bij irritatie, roep medische hulp in.</li> </ul> <p>In het geval van bevriezing(brand)wonden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Badder het aangetaste gebied meteen 10 tot 15 minuten in koud water, indien mogelijk dompelen en zonder wrijven.</li> <li>▶ Gebruik GEEN warm water of stralingswarmte.</li> <li>▶ Verbind met een schoon, droog verband.</li> <li>▶ Vervoer naar hospitaal of dokter.</li> </ul>
<b>Inademing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwijder, na blootstelling aan gas, de patiënt van de gasbron of uit besmette gebied.</li> <li>▶ OPMERKING: Persoonlijk Bescherming Uitrusting (PPE), inclusief een beademingsmasker met zelf onderhoudende overdruk kan nodig zijn om de veiligheid van de redder te verzekeren.</li> <li>▶ Prothesen zoals kunstgebit, die de luchtwegen kunnen blokkeren dienen, indien mogelijk voor het begin van de eerste hulp procedures,</li> </ul>

**Geregenereerd koudemiddel R404A (R)**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>verwijderd te worden.</li> <li>▶ Als de patiënt niet spontaan ademt, dien dan noodbeademing toe.</li> <li>▶ Als de patiënt geen polsslag heeft, geef hartmassage en beademing.</li> <li>▶ Bij beschikbaarheid van zuurstof en getraind personeel, dien 100% zuurstof toe.</li> <li>▶ Roep een noodambulance. Als een ziekenauto niet beschikbaar is, neem contact op met een arts, ziekenhuis of Gif Controle Centrum voor verder instructies.</li> <li>▶ Houdt tijdens het wachten op medische verzorging de patiënt warm, comfortabel en rustig.</li> <li>▶ <b>HOUDT DE ADEMHALING EN POLSSLAG CONTINUE IN DE GATEN.</b></li> <li>▶ Dien noodbeademing toe (bij voorkeur met een beademing apparaat met vraag-ventiel, zakventiel of een zakmasker) of mond op mond beademing en hartmassage indien nodig.</li> </ul>
<b>Inslukken</b>	Niet beschouwd als een normale wijze van opname.

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

Zie rubriek 11

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

Bij vergiftiging met freonen / haloverbindingen:

A: Nood- en ondersteunende maatregelen.

- ▶ Houd luchtwegen open en assisteer beademing indien nodig.
- ▶ Behandel als ze voorkomen coma en arrhythmias. Tachyarrhythmias veroorzaakt door een verhoogde myocardiaal gevoeligheid kan behandeld worden met propranolol (1-2 mg IV of esmolol 25-100 microgram/kg/minuut IV.
- ▶ Monitor het ECG gedurende 4-6 uur.

B: Specifieke geneesmiddelen en antgiffen:

Er is geen specifiek antigif.

C: Ontsmetting

Inhaleren; verwijder slachtoffer van blootsstelling en geef, indien aanwezig, extra zuurstof.

Inname; (a) Directe hulp: Dien geactiveerde koolstof toe als dat aanwezig is. Wek GEEN BRAKEN op omdat het snel absorbeert en door het risico op een abrupte ontstaan van een CZS depressie. (b) Hospitaal: Dien actieve kool toe, hoewel de efficiëntie van koolstof onbekend is. Spoel de maag alleen als er recentelijk (minder dan 30 minuten geleden) grote hoeveelheden zijn ingenomen.

D: Verhoogde eliminatie:

De efficiëntie van diuretica, hemodialyse, hemoperfusie of herhaalde doseringen koolstof is niet gedocumenteerd.

POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition

Bij frost-bite veroorzaakt door vloeibaar petroleum gas:

- ▶ Als lichaamsdeel nog niet is ontdooid, plaats dan in warm water bad ( 41-46 C) voor 15 - 20 minuten totdat huid roze of rood kleurt.
- ▶ Verdoving kan nodig zijn tijdens ontdoaien.
- ▶ Als er massieve blootstelling is geweest, dan is algehele lichaams temperatuur onderdrukt en moet patiënt onmiddellijk worden opgewarmd door het hele lichaam in warm bad onder te dompelen.
- ▶ Shock kan optreden tijdens opwarmen.
- ▶ Dien tetanus toxoid booster na opname in ziekenhuis toe.
- ▶ Prophylatische antibiotica kunnen bruikbaar zijn.
- ▶ Patiënt kan anti coagulanten en zuurstof nodig hebben

[Shell Australia 22/12/87]

Bij blootstelling aan gas:

**BASALE BEHANDELING**

- ▶ Zorg, zonodig via afzuiging, voor vrije luchtwegen.
- ▶ Let op tekenen van ademhaling problemen en assisteer beademing indien nodig.
- ▶ Dien 10-15 l/min. zuurstof toe dmv een nonherinademing masker.
- ▶ Houdt in de gaten voor en behandel indien nodig longoedeem.
- ▶ Houdt in de gaten en voor behandel zonodig shock.
- ▶ Anticipeer op aanvallen.

**GEVORDERDE BEHANDELING**

- ▶ Overweeg een oortracheale of nasotracheale intubatie voor controle van de luchtwegen bij patiënten die bewusteloos zijn of waar de ademhaling gestokt is.
- ▶ Positieve-druk beademing met een zak-ventiel masker kan nuttig zijn.
- ▶ Let op en indien nodig behandel hartritmestoornissen.
- ▶ Start een IV D5W TKO. Als tekenen van hypovolemia aanwezig zijn gebruik dan een Ringers lactaat oplossing. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- ▶ Een geneesmiddelenkuur tegen longoedeem dient overwogen te worden.
- ▶ Te lage bloeddruk met tekenen van hypovolemia vereist de voorzichtige toediening van vloeistof. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- ▶ Behandel aanvallen met diazepam.
- ▶ Proparacaïne hydrochloride dient gebruikt te worden om te helpen bij oogirrigatie.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

**RUBRIEK 5 Brandbestrijdingsmaatregelen**

**5.1. Blusmiddelen**

KLEINE BRAND: gebruik blusmiddel geschikt voor het type van omgevende brand.

GROTE BRAND: Koel cilinder.

Bewater NIET direct de bron van lekkage of de beluchting omdat ijsvorming kan plaats vinden.

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

<b>Onverenigbaarheid met vuur</b>	▶ Vermijd verontreiniging met oxidatiemiddelen zoals nitraten, oxiderende zuren, chloorbleekmiddelen, zwembadchloor enz. aangezien dit tot ontbranding kan leiden.
-----------------------------------	--

**5.3. Advies voor brandweerlieden**

<b>Brandbestrijding</b>	<p>-----</p> <p>ALGEMEEN</p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alarmeer Brandweer en meldt locatie en aard van gevaar.</li> </ul>
-------------------------	---

**Geregenereerd koudemiddel R404A (R)**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▶ Bestrijd brand vanaf een veilige afstand, met adequate bedekking.</li> <li>▶ Gebruik een fijne waterspray om het vuur te controleren en koel aangrenzend gebied.</li> <li>▶ Benader GEEN cilinders die heet kunnen zijn.</li> <li>▶ Koel aan vuur blootgestelde cilinders met een waterstraal vanuit een beschermde locatie.</li> <li>▶ Indien het veilig is, verwijder containers uit vuurpad.</li> </ul> <p>-----</p> <p><b>SPECIALE VEREISTEN:</b></p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Een excessieve druk kan zich ontwikkelen in een aan vuur blootgestelde gascilinder; dit kan resulteren in een explosie.</li> <li>▶ Cilinders met drukbeveiliging kunnen hun inhoud vrijlaten als gevolg van brand en het vrijgekomen gas kan een verdere bron van gevaar zijn voor de brandweer.</li> <li>▶ Cilinders zonder een drukventiel hebben geen mogelijkheid tot gecontroleerde ontluchting en het is daarom waarschijnlijker dat ze exploderen bij blootstelling aan brand.</li> </ul> <p>-----</p> <p><b>BRANDBESTRIJDING VEREISTEN:</b></p> <p>-----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De behoefte aan nabijheid, binnegaan en overslaan bescherming en speciale beschermende kleding dient voor elk incident bepaald te worden door een bekwame veiligheid brandbestrijding professional.</li> </ul>
<p><b>Brand-/Ontploffingsgevaar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Containers kunnen exploderen wanneer ze verwarmd worden - gescheurde cilinders kunnen wegschieten.</li> <li>▶ Containers blootgesteld aan vuur kunnen inhoud laten ontsnappen door de druk regulerende kleppen.</li> <li>▶ Hoge concentraties van gas kunnen zorgen voor verstikking zonder waarschuwing vooraf.</li> <li>▶ Kan explosief ontladen als het verwarmd wordt.</li> <li>▶ Contact met gas kan ernstige verwonding en/of door bevrozing veroorzaakte wond veroorzaken.</li> </ul> <p>Bij afbraak kunnen giftige dampen vrijkomen van:          kooldioxide (CO2)          waterstoffluoride          andere pyrolyseproducten die typisch zijn voor verbranding van organisch materiaal.</p> <p><b>Bevat een verbinding met een laag kookpunt.</b> Gesloten containers kunnen scheuren door opbouw van druk tijdens een brand. Afgeblazen lucht is dichter dan lucht en kan zich verzamelen in dieptes en verlagingen (souterrain).</p>

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

**6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermingsmiddelen en noodprocedures**

Zie rubriek 8

**6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen**

Zie rubriek 12

**6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal**

<p><b>Kleine lekkage</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermijd inademen van damp en ieder contact met vloeistof en gas. Beschermende uitrusting inclusief beademingsapparaat dienen gebruikt te worden.</li> <li>▶ Ga GEEN besloten ruimtes in waar gas geaccumuleerd kan zijn.</li> <li>▶ Vergroot de ventilatie.</li> <li>▶ Ontdoe gebied van personeel.</li> <li>▶ Stop het lekken alleen als dit veilig is.</li> <li>▶ Verplaats lekkende cilinders naar veilige plaats. Ontlucht onder veilige, gecontroleerde condities door het ventiel te openen.</li> <li>▶ Houdt gebied vrij van personeel tot gas verspreid is.</li> </ul>
<p><b>Grote Spill</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Evacueer onbeschermd personeel en verplaats tegen de wind in.</li> <li>▶ Alarmeer de Nooddiensten en meldt de locatie en aard van gevaar.</li> <li>▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▶ Voorkom op elke mogelijke wijze morsen in afvoer en waterloop.</li> <li>▶ Overweeg evacuatie.</li> <li>▶ Verhoog ventilatie.</li> <li>▶ Niet roken en geen open licht in gebied.</li> <li>▶ Dicht lek slechts indien dit veilig is om te doen.</li> <li>▶ Waterspray of nevel kan gebruikt worden om damp te verspreiden.</li> <li>▶ Ga GEEN besloten ruimte in waar gas verzameld kan zijn.</li> <li>▶ Houdt gebied vrij tot gas verspreid is.</li> </ul>

**6.4. Verwijzing naar andere rubrieken**

Zie rubriek 8 van het VIB voor advies inzake persoonlijke beschermingsmiddelen

**RUBRIEK 7 Hantering en opslag**

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

<p><b>Veilige Hantering</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Overweeg gebruik in gesloten overdruk systemen voorzien van temperatuur, druk en veiligheid ontluichtingsventielen die afgeblazen worden voor een veilige verspreiding.</li> <li>▶ Controleer regelmatig op lekkage. Houdt de ventielen goed dicht maar gebruik geen extra hefboom om rad of cilindersleutels te helpen.</li> <li>▶ Test op lekkage met borstel en sop - gebruik NOOIT open vlam.</li> <li>▶ Lekkende kliermoeren? mogen vastgedraaid worden indien nodig.</li> <li>▶ Als een cilinderventiel niet volledig dicht gaat, verplaats de cilinder dan naar een goed geventileerde locatie (bv buiten) en wanneer het leeg is, label als DEFECT en stuur terug naar handelaar.</li> <li>▶ Verkrijg een werkvergunning voor het proberen uit te voeren van reparaties. Tracht GEEN reparatiewerk uit te voeren aan lijnen en vaten onder druk.</li> <li>▶ De atmosfeer dient getest te zijn en in orde voor werk hervat kan worden na een lekkage.</li> <li>▶ GEEN gas van een cilinder naar een andere overbrengen.</li> </ul>
<p><b>Bescherming tegen brand en explosies</b></p>	<p>Zie rubriek 5</p>

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

<b>Andere Gegevens</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cilinders dienen opgeslagen te worden in en speciaal hiervoor gebouwde ruimte met goede ventilatie, bij voorkeur in de open lucht.</li> <li>▶ Dergelijke opslagruimtes dienen gesitueerd te zijn en gebouwd te worden volgens de wettelijke eisen.</li> <li>▶ De opslagbunker dient schoon gehouden te worden en alleen toegankelijk voor gemachtigd personeel.</li> <li>▶ In de openlucht opgeslagen cilinders dienen beschermd te zijn tegen roest en weerextremen.</li> <li>▶ Cilinders in de opslag dienen op een juiste wijze gezekeerd te zijn om omvallen en rollen te voorkomen.</li> <li>▶ Cilinderventielen dienen gesloten te zijn als ze niet gebruikt worden.</li> <li>▶ Cilinders met ventielbescherming dienen deze geplaatst te hebben en goed gezekeerd.</li> <li>▶ Gascilinders dienen gescheiden te zijn volgens de vereisten van de Gevaarlijke Goederen Wet(ten).</li> <li>▶ Controleer opslagruimten op gevaarlijke concentraties gassen alvorens binnen te gaan.</li> <li>▶ Volle cilinders dienen zo geplaatst te zijn dat de oudste voorraad eerst gebruikt wordt.</li> <li>▶ Cilinders in opslag dienen periodiek gecontroleerd te worden op algemene toestand en lekken.</li> <li>▶ Bescherm cilinders tegen fysieke schade. Verplaats en bewaar cilinders op correcte wijze zoals geïnstrueerd voor manuele handelingen.</li> <li>▶ <b>OPMERKING:</b> Een cilinder van maat 'G' is normaal gesproken te zwaar om door een onervaren operator omhoog of omlaag gebracht te worden.</li> </ul>
------------------------	---

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

<b>Geschikte verpakking</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>NIET gebruik aluminium of gegalvaniseerde containers</b></li> <li>▶ Cilinder:</li> <li>▶ Zorg dat de gebruikte uitrusting bestand is tegen de cilinderdruk.</li> <li>▶ Zorg voor gebruik van compatibele constructie materialen.</li> <li>▶ Deksel dat ventiel beschermd is op zijn plaats totdat de cilinder vast staat, aangesloten is.</li> <li>▶ Cilinder moet op een juiste wijze gezekeerd zijn bij zowel gebruik als opslag.</li> <li>▶ Het ventiel dient gesloten te zijn cilinder niet gebruikt wordt of leeg is.</li> <li>▶ Houdt volle en lege cilinders gescheiden.</li> <li>▶ <b>WAARSCHUWING:</b> Terugslag in de cilinder kan scheuring veroorzaken. Gebruik antiterugsag hulpmiddel in buizen.</li> </ul>
<b>Gescheiden Opslag</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermijd reactie met oxidatiemiddelen</li> </ul>

### 7.3. Specifiek eindgebruik

Zie rubriek 1.2

## RUBRIEK 8 Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming

### 8.1. Controleparameters

Ingrediënt	DNELs Blootstelling Patroon Worker	PNECs vak
1,1,1-trifluorethaan	inademing 38 800 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) inademing 10 700 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	350 µg/L (Water (vers))
pentafluorethaan	inademing 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) inademing 1 753 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	0.1 mg/L (Water (vers)) 1 mg/L (Water (Marine)) 0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))
norfluran	inademing 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) inademing 2 476 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	0.1 mg/L (Water (vers)) 0.01 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating) 1 mg/L (Water (Marine)) 0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) 73 mg/L (STP)

\* Waarden voor General Population

#### Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL)

#### GEGEVENS van de SAMENSTELLING

Bron	Ingrediënt	Naam van het materiaal of de stof	TWA (Grenswaarde)	STEL	piek	Opmerkingen
Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

Niet van Toepassing

#### Emergency Grenzen


Ingrediënt	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
norfluran	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

Ingrediënt	originale IDLH	herzien IDLH
1,1,1-trifluorethaan	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
norfluran	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

### 8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

<b>8.2.1. Toepasselijke mechanische controles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gebieden waar cilinders opgeslagen worden vereisen goede ventilatie en, indien besloten, hebben discrete/gecontroleerde afzuiging nodig.</li> <li>▶ De behandeling van de secundaire inhoud en uitlaatgassen kan in sommige jurisdicties vereist zijn.</li> <li>▶ Lokale afzuiging kan vereist zijn op werkplaats.</li> <li>▶ Aandacht dient te worden besteed aan het gebruik van dubbelwandige pijpen; afgesloten met diafragma of balg, soft-seat Ventielen; terugsag preventie hulpmiddelen; vlam tegenhouder en stromingsmeter of beperker.</li> <li>▶ Een geautomatiseerd alarmsysteem met automatische afsluiting van de gasstroom kan gepast zijn en in sommige rechtsgebieden zelfs verplicht.</li> <li>▶ Beademingsbescherming in de vorm van luchttoevoer of zelfbehoudende beademing uitrusting moet gedragen worden als de zuurstof concentratie op de werkplaats minder dan 19% bedraagt.</li> <li>▶ Patroon beademers geven GEEN bescherming en kunnen resulteren in snelle verstikking.</li> </ul>
---	---

**Geregenereerd koudemiddel R404A (R)**

	<p>Luchtverontreinigingen gegeneerd op de werkplaats hebben variërende "ontsnapsnelheden", die op hun beurt de "vervangingsnelheden" van de frisse circulerende lucht bepalen die nodig is om de vervuiling te verwijderen.</p> <table border="1"> <tr> <td>Type Vervuiling:</td> <td>Luchtsnelheid:</td> </tr> <tr> <td>gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)</td> <td>1-2.5 m/s (200-500 f/min.)</td> </tr> </table> <p>Binnen elk bereik hangt de juiste waarde af van:</p> <table border="1"> <tr> <td>Lage kant van bereik</td> <td>Hoge kant van bereik</td> </tr> <tr> <td>1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen</td> <td>1: Verstrend stromingen in ruimte</td> </tr> <tr> <td>2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is</td> <td>2: Vervuiling hoog giftig</td> </tr> <tr> <td>3: Afgebroken, gemiddelde productie</td> <td>3: Hoge productie, zwaar gebruik</td> </tr> <tr> <td>4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging</td> <td>4: Kleine, lokale afzuigkap controle</td> </tr> </table> <p>Simpele theorie laat zien dat de luchtsnelheid snel afneemt met de afstand van de opening van een simpele afzuigpijp. De snelheid neemt in het algemeen af met het kwadraat van de afstand tot het afzuigpunt (in simpele gevallen). Daarom dient de luchtsnelheid op het afzuigpunt aangepast te worden aan de afstand van de tot de vervuilingbron. The luchtsnelheid bij de afzuigventilator moet bijvoorbeeld minimaal 1-2.5 m/s (200-500 f/min)zijn voor afzuiging van oplosmiddelen in een tank op 2 meter van het afzuigpunt. Andere mechanische overwegingen, die zorgen voor tekortkomingen van de resultaten van de afzuigapparatuur, maken het essentieel dat de theoretische luchtsnelheden met een factor 10 of meer vermenigvuldigd moeten worden bij installatie of gebruik van de afzuigsystemen.</p>	Type Vervuiling:	Luchtsnelheid:	gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)	Lage kant van bereik	Hoge kant van bereik	1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen	1: Verstrend stromingen in ruimte	2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig	3: Afgebroken, gemiddelde productie	3: Hoge productie, zwaar gebruik	4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging	4: Kleine, lokale afzuigkap controle
Type Vervuiling:	Luchtsnelheid:														
gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)														
Lage kant van bereik	Hoge kant van bereik														
1: minimale stromingen in ruimte of simpel te verversen	1: Verstrend stromingen in ruimte														
2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig														
3: Afgebroken, gemiddelde productie	3: Hoge productie, zwaar gebruik														
4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging	4: Kleine, lokale afzuigkap controle														
<b>8.2.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling</b>															
<b>Ogen en gezichtsbescherming</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chemische stofbril.</li> <li>▶ Een volledig gelaatsscherm kan aanbevolen worden als secundaire, maar nooit als primaire bescherming van de ogen.</li> <li>▶ Contactlenzen kunnen een speciaal gevaar opleveren: zachte contactlenzen kunnen irriterende stoffen absorberen en concentreren. Een geschreven gedragscode moet voor elke werkplek of taak opgesteld worden, waarin de beperkingen op het dragen van contactlenzen beschreven zijn. Dit document moet een overzicht van de gebruikte stoffen die door de lenzen geabsorbeerd en geadsorbeerd kunnen worden en een registratie van de opgetreden ongevallen bevatten. Medisch en EHBO-personeel moet getraind worden in de verwijdering van contactlenzen, geschikte hulpapparatuur dient aanwezig te zijn. Begin in het geval van een blootstelling aan chemische stoffen onmiddellijk met het spoelen van de ogen en verwijder contactlenzen zodra dit mogelijk is. Lenzen dienen verwijderd te worden bij de eerste verschijnselen van roodheid of irritatie van de ogen. Lenzen moeten in een schone omgeving verwijderd te worden, nadat het personeel de handen grondig gereinigd heeft. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]</li> </ul>														
<b>Huidbescherming</b>	Zie bescherming van handen onderstaand														
<b>Handen / voeten bescherming</b>	Butyl rubber handschoenen Bij handelingen met gesloten cilinders, draag stoffen of leren handschoenen. Isolerende handschoenen.														
<b>Lichaamsbescherming</b>	Zie andere bescherming onderstaand														
<b>Andere bescherming</b>	Beschermende overalls, strak passend bij nek en pols. Oogdouche. Verzeker je van de beschikbaarheid van reddingslijn in besloten ruimtes. De staf dient getraind te zijn in alle aspecten van het reddingswerk.														

**Ademhalingsbescherming**

Type AX Filter met voldoende capaciteit (AS / NZS 1716 & 1715, EN 143:2000 & 149:2001, ANSI Z88 of nationaal equivalent)

Ademhalingsstoestellen met cartridge mogen nooit gebruikt worden voor noodtoegang of in ruimtes met onbekende dampconcentraties of onbekend zuurstofgehalte. De drager moet gewaarschuwd worden de besmette ruimte onmiddellijk te verlaten bij het detecteren van geur door het ademhalingsstoestel. De geur kan erop duiden dat het masker niet goed werkt, dat de dampconcentratie te hoog is of dat het masker niet goed past. Vanwege deze beperkingen wordt alleen beperkt gebruik van ademhalingsstoestellen met cartridge geschikt bevonden.

- ▶ Positieve druk zuurstof toedienend beademingsapparaat dat het gehele gezicht beschermd dient gebruikt te worden bij werk in afgesloten ruimten als er mogelijk een lek is of als de primaire opslag geopend dient te worden (bv voor het wisselen van een cilinder).
- ▶ Luchttoedienende beademingsapparaten zijn vereist indien het vrijkomen van gas uit de primaire opslag wordt verwacht of is aangetoond.

De keuze van klasse en type ademhalingsapparaat is afhankelijk van de mate van vervuiling en het soort vervuiling. Beschermingsfactoren (gedefinieerd als de verhouding van de vervuiling buiten en binnen het masker) kunnen ook belangrijk zijn.

Waarden in de ademzone ppm (volume)	Maximale Beschermende Factor	Half gezichtsmasker	Volledig gezichtsmasker
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Airline *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+	-	Airline **

\* - Continue Flow

\*\* - Continue-flow of overdruk.

**8.2.3. 8.2.3.Milieublootstellingscontroles**

Zie rubriek 12

**RUBRIEK 9 Fysische en chemische eigenschappen**

**9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen**

<b>Vorkomen/Uiterlijk</b>	Niet Beschikbaar
---------------------------	------------------

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

<b>Fysische Toestand</b>	Liquified Gas	<b>Relatieve dichtheid (Water = 1)</b>	1.08 @21.1C
<b>Geur</b>	Niet Beschikbaar	<b>Verdelingscoëfficiënt n-octanol / water</b>	Niet Beschikbaar
<b>Stanklimiet</b>	Niet Beschikbaar	<b>Zelfontbrandingstemperatuur (°C)</b>	Niet Beschikbaar
<b>pH (zoals geleverd)</b>	Niet Beschikbaar	<b>decompositietemperatuur</b>	Niet Beschikbaar
<b>Smeltpunt / vriespunt (° C)</b>	Niet van Toepassing	<b>Viscositeit (cSt)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Initiaal kookpunt en kookpuntbereik (° C)</b>	-47.8	<b>Molecuulmassa (g/mol)</b>	Niet van Toepassing
<b>Vlampunt (°C)</b>	Niet Beschikbaar	<b>smaak</b>	Niet Beschikbaar
<b>Verdampingssnelheid</b>	>1	<b>Explosieve eigenschappen</b>	Niet Beschikbaar
<b>Ontvlambaarheid</b>	Niet Beschikbaar	<b>Oxydatie eigenschappen</b>	Niet Beschikbaar
<b>Bovenste Ontploffingsgrens (%)</b>	Niet Beschikbaar	<b>Surface Tension (dyn/cm or mN/m)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Onderste Explosiegrens (%)</b>	Niet Beschikbaar	<b>Vluchtig Bestanddeel (%vol)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Dampspanning (kPa)</b>	1261 @21.1C	<b>Gas Groep</b>	Niet Beschikbaar
<b>Oplosbaarheid in water</b>	niet beschikbaar	<b>pH als een oplossing (Niet Beschikbaar%)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Dampdichtheid (Lucht=1)</b>	3.43	<b>VOC g/L</b>	Niet Beschikbaar
<b>nanovorm Oplosbaarheid</b>	Niet Beschikbaar	<b>Nanovorm Particle Kenmerken</b>	Niet Beschikbaar
<b>Deeltjesgrootte</b>	Niet Beschikbaar		

## 9.2. Overige informatie

Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 10 Stabiliteit en reactiviteit

<b>10.1. Reactiviteit</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.2. Chemische stabiliteit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Niet compatibele materialen aanwezig.</li> <li>▶ Product wordt stabiel geacht te zijn.</li> <li>▶ Gevaarlijke polymerisatie zal niet plaats vinden.</li> </ul>
<b>10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.4. Te vermijden omstandigheden</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten</b>	Zie afdeling 5.3

## RUBRIEK 11 Toxicologische informatie

## 11.1. Informatie over toxicologische effecten

<b>Inademen</b>	Inhalatie van dampen kan duizeligheid en sufheid veroorzaken, dit kan samengaan met narcose, duizeligheid, afgenomen alertheid, verlies van reflexen, gebrek aan coördinatie en duizelingen. Inademing van dampen of aerosolen (nevel, rook), die vrijkomen bij de normaal gebruik van deze stof, kan de gezondheid schaden. Er is enig bewijs dat doet vermoeden dat deze stof bij sommige personen irritatie van de luchtwegen kan veroorzaken. De reactie van het lichaam op deze irritatie kan leiden tot verdere beschadiging van de longen.
<b>Inslikken</b>	Normaal geen gevaar door de fysieke vorm van produkt. Wordt beschouwd als een onwaarschijnlijke wijze van opname in commerciële/industriële omgevingen
<b>Contact met de Huid</b>	Er is beperkt bewijs, of praktische ervaring voorspelt, dat het materiaal ofwel een ontsteking van de huid veroorzaakt bij een aanzienlijk aantal personen na direct contact, en / of een aanzienlijke ontsteking veroorzaakt wanneer het wordt aangebracht op de gezonde intacte huid van dieren, gedurende maximaal vier uur, waarbij een dergelijke ontsteking vierentwintig uur of langer na het einde van de blootstellingsperiode aanwezig is. Huidirritatie kan ook optreden na langdurige of herhaalde blootstelling; dit kan resulteren in een vorm van contactdermatitis (niet-allergisch). De dermatitis wordt vaak gekenmerkt door roodheid van de huid (erytheem) en zwelling (oedeem) die zich kunnen ontwikkelen tot blaarvorming (blaarvorming), schilfering en verdikking van de opperhuid. Op microscopisch niveau kan er intercellulair oedeem zijn van de sponsachtige laag van de huid (spongiosum) en intracellulair oedeem van de epidermis. Open wonden, geschaafde of geïrriteerde huid moeten niet worden blootgesteld aan dit materiaal. Binnendringen in de bloedbaan via bijvoorbeeld snijwonden, schrammen of letsels, kan over het hele lichaam verspreide schade veroorzaken met schadelijke effecten. Onderzoek de huid voor gebruik van het materiaal en zorg ervoor dat elk uitwendig letsel op gepaste wijze wordt beschermd. Verdampende vloeistof zorgt voor snelle afkoeling en contact kan resulteren in bevroering(brand)wonden. Er is beperkt bewijs dat herhaalde blootstelling na normaal gebruik en verwerking scheuren, uitdrogen of schilfering van de huid veroorzaakt.
<b>Oog</b>	Hoewel de stof volgens de EG-richtlijnen niet als irriterend geclassificeerd staat, kan direct contact met de ogen tijdelijk ongemak teweeg brengen, gekenmerkt door tranende ogen of roodheid van het bindvlies (zoals bij blootstelling aan hevige wind). Wordt als ongevaarlijk beschouwd omdat het gas erg vluchtig is.
<b>Chronisch</b>	Accumulatie van de substantie in het lichaam kan voorkomen en kan enige bezorgdheid veroorzaken bij beroepsmatige herhaalde of lange termijn blootstelling. De meest voorkomende route van beroepsmatige blootstelling aan gas is door inademing. Fluorkoolwaterstoffen kunnen het risico verhogen op kanker, spontane abortus en aangeboren afwijkingen.



Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

Geregeneerd koudemiddel R404A (R)	TOXICITEIT	IRRITATIE
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1,1,1-trifluorethaan	Inademing(Rat) LC50; >540000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	Inademing(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Niet Beschikbaar
norfluran	Inademing(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>	Niet Beschikbaar
<b>Legenda:</b>	1 Waarde verkregen uit Europa ECHA geregistreerde stoffen -.. Acute toxiciteit 2 Waarde verkregen uit msds fabrikant gebruikt, tenzij anders aangegeven gegevens uit RTECS - Register van toxische effect van chemische stoffen	

acute toxiciteit	✗	Kankerverwekkendheid	✗
Huidirritatie /-corrosie	✗	voortplantings-	✗
Ernstig oogletsel / oogirritatie	✗	Specifieke doelorgaantoxiciteit - eenmalige blootstelling	✗
Luchtwegen of de huid	✗	Specifieke doelorgaantoxiciteit - herhaalde blootstelling	✗
Mutageniteit	✗	gevaar bij inademing	✗

**Legenda:** ✗ – Gegevens niet beschikbaar of niet aan de criteria voor indeling vullen  
 ✓ – Gegevens die nodig zijn om de indeling beschikbaar te stellen

11.2.1. Hormoonontregeling Properties

Niet Beschikbaar

RUBRIEK 12 Ecologische informatie

12.1. Toxiciteit

Geregeneerd koudemiddel R404A (R)	EINDPUNT	duur van de test (uren)	soorten	waarde	bron
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1,1,1-trifluorethaan	EC0(ECx)	96h	Algen of andere waterplanten	>44mg/l	2
	EC50	72h	Algen of andere waterplanten	~71mg/l	2
pentafluorethaan	LC50	96h	Vis	>81.8mg/l	2
	EC50	72h	Algen of andere waterplanten	>114mg/l	2
	EC50	48h	schaaldier	>97.9mg/l	2
	NOEC(ECx)	96h	Vis	10mg/l	2
	EC50	96h	Algen of andere waterplanten	142mg/l	2
norfluran	NOEC(ECx)	72h	Algen of andere waterplanten	~13.2mg/l	2
	LC50	96h	Vis	450mg/l	2
	EC50	72h	Algen of andere waterplanten	>114mg/l	2
	EC50	48h	schaaldier	980mg/L	5
	EC50	96h	Algen of andere waterplanten	142mg/l	2
<b>Legenda:</b>	Extracted from 1. IUCLID Toxicity Data 2. Europe ECHA Registered Substances - Ecotoxicological Information - Aquatic Toxicity 4. US EPA, Ecotox database - Aquatic Toxicity Data 5. ECETOC Aquatic Hazard Assessment Data 6. NITE (Japan) - Bioconcentration Data 7. METI (Japan) - Bioconcentration Data 8. Vendor Data				

Verwijderd product NIET in het Riool, of Oppervlaktewater gooien.

12.2. Persistentie en afbreekbaarheid

Ingrediënt	Nawerking: water/grond	Nawerking: lucht
1,1,1-trifluorethaan	HOOG	HOOG
pentafluorethaan	HOOG	HOOG
norfluran	HOOG	HOOG



Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

12.3. Bioaccumulatie

Ingrediënt	Bioaccumulatie
1,1,1-trifluorethaan	LAAG (LogKOW = 1.7393)
pentafluorethaan	LAAG (LogKOW = 1.5472)
norfluran	LAAG (LogKOW = 1.68)

12.4. Mobiliteit in de bodem

Ingrediënt	Beweeglijkheid
1,1,1-trifluorethaan	LAAG (KOC = 48.64)
pentafluorethaan	LAAG (KOC = 154.4)
norfluran	LAAG (KOC = 96.63)

12.5. Resultaten van PBT- en vPvB-beoordeling

	P	B	T
Relevante beschikbare gegevens	niet beschikbaar	niet beschikbaar	niet beschikbaar
PBT	✗	✗	✗
vPvB	✗	✗	✗
PBT criteria voldaan?			nee
vPvB			nee

12.6. Hormoonontregeling Properties

Niet Beschikbaar

12.7. Andere schadelijke effecten

RUBRIEK 13 Instructies voor verwijdering

13.1. Afvalverwerkingsmethoden

Weggooiën van product / verpakking	<ul style="list-style-type: none"> <li>Verdamp resten op goedgekeurde plaats.</li> <li>Breng lege containers terug naar leverancier.</li> <li>Wees zeker dat beschadigde of niet terug in te leveren cilinders vrij van gas zijn alvorens weg te gooien.</li> </ul>
Opties voor behandeling van afval	Niet Beschikbaar
Opties voor verwijdering van afvalwater	Niet Beschikbaar

RUBRIEK 14 Informatie met betrekking tot het vervoer

Etiketten Vereist

	
Mariene verontreinigende stof	geen

Vervoer over de weg (ADR-RID)

14.1. VN-nummer	3337												
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A												
14.3. Transportgevaarklasse(n)	<table border="1"> <tr> <td>klasse</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>Secundair Risico</td> <td>Niet van Toepassing</td> </tr> </table>	klasse	2.2	Secundair Risico	Niet van Toepassing								
klasse	2.2												
Secundair Risico	Niet van Toepassing												
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing												
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing												
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	<table border="1"> <tr> <td>Identificatie van gevaar (Kemler)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Classificatiecode</td> <td>2A</td> </tr> <tr> <td>Etiket</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>Speciale voorzieningen</td> <td>662</td> </tr> <tr> <td>Beperkte hoeveelheid</td> <td>120 ml</td> </tr> <tr> <td>Tunnelbeperkingscode</td> <td>3 (C/E)</td> </tr> </table>	Identificatie van gevaar (Kemler)	20	Classificatiecode	2A	Etiket	2.2	Speciale voorzieningen	662	Beperkte hoeveelheid	120 ml	Tunnelbeperkingscode	3 (C/E)
Identificatie van gevaar (Kemler)	20												
Classificatiecode	2A												
Etiket	2.2												
Speciale voorzieningen	662												
Beperkte hoeveelheid	120 ml												
Tunnelbeperkingscode	3 (C/E)												

**Geregenereerd koudemiddel R404A (R)**

**Luchtvervoer (ICAO-IATA / DGR)**

14.1. VN-nummer	3337	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	ICAO/IATA-klasse	2.2
	ICAO/IATA secundair risico	Niet van Toepassing
	ERG code	2L
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Speciale voorzieningen	Niet van Toepassing
	Uitsluitend vracht verpakkingsinstructies	200
	Maximum hoeveelheid / Pak voor vracht alleen	150 kg
	Passagier en Vracht Verpakkingsinstructies	200
	Maximum hoeveelheid / Pak passagiers en vracht	75 kg
	Passagier en Vracht Vliegtuig gelimiteerde verpakkingshoeveelheid	Verboden
	Beperkte hoeveelheid van passagiers en vracht Maximum hoeveelheid/Pak	Verboden

**Vervoer over zee (IMDG-Code / GGVSee)**

14.1. VN-nummer	3337	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	IMDG-klasse	2.2
	IMDG Secundair Risico	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	EMS-nummer	F-C, S-V
	Speciale voorzieningen	Niet van Toepassing
	Gelimiteerde hoeveelheid	120 mL

**Vervoer over de binnenwateren (ADN)**

14.1. VN-nummer	3337	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	2.2	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Classificatiecode	2A
	Speciale voorzieningen	662
	gelimiteerde hoeveelheid	120 ml
	vereist Equipment	PP
	Fire kegels aantal	0

**14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL en de IBC-code**

Niet van Toepassing

**14.8. Transport in bulk in overeenstemming met MARPOL bijlage V en de IMSBC Code**

Identificatie van de stof of het preparaat	Groep
1,1,1-trifluorethaan	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	Niet Beschikbaar
norfluran	Niet Beschikbaar

**14.9. Transport in bulk in overeenstemming met de ICG Code**

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

Identificatie van de stof of het preparaat	Scheepstype
1,1,1-trifluorethaan	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	Niet Beschikbaar
norfluran	Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 15 Regelgeving

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

## 1,1,1-trifluorethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelstoffen (EINECS)

## pentafluorethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelstoffen (EINECS)

## norfluran komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris

Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen

Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelstoffen (EINECS)

Dit veiligheidsinformatieblad is in overeenstemming met de volgende EU-wetgeving en de aanpassingen - voor zover van toepassing -: de Richtlijnen 98/24 / EG, - 92/85 / EEG van de Raad, - 94/33 / EG, - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Verordening (EU) 2020/878 van de Commissie; Verordening (EG) nr 1272/2008 als bijgewerkt door middel van ATP's.

## 15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling

Voor deze stof/dit mengsel is door de leverancier geen chemischeveiligheidsbeoordeling uitgevoerd.

## De status van nationaal inventaris

chemische inventarisatie	Staat
Australië - AIC / Australië Alleen niet-industrieel gebruik	Ja
Canada - DSL	Ja
Canada - NDSL	Nee (1,1,1-trifluorethaan; pentafluorethaan; norfluran)
China - IECSC	Ja
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Ja
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
New Zealand - NZIoC	Ja
Philippines - PICCS	Ja
USA - TSCA	Ja
Taiwan - TCSI	Ja
Mexico - INSQ	Ja
Vietnam - NCI	Ja
Rusland - FBEPH	Ja
<b>Legenda:</b>	Yes = Alle ingrediënten zijn in de inventaris nNee = Een of meer van de CAS-vermelde ingrediënten staan niet op de inventaris. Deze ingrediënten kunnen worden vrijgesteld of moeten worden geregistreerd.

## RUBRIEK 16 Overige informatie

Datum van herziening	20/07/2021
initiële Datum	20/07/2021

## Volledige tekst Risk en Hazard codes

H220	Uiterst ontvlambaar gas.
H316	Veroorzaakt lichte huidirritatie
H333	Kan schadelijk zijn bij inademing

## Samenvatting van de SDS-versie

Versie	Datum van update	Secities bijgewerkt
2.1	20/07/2021	Classificatie, brandweerman (brand / explosiegevaar)

## Overige informatie

Het SDS is een Gevaar Communicatie instrument en dient gebruikt te worden als hulp bij Risico Beoordeling. Vele factoren bepalen of een gevaar een risico is op de werkvloer of in een andere setting. Risico's kunnen bepaald worden door te refereren aan Blootstelling Scenarios. De schaal en frequentie van het gebruik en de huidige of beschikbare technische controle systemen dienen in aanmerking genomen te worden.

Zie voor een gedetailleerd advies over persoonlijke beschermingsmiddelen de volgende EU CEN norm:

**Geregenereerd koudemiddel R404A (R)**

EN 166 - Persoonlijke oogbescherming  
EN 340 - Beschermende kleding  
EN 374 - Beschermende handschoenen tegen chemicaliën en micro-organismen  
EN 13832 - Beschermend schoeisel tegen chemicaliën  
EN 133 - Ademhalingsbeschermingsmiddel

**Definities en afkortingen**

- ▶ PC—TWA: Toelaatbare Concentratie - Tijdgewogen Gemiddelde
- ▶ PC—STEL: Toelaatbare concentratie - kortstondige blootstellingslimiet
- ▶ IARC: Internationaal Instituut voor Kankeronderzoek
- ▶ ACGIH: Amerikaanse Conferentie van Bestuurlijke Industriële Hygiënisten
- ▶ STEL: Kortstondige Blootstellingslimiet
- ▶ TEEL: Tijdelijke Blootstellingslimiet In Noodsituaties.
- ▶ IDLH: Onmiddellijk Gevaarlijk Voor Leven Of Gezondheid Concentraties
- ▶ ES: Blootstellingsnorm
- ▶ OSF: Geur Veiligheidsfactor
- ▶ NOAEL: Geen Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- ▶ LOAEL: Laagst Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- ▶ TLV: Drempel Grenswaarde
- ▶ LOD: Opsporingsgrens
- ▶ OTV: Geur Drempel Grenswaarde
- ▶ BCF: Bio-concentratiefactoren
- ▶ BEI: Biologische Blootstellingsindex
- ▶ AIIC: Australische Inventaris Van Industriële Chemicaliën
- ▶ DSL: Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ NDSL: Niet-Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ IECSC: Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen In China
- ▶ EINECS: Europese Inventaris Van Bestaande Chemische Handelsstoffen
- ▶ ELINCS: Europese Lijst Van Stoffen Waarvan Kennisgeving Is Gedaan
- ▶ NLP: Niet-Langer Polymeren
- ▶ ENCS: Inventaris Van Bestaande En Nieuwe Chemische Stoffen
- ▶ KECI: Korea Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen
- ▶ NZIoC: Nieuw-Zeelandse Inventaris Van Chemische Stoffen
- ▶ PICCS: Filipijnse Inventaris Van Chemicaliën En Chemische Stoffen
- ▶ TSCA: Wet Op De Controle Op Giftige Stoffen
- ▶ TCSI: Inventaris Van Chemische Stoffen Van Taiwan
- ▶ INSQ: Nationale Inventaris van Chemische Stoffen
- ▶ NCI: Nationale Chemische Inventaris
- ▶ FBEPH: Russisch Register Van Potentieel Gevaarlijke Chemische En Biologische Stoffen

# Regenerated refrigerant gas R404A (R)

## Beijer Ref

Version No: 2.1  
Safety Data Sheet (Conforms to Annex II of REACH (1907/2006) - Regulation 2020/878)

Issue Date: 20/07/2021  
Print Date: 08/06/2022  
S.REACH.NLD.EN

### SECTION 1 Identification of the substance / mixture and of the company / undertaking

#### 1.1. Product Identifier

Product name	Regenerated refrigerant gas R404A (R)
Chemical Name	Not Applicable
Synonyms	Not Available
Proper shipping name	REFRIGERANT GAS R 404A (Pentafluoroethane, 1,1,1- trifluoroethane, and 1,1,1,2- tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 44% pentafluoroethane and 52% 1,1,1- trifluoroethane)
Chemical formula	Not Applicable
Other means of identification	Not Available

#### 1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Relevant identified uses	Refrigerant.
Uses advised against	Not Applicable

#### 1.3. Details of the supplier of the safety data sheet

Registered company name	Beijer Ref
Address	Aruba 21 7332 BJ Netherlands
Telephone	+31-55-5334529
Fax	Not Available
Website	<a href="http://www.celsiusbv.nl">www.celsiusbv.nl</a>
Email	info@celsiusbv.nl

#### 1.4. Emergency telephone number

Association / Organisation	NVIC voor professionele hulpverleners	CHEMWATCH EMERGENCY RESPONSE
Emergency telephone numbers	+31 (088) - 755 8000	+31 70 262 0282
Other emergency telephone numbers	Not Available	+61 3 9573 3188


Once connected and if the message is not in your preferred language then please dial 01

### SECTION 2 Hazards identification

#### 2.1. Classification of the substance or mixture

Classification according to regulation (EC) No 1272/2008 [CLP] and amendments [1]	H280 - Gases Under Pressure (Liquefied Gas)
Legend:	1. Classification by vendor; 2. Classification drawn from Regulation (EU) No 1272/2008 - Annex VI

#### 2.2. Label elements

Hazard pictogram(s)	
Signal word	Warning

#### Hazard statement(s)

H280	Contains gas under pressure; may explode if heated.
------	---

#### Precautionary statement(s) Prevention

Not Applicable

#### Precautionary statement(s) Response

Not Applicable

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

## Precautionary statement(s) Storage

<b>P410+P403</b>	Protect from sunlight. Store in a well-ventilated place.
------------------	--

## Precautionary statement(s) Disposal

Not Applicable

## 2.3. Other hazards

Inhalation may produce health damage\*.

Cumulative effects may result following exposure\*.

May produce discomfort of the respiratory system and skin\*.

Vapours potentially cause drowsiness and dizziness\*.

REACH - Art.57-59: The mixture does not contain Substances of Very High Concern (SVHC) at the SDS print date.

Not Applicable

## SECTION 3 Composition / information on ingredients

## 3.1.Substances

See 'Composition on ingredients' in Section 3.2

## 3.2.Mixtures

1.CAS No 2.EC No 3.Index No 4.REACH No	%[weight]	Name	Classification according to regulation (EC) No 1272/2008 [CLP] and amendments	SCL / M-Factor	Nanoform Particle Characteristics
1.420-46-2 2.206-996-5 3.Not Available 4.01-2119492869-13-XXXX	>50	<u>1.1.1-</u> <u>trifluoroethane</u>	Flammable Gases Category 1A, Gases Under Pressure (Compressed Gas), Acute Toxicity (Inhalation) Category 5, Skin Corrosion/Irritation Category 3; H220, H280, H333, H316 [1]	Not Available	Not Available
1.354-33-6 2.206-557-8 3.Not Available 4.01-2119485636-25-XXXX	30-50	<u>pent</u> fluoroethane	Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H280 [1]	Not Available	Not Available
1.811-97-2 2.212-377-0 3.Not Available 4.01-2119459374-33-XXXX	3-5	<u>1.1.1.2-</u> <u>tetra</u> fluoroethane	Gases Under Pressure (Liquefied Gas); H280 [1]	Not Available	Not Available

**Legend:** 1. Classification by vendor; 2. Classification drawn from Regulation (EU) No 1272/2008 - Annex VI; 3. Classification drawn from C&L; \* EU IOELVs available; [e] Substance identified as having endocrine disrupting properties

## SECTION 4 First aid measures

## 4.1. Description of first aid measures

<b>Eye Contact</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ If product comes in contact with eyes remove the patient from gas source or contaminated area.</li> <li>▶ Take the patient to the nearest eye wash, shower or other source of clean water.</li> <li>▶ Open the eyelid(s) wide to allow the material to evaporate.</li> <li>▶ Gently rinse the affected eye(s) with clean, cool water for at least 15 minutes. Have the patient lie or sit down and tilt the head back. Hold the eyelid(s) open and pour water slowly over the eyeball(s) at the inner corners, letting the water run out of the outer corners.</li> <li>▶ The patient may be in great pain and wish to keep the eyes closed. It is important that the material is rinsed from the eyes to prevent further damage.</li> <li>▶ Ensure that the patient looks up, and side to side as the eye is rinsed in order to better reach all parts of the eye(s)</li> <li>▶ Transport to hospital or doctor.</li> <li>▶ Even when no pain persists and vision is good, a doctor should examine the eye as delayed damage may occur.</li> <li>▶ If the patient cannot tolerate light, protect the eyes with a clean, loosely tied bandage.</li> <li>▶ Ensure verbal communication and physical contact with the patient.</li> </ul> <p><b>DO NOT</b> allow the patient to rub the eyes  <b>DO NOT</b> allow the patient to tightly shut the eyes  <b>DO NOT</b> introduce oil or ointment into the eye(s) without medical advice  <b>DO NOT</b> use hot or tepid water.</p>
<b>Skin Contact</b>	<p>If skin contact occurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Immediately remove all contaminated clothing, including footwear.</li> <li>▶ Flush skin and hair with running water (and soap if available).</li> <li>▶ Seek medical attention in event of irritation.</li> </ul> <p>In case of cold burns (frost-bite):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Move casualty into warmth before thawing the affected part; if feet are affected carry if possible</li> <li>▶ Bathe the affected area immediately in luke-warm water (not more than 35 deg C) for 10 to 15 minutes, immersing if possible and without rubbing</li> <li>▶ <b>DO NOT</b> apply hot water or radiant heat.</li> <li>▶ Apply a clean, dry, light dressing of "fluffed-up" dry gauze bandage</li> <li>▶ If a limb is involved, raise and support this to reduce swelling</li> <li>▶ If an adult is involved and where intense pain occurs provide pain killers such as paracetamol</li> <li>▶ Transport to hospital, or doctor</li> <li>▶ Subsequent blackening of the exposed tissue indicates potential of necrosis, which may require amputation.</li> </ul>
<b>Inhalation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Following exposure to gas, remove the patient from the gas source or contaminated area.</li> <li>▶ NOTE: Personal Protective Equipment (PPE), including positive pressure self-contained breathing apparatus may be required to assure the safety of the rescuer.</li> </ul>

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Prostheses such as false teeth, which may block the airway, should be removed, where possible, prior to initiating first aid procedures.</li> <li>▶ If the patient is not breathing spontaneously, administer rescue breathing.</li> <li>▶ If the patient does not have a pulse, administer CPR.</li> <li>▶ If medical oxygen and appropriately trained personnel are available, administer 100% oxygen.</li> <li>▶ Summon an emergency ambulance. If an ambulance is not available, contact a physician, hospital, or Poison Control Centre for further instruction.</li> <li>▶ Keep the patient warm, comfortable and at rest while awaiting medical care.</li> <li>▶ <b>MONITOR THE BREATHING AND PULSE, CONTINUOUSLY.</b></li> <li>▶ Administer rescue breathing (preferably with a demand-valve resuscitator, bag-valve mask-device, or pocket mask as trained) or CPR if necessary.</li> </ul>
<b>Ingestion</b>	Not considered a normal route of entry.

#### 4.2 Most important symptoms and effects, both acute and delayed

See Section 11

#### 4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

for intoxication due to Freons/ Halons;

A: Emergency and Supportive Measures

- ▶ Maintain an open airway and assist ventilation if necessary
- ▶ Treat coma and arrhythmias if they occur. Avoid (adrenaline) epinephrine or other sympathomimetic amines that may precipitate ventricular arrhythmias. Tachyarrhythmias caused by increased myocardial sensitisation may be treated with propranolol, 1-2 mg IV or esmolol 25-100 microgm/kg/min IV.
- ▶ Monitor the ECG for 4-6 hours

B: Specific drugs and antidotes:

- ▶ There is no specific antidote

C: Decontamination

- ▶ Inhalation; remove victim from exposure, and give supplemental oxygen if available.
- ▶ Ingestion; (a) Prehospital: Administer activated charcoal, if available. **DO NOT** induce vomiting because of rapid absorption and the risk of abrupt onset CNS depression. (b) Hospital: Administer activated charcoal, although the efficacy of charcoal is unknown. Perform gastric lavage only if the ingestion was very large and recent (less than 30 minutes)

D: Enhanced elimination:

- ▶ There is no documented efficacy for diuresis, haemodialysis, haemoperfusion, or repeat-dose charcoal.

*POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition*

- ▶ Do not administer sympathomimetic drugs unless absolutely necessary as material may increase myocardial irritability.
- ▶ No specific antidote.
- ▶ Because rapid absorption may occur through lungs if aspirated and cause systematic effects, the decision of whether to induce vomiting or not should be made by an attending physician.
- ▶ If lavage is performed, suggest endotracheal and/or esophageal control.
- ▶ Danger from lung aspiration must be weighed against toxicity when considering emptying the stomach.
- ▶ Treatment based on judgment of the physician in response to reactions of the patient

For frost-bite caused by liquefied petroleum gas:

- ▶ If part has not thawed, place in warm water bath (41-46 C) for 15-20 minutes, until the skin turns pink or red.
- ▶ Analgesia may be necessary while thawing.
- ▶ If there has been a massive exposure, the general body temperature must be depressed, and the patient must be immediately rewarmed by whole-body immersion, in a bath at the above temperature.
- ▶ Shock may occur during rewarming.
- ▶ Administer tetanus toxoid booster after hospitalization.
- ▶ Prophylactic antibiotics may be useful.
- ▶ The patient may require anticoagulants and oxygen.

[Shell Australia 22/12/87]

For gas exposures:

#### BASIC TREATMENT

- ▶ Establish a patent airway with suction where necessary.
- ▶ Watch for signs of respiratory insufficiency and assist ventilation as necessary.
- ▶ Administer oxygen by non-rebreather mask at 10 to 15 l/min.
- ▶ Monitor and treat, where necessary, for pulmonary oedema .
- ▶ Monitor and treat, where necessary, for shock.
- ▶ Anticipate seizures.

#### ADVANCED TREATMENT

- ▶ Consider orotracheal or nasotracheal intubation for airway control in unconscious patient or where respiratory arrest has occurred.
- ▶ Positive-pressure ventilation using a bag-valve mask might be of use.
- ▶ Monitor and treat, where necessary, for arrhythmias.
- ▶ Start an IV D5W TKO. If signs of hypovolaemia are present use lactated Ringers solution. Fluid overload might create complications.
- ▶ Drug therapy should be considered for pulmonary oedema.
- ▶ Hypotension with signs of hypovolaemia requires the cautious administration of fluids. Fluid overload might create complications.
- ▶ Treat seizures with diazepam.
- ▶ Proparacaine hydrochloride should be used to assist eye irrigation.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

## SECTION 5 Firefighting measures

### 5.1. Extinguishing media

**SMALL FIRE:** Use extinguishing agent suitable for type of surrounding fire.

**LARGE FIRE:** Cool cylinder.

**DO NOT** direct water at source of leak or venting safety devices as icing may occur.

### 5.2. Special hazards arising from the substrate or mixture

#### Fire Incompatibility

- ▶ Avoid contamination with oxidising agents i.e. nitrates, oxidising acids, chlorine bleaches, pool chlorine etc. as ignition may result

### 5.3. Advice for firefighters

Continued...



## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

Fire Fighting	<p>----- GENERAL -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alert Fire Brigade and tell them location and nature of hazard.</li> <li>▶ Wear breathing apparatus and protective gloves.</li> <li>▶ Fight fire from a safe distance, with adequate cover.</li> <li>▶ Use water delivered as a fine spray to control fire and cool adjacent area.</li> <li>▶ <b>DO NOT approach cylinders suspected to be hot.</b></li> <li>▶ Cool fire exposed cylinders with water spray from a protected location.</li> <li>▶ If safe to do so, remove cylinders from path of fire.</li> </ul> <p>-----</p> <p>SPECIAL REQUIREMENTS: -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Excessive pressures may develop in a gas cylinder exposed in a fire; this may result in explosion.</li> <li>▶ Cylinders with pressure relief devices may release their contents as a result of fire and the released gas may constitute a further source of hazard for the fire-fighter.</li> <li>▶ Cylinders without pressure-relief valves have no provision for controlled release and are therefore more likely to explode if exposed to fire.</li> </ul> <p>-----</p> <p>FIRE FIGHTING REQUIREMENTS: -----</p> <p>The need for proximity, entry and special protective clothing should be determined for each incident, by a competent fire-fighting safety professional.</p>
Fire/Explosion Hazard	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Containers may explode when heated - Ruptured cylinders may rocket</li> <li>▶ Fire exposed containers may vent contents through pressure relief devices.</li> <li>▶ High concentrations of gas may cause asphyxiation without warning.</li> <li>▶ May decompose explosively when heated or involved in fire.</li> <li>▶ Contact with gas may cause burns, severe injury and/ or frostbite.</li> </ul> <p>Decomposition may produce toxic fumes of: carbon dioxide (CO<sub>2</sub>) hydrogen fluoride other pyrolysis products typical of burning organic material.</p> <p><b>Contains low boiling substance:</b> Closed containers may rupture due to pressure buildup under fire conditions.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vented gas is more dense than air and may collect in pits, basements.</li> </ul>

## SECTION 6 Accidental release measures

## 6.1. Personal precautions, protective equipment and emergency procedures

See section 8

## 6.2. Environmental precautions

See section 12

## 6.3. Methods and material for containment and cleaning up

Minor Spills	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Avoid breathing vapour and any contact with liquid or gas. Protective equipment including respirator should be used.</li> <li>▶ <b>DO NOT enter confined spaces where gas may have accumulated.</b></li> <li>▶ Increase ventilation.</li> <li>▶ Clear area of personnel.</li> <li>▶ Stop leak only if safe to do so.</li> <li>▶ Remove leaking cylinders to safe place. Release pressure under safe controlled conditions by opening valve.</li> <li>▶ Do not exert excessive pressure on the valve; do not attempt to operate a damaged valve</li> <li>▶ Orientate cylinder so that the leak is gas, not liquid, to minimise rate of leakage</li> <li>▶ Keep area clear of personnel until gas has dispersed.</li> </ul>
Major Spills	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Clear area of all unprotected personnel and move upwind.</li> <li>▶ Alert Emergency Authority and advise them of the location and nature of hazard.</li> <li>▶ Wear breathing apparatus and protective gloves.</li> <li>▶ Prevent by any means available, spillage from entering drains and water-courses.</li> <li>▶ Consider evacuation.</li> <li>▶ Increase ventilation.</li> <li>▶ No smoking or naked lights within area.</li> <li>▶ Stop leak only if safe to do so.</li> <li>▶ Water spray or fog may be used to disperse vapour.</li> <li>▶ <b>DO NOT enter confined space where gas may have collected.</b></li> <li>▶ Keep area clear until gas has dispersed.</li> </ul>

## 6.4. Reference to other sections

Personal Protective Equipment advice is contained in Section 8 of the SDS.

## SECTION 7 Handling and storage

## 7.1. Precautions for safe handling

Safe handling	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Consider use in closed pressurised systems, fitted with temperature, pressure and safety relief valves which are vented for safe dispersal. Use only properly specified equipment which is suitable for this product, its supply pressure and temperature</li> <li>· The tubing network design connecting gas cylinders to the delivery system should include appropriate pressure indicators and vacuum or suction lines.</li> <li>· Fully-welded types of pressure gauges, where the bourdon tube sensing element is welded to the gauge body, are recommended.</li> <li>· Before connecting gas cylinders, ensure manifold is mechanically secure and does not contain another gas. Before disconnecting gas cylinder, isolate supply line segment proximal to cylinder, remove trapped gas in supply line with aid of vacuum pump</li> <li>· When connecting or replacing cylinders take care to avoid airborne particulates violently ejected when system pressurises.</li> <li>· Consider the use of doubly-contained piping; diaphragm or bellows sealed, soft seat valves; backflow prevention devices; flash arrestors; and flow monitoring or limiting devices. Gas cabinets, with appropriate exhaust treatment, are recommended, as is automatic monitoring of the secondary enclosures and work areas for release.</li> </ul>
---------------	---

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Use a pressure reducing regulator when connecting cylinder to lower pressure (&lt;100 psig) piping or systems</li> <li>Use a check valve or trap in the discharge line to prevent hazardous back-flow into the cylinder</li> <li>Check regularly for spills or leaks. Keep valves tightly closed but do not apply extra leverage to hand wheels or cylinder keys.</li> <li>Open valve slowly. If valve is resistant to opening then contact your supervisor</li> <li>Valve protection caps must remain in place unless container is secured with valve outlet piped to use point.</li> <li>Never insert a pointed object (e.g hooks) into cylinder cap openings as a means to open cap or move cylinder. Such action can inadvertently turn the valve and gas a gas leak. Use an adjustable strap instead of wrench to free an over-tight or rusted cap.</li> <li>A bubble of gas may buildup behind the outlet dust cap during transportation, after prolonged storage, due to defective cylinder valve or if a dust cap is inserted without adequate evacuation of gas from the line. When loosening dust cap, preferably stand cylinder in a suitable enclosure and take cap off slowly. Never face the dust cap directly when removing it; point cap away from any personnel or any object that may pose a hazard. under negative pressure (relative to atmospheric gas)</li> <li>Suck back of water into the container must be prevented. Do not allow backfeed into the container.</li> <li>Do NOT drag, slide or roll cylinders - use a suitable hand truck for cylinder movement</li> <li>Test for leakage with brush and detergent - <b>NEVER use a naked flame.</b></li> <li><b>Do NOT heat cylinder by any means to increase the discharge rate of product from cylinder.</b></li> <li>Leaking gland nuts may be tightened if necessary.</li> <li>If a cylinder valve will not close completely, remove the cylinder to a well ventilated location (e.g. outside) and, when empty, tag as FAULTY and return to supplier.</li> <li>Obtain a work permit before attempting any repairs.</li> <li><b>DO NOT attempt repair work on lines, vessels under pressure.</b></li> <li>Atmospheres must be tested and O.K. before work resumes after leakage. <ul style="list-style-type: none"> <li><b>DO NOT transfer gas from one cylinder to another.</b></li> </ul> </li> </ul>
<b>Fire and explosion protection</b>	See section 5
<b>Other information</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Do NOT store halogenated aliphatics in areas containing alkali or alkaline earth metals such as powdered aluminum, zinc, or beryllium</li> <li>Cylinders should be stored in a purpose-built compound with good ventilation, preferably in the open.</li> <li>Such compounds should be sited and built in accordance with statutory requirements.</li> <li>The storage compound should be kept clear and access restricted to authorised personnel only.</li> <li>Cylinders stored in the open should be protected against rust and extremes of weather.</li> <li>Cylinders in storage should be properly secured to prevent toppling or rolling.</li> <li>Cylinder valves should be closed when not in use.</li> <li>Where cylinders are fitted with valve protection this should be in place and properly secured.</li> <li>Gas cylinders should be segregated according to the requirements of the Dangerous Goods Act.</li> <li>Preferably store full and empty cylinders separately.</li> <li>Check storage areas for hazardous concentrations of gases prior to entry.</li> <li>Full cylinders should be arranged so that the oldest stock is used first.</li> <li>Cylinders in storage should be checked periodically for general condition and leakage.</li> <li>Protect cylinders against physical damage. Move and store cylinders correctly as instructed for their manual handling.</li> </ul> <p><b>NOTE:</b> A 'G' size cylinder is usually too heavy for an inexperienced operator to raise or lower.</p>

## 7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

<b>Suitable container</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>DO NOT use aluminium or galvanised containers</b></li> <li>Cylinder: <ul style="list-style-type: none"> <li>Ensure the use of equipment rated for cylinder pressure.</li> <li>Ensure the use of compatible materials of construction.</li> <li>Valve protection cap to be in place until cylinder is secured, connected.</li> <li>Cylinder must be properly secured either in use or in storage.</li> <li>Cylinder valve must be closed when not in use or when empty.</li> <li>Segregate full from empty cylinders.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>WARNING:</b> Suckback into cylinder may result in rupture. Use back-flow preventive device in piping.</p>
<b>Storage incompatibility</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avoid reaction with oxidising agents strong alkalis</li> </ul>

## 7.3. Specific end use(s)

See section 1.2

## SECTION 8 Exposure controls / personal protection

## 8.1. Control parameters

Ingredient	DNELs Exposure Pattern Worker	PNECs Compartment
1,1,1-trifluoroethane	Inhalation 38 800 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic) <i>Inhalation 10 700 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>	350 µg/L (Water (Fresh))
perfluoroethane	Inhalation 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic) <i>Inhalation 1 753 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>	0.1 mg/L (Water (Fresh)) 1 mg/L (Water (Marine)) 0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water))
1,1,1,2-tetrafluoroethane	Inhalation 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systemic, Chronic) <i>Inhalation 2 476 mg/m<sup>3</sup> (Systemic, Chronic) *</i>	0.1 mg/L (Water (Fresh)) 0.01 mg/L (Water - Intermittent release) 1 mg/L (Water (Marine)) 0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (Fresh Water)) 73 mg/L (STP)

\* Values for General Population

## Occupational Exposure Limits (OEL)

## INGREDIENT DATA

Source	Ingredient	Material name	TWA	STEL	Peak	Notes
Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

Not Applicable


## Emergency Limits

Ingredient	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
1,1,1,2-tetrafluoroethane	Not Available	Not Available	Not Available

Ingredient	Original IDLH	Revised IDLH
1,1,1-trifluoroethane	Not Available	Not Available
pentfluoroethane	Not Available	Not Available
1,1,1,2-tetrafluoroethane	Not Available	Not Available

## 8.2. Exposure controls

<p><b>8.2.1. Appropriate engineering controls</b></p>	<p>Engineering controls are used to remove a hazard or place a barrier between the worker and the hazard. Well-designed engineering controls can be highly effective in protecting workers and will typically be independent of worker interactions to provide this high level of protection. The basic types of engineering controls are:</p> <p>Process controls which involve changing the way a job activity or process is done to reduce the risk.</p> <p>Enclosure and/or isolation of emission source which keeps a selected hazard "physically" away from the worker and ventilation that strategically "adds" and "removes" air in the work environment. Ventilation can remove or dilute an air contaminant if designed properly. The design of a ventilation system must match the particular process and chemical or contaminant in use. Employers may need to use multiple types of controls to prevent employee overexposure.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Areas where cylinders are stored require good ventilation and, if enclosed, need discrete/controlled exhaust ventilation.</li> <li>▶ Secondary containment and exhaust gas treatment may be required by certain jurisdictions.</li> <li>▶ Local exhaust ventilation may be required in work areas.</li> <li>▶ Consideration should be given to the use of diaphragm or bellows-sealed, soft-seat valves; backflow prevention devices and flow-monitoring or limiting devices.</li> <li>▶ Automated alerting systems with automatic shutdown of gas-flow may be appropriate and may in fact be mandatory in certain jurisdictions.</li> <li>▶ Respiratory protection in the form of air-supplied or self-contained breathing equipment must be worn if the oxygen concentration in the workplace air is less than 19%.</li> <li>▶ Cartridge respirators do NOT give protection and may result in rapid suffocation.</li> </ul> <p>Air contaminants generated in the workplace possess varying "escape" velocities which, in turn, determine the "capture velocities" of fresh circulating air required to effectively remove the contaminant.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Type of Contaminant:</th> <th>Air Speed:</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>gas discharge (active generation into zone of rapid air motion)</td> <td>1-2.5 m/s (200-500 f/min.)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Within each range the appropriate value depends on:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>Lower end of the range</th> <th>Upper end of the range</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1: Room air currents minimal or favourable to capture</td> <td>1: Disturbing room air currents</td> </tr> <tr> <td>2: Contaminants of low toxicity or of nuisance value only.</td> <td>2: Contaminants of high toxicity</td> </tr> <tr> <td>3: Intermittent, low production.</td> <td>3: High production, heavy use</td> </tr> <tr> <td>4: Large hood or large air mass in motion</td> <td>4: Small hood-local control only</td> </tr> </tbody> </table> <p>Simple theory shows that air velocity falls rapidly with distance away from the opening of a simple extraction pipe. Velocity generally decreases with the square of distance from the extraction point (in simple cases). Therefore the air speed at the extraction point should be adjusted, accordingly, after reference to distance from the contaminating source. The air velocity at the extraction fan, for example, should be a minimum of 1-2.5 m/s (200-500 f/min.) for extraction of gases discharged 2 meters distant from the extraction point. Other mechanical considerations, producing performance deficits within the extraction apparatus, make it essential that theoretical air velocities are multiplied by factors of 10 or more when extraction systems are installed or used.</p>	Type of Contaminant:	Air Speed:	gas discharge (active generation into zone of rapid air motion)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)	Lower end of the range	Upper end of the range	1: Room air currents minimal or favourable to capture	1: Disturbing room air currents	2: Contaminants of low toxicity or of nuisance value only.	2: Contaminants of high toxicity	3: Intermittent, low production.	3: High production, heavy use	4: Large hood or large air mass in motion	4: Small hood-local control only
Type of Contaminant:	Air Speed:														
gas discharge (active generation into zone of rapid air motion)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)														
Lower end of the range	Upper end of the range														
1: Room air currents minimal or favourable to capture	1: Disturbing room air currents														
2: Contaminants of low toxicity or of nuisance value only.	2: Contaminants of high toxicity														
3: Intermittent, low production.	3: High production, heavy use														
4: Large hood or large air mass in motion	4: Small hood-local control only														
<p><b>8.2.2. Personal protection</b></p>															
<p><b>Eye and face protection</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chemical goggles.</li> <li>▶ Full face shield may be required for supplementary but never for primary protection of eyes.</li> <li>▶ Contact lenses may pose a special hazard; soft contact lenses may absorb and concentrate irritants. A written policy document, describing the wearing of lenses or restrictions on use, should be created for each workplace or task. This should include a review of lens absorption and adsorption for the class of chemicals in use and an account of injury experience. Medical and first-aid personnel should be trained in their removal and suitable equipment should be readily available. In the event of chemical exposure, begin eye irrigation immediately and remove contact lens as soon as practicable. Lens should be removed at the first signs of eye redness or irritation - lens should be removed in a clean environment only after workers have washed hands thoroughly. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59], [AS/NZS 1336 or national equivalent]</li> </ul>														
<p><b>Skin protection</b></p>	<p>See Hand protection below</p>														
<p><b>Hands/feet protection</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Butyl rubber gloves <ul style="list-style-type: none"> <li>• Butyl rubber gloves should be used when handling halogenated aliphatics .</li> <li>• Nitrile, PVC-coated nitrile, and PVC protective equipment are not recommended</li> </ul> </li> <li>▶ When handling sealed and suitably insulated cylinders wear cloth or leather gloves.</li> <li>▶ Insulated gloves:</li> </ul> <p>NOTE: Insulated gloves should be loose fitting so that may be removed quickly if liquid is spilled upon them. Insulated gloves are not made to permit hands to be placed in the liquid; they provide only short-term protection from accidental contact with the liquid.</p>														
<p><b>Body protection</b></p>	<p>See Other protection below</p>														
<p><b>Other protection</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halogen-selective detectors use a specialized sensor that allows the monitor to detect compounds containing fluorine, chlorine, bromine, and iodine with-out interference from other species. These detectors are typically easy to use, feature higher sensitivity than the nonselective detectors (detection limits are typically &lt;5 ppm when used as an area monitor and &lt;1.4 gm/yr [<math>&lt;0.05</math> oz/yr] when used as a leak pinpointer).</li> <li>• Compound-Specific Detectors are typically capable of detecting the presence of a single compound without interference from other compounds.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Protective overalls, closely fitted at neck and wrist.</li> <li>▶ Eye-wash unit.</li> </ul>														

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

- ▶ Ensure availability of lifeline in confined spaces.
- ▶ Staff should be trained in all aspects of rescue work.
- ▶ Rescue gear: Two sets of SCBA breathing apparatus Rescue Harness, lines etc.

**Respiratory protection**

Type AX Filter of sufficient capacity. (AS/NZS 1716 & 1715, EN 143:2000 & 149:2001, ANSI Z88 or national equivalent)

Selection of the Class and Type of respirator will depend upon the level of breathing zone contaminant and the chemical nature of the contaminant. Protection Factors (defined as the ratio of contaminant outside and inside the mask) may also be important.

Required minimum protection factor	Maximum gas/vapour concentration present in air p.p.m. (by volume)	Half-face Respirator	Full-Face Respirator
up to 10	1000	AX-AUS / Class1	-
up to 50	1000	-	AX-AUS / Class 1
up to 50	5000	Airline *	-
up to 100	5000	-	AX-2
up to 100	10000	-	AX-3
100+			Airline**

\* - Continuous Flow \*\* - Continuous-flow or positive pressure demand

A(All classes) = Organic vapours, B AUS or B1 = Acid gasses, B2 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), B3 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), E = Sulfur dioxide(SO<sub>2</sub>), G = Agricultural chemicals, K = Ammonia(NH<sub>3</sub>), Hg = Mercury, NO = Oxides of nitrogen, MB = Methyl bromide, AX = Low boiling point organic compounds(below 65 degC)

- ▶ Cartridge respirators should never be used for emergency ingress or in areas of unknown vapour concentrations or oxygen content.
- ▶ The wearer must be warned to leave the contaminated area immediately on detecting any odours through the respirator. The odour may indicate that the mask is not functioning properly, that the vapour concentration is too high, or that the mask is not properly fitted. Because of these limitations, only restricted use of cartridge respirators is considered appropriate.
- ▶ Cartridge performance is affected by humidity. Cartridges should be changed after 2 hr of continuous use unless it is determined that the humidity is less than 75%, in which case, cartridges can be used for 4 hr. Used cartridges should be discarded daily, regardless of the length of time used
- ▶ Positive pressure, full face, air-supplied breathing apparatus should be used for work in enclosed spaces if a leak is suspected or the primary containment is to be opened (e.g. for a cylinder change)
- ▶ Air-supplied breathing apparatus is required where release of gas from primary containment is either suspected or demonstrated.

Selection of the Class and Type of respirator will depend upon the level of breathing zone contaminant and the chemical nature of the contaminant. Protection Factors (defined as the ratio of contaminant outside and inside the mask) may also be important.

Required minimum protection factor	Maximum gas/vapour concentration present in air p.p.m. (by volume)	Half-face Respirator	Full-Face Respirator
up to 10	1000	AX-AUS / Class 1	-
up to 50	1000	-	AX-AUS / Class 1
up to 50	5000	Airline *	-
up to 100	5000	-	AX-2
up to 100	10000	-	AX-3
100+		-	Airline**

\*\* - Continuous-flow or positive pressure demand.

A(All classes) = Organic vapours, B AUS or B1 = Acid gasses, B2 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), B3 = Acid gas or hydrogen cyanide(HCN), E = Sulfur dioxide(SO<sub>2</sub>), G = Agricultural chemicals, K = Ammonia(NH<sub>3</sub>), Hg = Mercury, NO = Oxides of nitrogen, MB = Methyl bromide, AX = Low boiling point organic compounds(below 65 deg C)

**8.2.3. Environmental exposure controls**

See section 12

**SECTION 9 Physical and chemical properties****9.1. Information on basic physical and chemical properties**

Appearance	Liquefied gas with ether like odour.		
Physical state	Liquified Gas	Relative density (Water = 1)	1.08 @21.1C
Odour	Not Available	Partition coefficient n-octanol / water	Not Available
Odour threshold	Not Available	Auto-ignition temperature (°C)	Not Available
pH (as supplied)	Not Available	Decomposition temperature	Not Available
Melting point / freezing point (°C)	Not Applicable	Viscosity (cSt)	Not Available
Initial boiling point and boiling range (°C)	-47.8	Molecular weight (g/mol)	Not Applicable
Flash point (°C)	Not Available	Taste	Not Available
Evaporation rate	>1	Explosive properties	Not Available
Flammability	Not Available	Oxidising properties	Not Available
Upper Explosive Limit (%)	Not Available	Surface Tension (dyn/cm or mN/m)	Not Available
Lower Explosive Limit (%)	Not Available	Volatile Component (%vol)	Not Available
Vapour pressure (kPa)	1261 @21.1C	Gas group	Not Available
Solubility in water	Not Available	pH as a solution (Not Available%)	Not Available

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

Vapour density (Air = 1)	3.43	VOC g/L	Not Available
Nanoform Solubility	Not Available	Nanoform Particle Characteristics	Not Available
Particle Size	Not Available		

## 9.2. Other information

Not Available

## SECTION 10 Stability and reactivity

10.1.Reactivity	See section 7.2
10.2. Chemical stability	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unstable in the presence of incompatible materials.</li> <li>▶ Product is considered stable.</li> <li>▶ Hazardous polymerisation will not occur.</li> <li>▶ Extremely high temperatures.</li> </ul>
10.3. Possibility of hazardous reactions	See section 7.2
10.4. Conditions to avoid	See section 7.2
10.5. Incompatible materials	See section 7.2
10.6. Hazardous decomposition products	See section 5.3

## SECTION 11 Toxicological information

## 11.1. Information on toxicological effects

Inhaled	<p>Inhalation of vapours may cause drowsiness and dizziness. This may be accompanied by sleepiness, reduced alertness, loss of reflexes, lack of co-ordination, and vertigo.</p> <p>Inhalation of vapours or aerosols (mists, fumes), generated by the material during the course of normal handling, may be damaging to the health of the individual.</p> <p>There is some evidence to suggest that the material can cause respiratory irritation in some persons. The body's response to such irritation can cause further lung damage.</p>
Ingestion	<p>Not normally a hazard due to physical form of product.</p> <p>Considered an unlikely route of entry in commercial/industrial environments</p>
Skin Contact	<p>There is some evidence to suggest that this material can cause inflammation of the skin on contact in some persons.</p> <p>Open cuts, abraded or irritated skin should not be exposed to this material</p> <p>Entry into the blood-stream, through, for example, cuts, abrasions or lesions, may produce systemic injury with harmful effects. Examine the skin prior to the use of the material and ensure that any external damage is suitably protected.</p> <p>Vapourising liquid causes rapid cooling and contact may cause cold burns, frostbite, even through normal gloves. Frozen skin tissues are painless and appear waxy and yellow. Signs and symptoms of frost-bite may include "pins and needles", paleness followed by numbness, a hardening and stiffening of the skin, a progression of colour changes in the affected area, (first white, then mottled and blue and eventually black; on recovery, red, hot, painful and blistered).</p> <p>Limited evidence suggests that repeated exposure may cause skin cracking, flaking or drying following normal handling and use.</p>
Eye	<p>Although the material is not thought to be an irritant (as classified by EC Directives), direct contact with the eye may produce transient discomfort characterised by tearing or conjunctival redness (as with windburn).</p> <p>Not considered to be a risk because of the extreme volatility of the gas.</p>
Chronic	<p>Substance accumulation, in the human body, may occur and may cause some concern following repeated or long-term occupational exposure. Main route of exposure to the gas in the workplace is by inhalation.</p> <p>Fluorocarbons can cause an increased risk of cancer, spontaneous abortion and birth defects.</p>

Regenerated refrigerant gas R404A (R)	TOXICITY	IRRITATION
	Not Available	Not Available
1,1,1-trifluoroethane	TOXICITY	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >540000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Not Available
pentafluoroethane	TOXICITY	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Not Available
1,1,1,2-tetrafluoroethane	TOXICITY	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>	Not Available
<b>Legend:</b>	1. Value obtained from Europe ECHA Registered Substances - Acute toxicity 2. * Value obtained from manufacturer's SDS. Unless otherwise specified data extracted from RTECS - Register of Toxic Effect of chemical Substances	

1,1,1-TRIFLUOROETHANE	<b>NOTE:</b> Substance has been shown to be mutagenic in at least one assay, or belongs to a family of chemicals producing damage or change to cellular DNA.
PENTAFLUOROETHANE	Cardiac sensitisation threshold limit >245400 mg/m3 Anaesthetic effects threshold limit 490800 mg/m3 * DuPont SDS
1,1,1,2-TETRAFLUOROETHANE	* with added oxygen - ZhongHao New Chemical Materials MSDS Excessive concentration can have a narcotic effect; inhalation of high concentrations of decomposition products can cause lung oedema. Disinfection byproducts (DBPs) are formed when disinfectants such as chlorine, chloramines and ozone react with organic and inorganic matter in water. Animal studies have shown that some DBPs cause cancer. To date, several hundred DBPs have been identified. Numerous haloalkanes and haloalkenes have been tested for cancer-causing and mutation-causing activities. In general, the potential to cause

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

genetic toxicity is dependent on the nature, number and position of halogen(s) and the size of the molecule. Haloalkenes are of concern because of the potential to generate genetically toxic intermediates after epoxidation. The concern for haloalkenes may be diminished if the double bond is internal or sterically hindered. The cancer concern levels of the 14 haloalkenes and haloalkanes, have been rated, based on available screening cancer bioassays and data on genetic toxicity. Some individuals may be genetically more susceptible to brominated THMs than others. Six, two and one haloalkanes/haloalkenes have been given low-moderate, marginal and low concern, respectively.

Acute Toxicity	✗	Carcinogenicity	✗
Skin Irritation/Corrosion	✗	Reproductivity	✗
Serious Eye Damage/Irritation	✗	STOT - Single Exposure	✗
Respiratory or Skin sensitisation	✗	STOT - Repeated Exposure	✗
Mutagenicity	✗	Aspiration Hazard	✗

Legend: ✗ – Data either not available or does not fill the criteria for classification  
 ✓ – Data available to make classification

## 11.2.1. Endocrine Disruption Properties

Not Available

## SECTION 12 Ecological information

## 12.1. Toxicity

Regenerated refrigerant gas R404A (R)	Endpoint	Test Duration (hr)	Species	Value	Source
	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available	Not Available
1,1,1-trifluoroethane	EC0(ECx)	96h	Algae or other aquatic plants	>44mg/l	2
	EC50	72h	Algae or other aquatic plants	~71mg/l	2
pentafluoroethane	EC50	72h	Algae or other aquatic plants	>114mg/l	2
	NOEC(ECx)	96h	Fish	10mg/l	2
	EC50	48h	Crustacea	>97.9mg/l	2
	EC50	96h	Algae or other aquatic plants	142mg/l	2
	LC50	96h	Fish	>81.8mg/l	2
1,1,1,2-tetrafluoroethane	NOEC(ECx)	96h	Fish	300mg/l	Not Available
	EC50	72h	Algae or other aquatic plants	>114mg/l	2
	LC50	96h	Fish	450mg/l	Not Available
	EC50	48h	Crustacea	980mg/l	Not Available
	EC50	96h	Algae or other aquatic plants	142mg/l	2

**Legend:** Extracted from 1. IUCLID Toxicity Data 2. Europe ECHA Registered Substances - Ecotoxicological Information - Aquatic Toxicity 4. US EPA, Ecotox database - Aquatic Toxicity Data 5. ECETOC Aquatic Hazard Assessment Data 6. NITE (Japan) - Bioconcentration Data 7. METI (Japan) - Bioconcentration Data 8. Vendor Data

**DO NOT** discharge into sewer or waterways.

## 12.2. Persistence and degradability

Ingredient	Persistence: Water/Soil	Persistence: Air
1,1,1-trifluoroethane	HIGH	HIGH
pentafluoroethane	HIGH	HIGH
1,1,1,2-tetrafluoroethane	HIGH	HIGH

## 12.3. Bioaccumulative potential

Ingredient	Bioaccumulation
1,1,1-trifluoroethane	LOW (LogKOW = 1.7393)
pentafluoroethane	LOW (LogKOW = 1.5472)
1,1,1,2-tetrafluoroethane	LOW (LogKOW = 1.68)

## 12.4. Mobility in soil

Ingredient	Mobility
1,1,1-trifluoroethane	LOW (KOC = 48.64)

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

Ingredient	Mobility
pentafluoroethane	LOW (KOC = 154.4)
1,1,1,2-tetrafluoroethane	LOW (KOC = 96.63)

## 12.5. Results of PBT and vPvB assessment

	P	B	T
Relevant available data	Not Available	Not Available	Not Available
PBT	✗	✗	✗
vPvB	✗	✗	✗
PBT Criteria fulfilled?	No		
vPvB	No		

## 12.6. Endocrine Disruption Properties

Not Available

## 12.7. Other adverse effects

Not Available


## SECTION 13 Disposal considerations

## 13.1. Waste treatment methods

Product / Packaging disposal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaporate residue at an approved site.</li> <li>Return empty containers to supplier. If containers are marked non-returnable establish means of disposal with manufacturer prior to purchase.</li> <li>Ensure damaged or non-returnable cylinders are gas-free before disposal.</li> </ul>
Waste treatment options	Not Available
Sewage disposal options	Not Available

## SECTION 14 Transport information

## Labels Required

	
Marine Pollutant	NO

## Land transport (ADR-RID)

14.1. UN number	3337												
14.2. UN proper shipping name	REFRIGERANT GAS R 404A (Pentafluoroethane, 1,1,1- trifluoroethane, and 1,1,1,2- tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 44% pentafluoroethane and 52% 1,1,1- trifluoroethane)												
14.3. Transport hazard class(es)	<table border="1"> <tr> <td>Class</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>Subrisk</td> <td>Not Applicable</td> </tr> </table>	Class	2.2	Subrisk	Not Applicable								
Class	2.2												
Subrisk	Not Applicable												
14.4. Packing group	Not Applicable												
14.5. Environmental hazard	Not Applicable												
14.6. Special precautions for user	<table border="1"> <tr> <td>Hazard identification (Kemler)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Classification code</td> <td>2A</td> </tr> <tr> <td>Hazard Label</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>Special provisions</td> <td>662</td> </tr> <tr> <td>Limited quantity</td> <td>120 ml</td> </tr> <tr> <td>Tunnel Restriction Code</td> <td>3 (C/E)</td> </tr> </table>	Hazard identification (Kemler)	20	Classification code	2A	Hazard Label	2.2	Special provisions	662	Limited quantity	120 ml	Tunnel Restriction Code	3 (C/E)
Hazard identification (Kemler)	20												
Classification code	2A												
Hazard Label	2.2												
Special provisions	662												
Limited quantity	120 ml												
Tunnel Restriction Code	3 (C/E)												

## Air transport (ICAO-IATA / DGR)

14.1. UN number	3337						
14.2. UN proper shipping name	Refrigerant gas R 404A						
14.3. Transport hazard class(es)	<table border="1"> <tr> <td>ICAO/IATA Class</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>ICAO / IATA Subrisk</td> <td>Not Applicable</td> </tr> <tr> <td>ERG Code</td> <td>2L</td> </tr> </table>	ICAO/IATA Class	2.2	ICAO / IATA Subrisk	Not Applicable	ERG Code	2L
ICAO/IATA Class	2.2						
ICAO / IATA Subrisk	Not Applicable						
ERG Code	2L						
14.4. Packing group	Not Applicable						



## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

14.5. Environmental hazard	Not Applicable	
14.6. Special precautions for user	Special provisions	Not Applicable
	Cargo Only Packing Instructions	200
	Cargo Only Maximum Qty / Pack	150 kg
	Passenger and Cargo Packing Instructions	200
	Passenger and Cargo Maximum Qty / Pack	75 kg
	Passenger and Cargo Limited Quantity Packing Instructions	Forbidden
	Passenger and Cargo Limited Maximum Qty / Pack	Forbidden

## Sea transport (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. UN number	3337	
14.2. UN proper shipping name	REFRIGERANT GAS R 404A	
14.3. Transport hazard class(es)	IMDG Class	2.2
	IMDG Subrisk	Not Applicable
14.4. Packing group	Not Applicable	
14.5. Environmental hazard	Not Applicable	
14.6. Special precautions for user	EMS Number	F-C, S-V
	Special provisions	Not Applicable
	Limited Quantities	120 mL

## Inland waterways transport (ADN)

14.1. UN number	3337	
14.2. UN proper shipping name	REFRIGERANT GAS R 404A (Pentafluoroethane, 1,1,1-trifluoroethane, and 1,1,1,2-tetrafluoroethane zeotropic mixture with approximately 44% pentafluoroethane and 52% 1,1,1-trifluoroethane)	
14.3. Transport hazard class(es)	2.2	Not Applicable
14.4. Packing group	Not Applicable	
14.5. Environmental hazard	Not Applicable	
14.6. Special precautions for user	Classification code	2A
	Special provisions	662
	Limited quantity	120 ml
	Equipment required	PP
	Fire cones number	0

## 14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC code

Not Applicable

## 14.8. Transport in bulk in accordance with MARPOL Annex V and the IMSBC Code

Product name	Group
1,1,1-trifluoroethane	Not Available
pentafluoroethane	Not Available
1,1,1,2-tetrafluoroethane	Not Available

## 14.9. Transport in bulk in accordance with the ICG Code

Product name	Ship Type
1,1,1-trifluoroethane	Not Available
pentafluoroethane	Not Available
1,1,1,2-tetrafluoroethane	Not Available

## SECTION 15 Regulatory information

## 15.1. Safety, health and environmental regulations / legislation specific for the substance or mixture

## 1,1,1-trifluoroethane is found on the following regulatory lists

Europe EC Inventory	European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)
---------------------	---

## pentafluoroethane is found on the following regulatory lists

Europe EC Inventory	European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)
---------------------	---

## 1,1,1,2-tetrafluoroethane is found on the following regulatory lists

Continued...

## Regenerated refrigerant gas R404A (R)

Europe EC Inventory

European Union - European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (EINECS)

This safety data sheet is in compliance with the following EU legislation and its adaptations - as far as applicable - : Directives 98/24/EC, - 92/85/EEC, - 94/33/EC, - 2008/98/EC, - 2010/75/EU; Commission Regulation (EU) 2020/878; Regulation (EC) No 1272/2008 as updated through ATPs.

**15.2. Chemical safety assessment**

No Chemical Safety Assessment has been carried out for this substance/mixture by the supplier.

**National Inventory Status**

National Inventory	Status
Australia - AIIC / Australia Non-Industrial Use	Yes
Canada - DSL	Yes
Canada - NDSSL	No (1,1,1-trifluoroethane; pentafluoroethane; 1,1,1,2-tetrafluoroethane)
China - IECSC	Yes
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Yes
Japan - ENCS	Yes
Korea - KECI	Yes
New Zealand - NZIoC	Yes
Philippines - PICCS	Yes
USA - TSCA	Yes
Taiwan - TCSI	Yes
Mexico - INSQ	Yes
Vietnam - NCI	Yes
Russia - FBEPH	Yes
<b>Legend:</b>	Yes = All CAS declared ingredients are on the inventory No = One or more of the CAS listed ingredients are not on the inventory. These ingredients may be exempt or will require registration.

**SECTION 16 Other information**

<b>Revision Date</b>	20/07/2021
<b>Initial Date</b>	20/07/2021

**Full text Risk and Hazard codes**

<b>H220</b>	Extremely flammable gas.
<b>H316</b>	Causes mild skin irritation.
<b>H333</b>	May be harmful if inhaled.

**SDS Version Summary**

Version	Date of Update	Sections Updated
2.1	20/07/2021	Classification, Fire Fighter (fire/explosion hazard)

**Other information**

Classification of the preparation and its individual components has drawn on official and authoritative sources using available literature references.

The SDS is a Hazard Communication tool and should be used to assist in the Risk Assessment. Many factors determine whether the reported Hazards are Risks in the workplace or other settings. Risks may be determined by reference to Exposures Scenarios. Scale of use, frequency of use and current or available engineering controls must be considered.

For detailed advice on Personal Protective Equipment, refer to the following EU CEN Standards:

- EN 166 Personal eye-protection
- EN 340 Protective clothing
- EN 374 Protective gloves against chemicals and micro-organisms
- EN 13832 Footwear protecting against chemicals
- EN 133 Respiratory protective devices

**Definitions and abbreviations**

- PC—TWA: Permissible Concentration-Time Weighted Average
- PC—STEL: Permissible Concentration-Short Term Exposure Limit
- IARC: International Agency for Research on Cancer
- ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists
- STEL: Short Term Exposure Limit
- TEEL: Temporary Emergency Exposure Limit.
- IDLH: Immediately Dangerous to Life or Health Concentrations
- ES: Exposure Standard
- OSF: Odour Safety Factor
- NOAEL :No Observed Adverse Effect Level
- LOAEL: Lowest Observed Adverse Effect Level
- TLV: Threshold Limit Value
- LOD: Limit Of Detection
- OTV: Odour Threshold Value
- BCF: BioConcentration Factors

Continued...

**Regenerated refrigerant gas R404A (R)**

BEI: Biological Exposure Index  
AIIIC: Australian Inventory of Industrial Chemicals  
DSL: Domestic Substances List  
NDSL: Non-Domestic Substances List  
IECSC: Inventory of Existing Chemical Substance in China  
EINECS: European INventory of Existing Commercial chemical Substances  
ELINCS: European List of Notified Chemical Substances  
NLP: No-Longer Polymers  
ENCS: Existing and New Chemical Substances Inventory  
KECI: Korea Existing Chemicals Inventory  
NZIoC: New Zealand Inventory of Chemicals  
PICCS: Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances  
TSCA: Toxic Substances Control Act  
TCSI: Taiwan Chemical Substance Inventory  
INSQ: Inventario Nacional de Sustancias Químicas  
NCI: National Chemical Inventory  
FBEPH: Russian Register of Potentially Hazardous Chemical and Biological Substances

# Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

## Beijer Ref

Änderungsnummer: 2.1  
Sicherheitsdatenblatt (Entspricht Anhang II von REACH (1907/2006) - Verordnung 2020/878)

Bewertungsdatum: 20/07/2021  
Druckdatum: 07/06/2022  
S.REACH.DEU.DE

### ABSCHNITT 1 Bezeichnung des Stoffs bzw. des Gemischs und des Unternehmens

#### 1.1. Produktidentifikator

Produktname	Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)
Chemischer Name	Nicht anwendbar
Synonyme	Nicht verfügbar
Korrekte Bezeichnung des Gutes	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 404A (Pentafluorethan, 1,1,1-Trifluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 44 % Pentafluorethan und 52 % 1,1,1-Trifluorethan)
Chemische Formel	Nicht anwendbar
Sonstige Identifizierungsmerkmale	Nicht verfügbar

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

Relevante identifizierte Verwendungen	Gebrauchte nach den Anweisungen des Herstellers.
Verwendet davon abgeraten	Nicht anwendbar

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

Registrierter Firmenname	Beijer Ref
Adresse	Aruba 21 7332 BJ Netherlands
Telefon	+31-55-5334529
Fax	Nicht verfügbar
Webseite	<a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a>
E-Mail	info@celsisbv.nl

#### 1.4. Notrufnummer

Gesellschaft / Organisation	Giftinformationszentrum Nord	CHEMWATCH HILFE IM NOTFALL
Notrufnummer	+49 (0)551 192 40	+49 32 211121704
Sonstige Notrufnummern	Nicht verfügbar	+61 3 9573 3188


Sobald die Verbindung hergestellt und wenn die Nachricht nicht in der gewünschten Sprache dann wählen Sie bitte 10

### ABSCHNITT 2 Mögliche Gefahren

#### 2.1. Einstufung des Stoffs oder Gemischs

Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen [1]	H280 - Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas
Legende:	1. Geordnet nach Hersteller; 2. Klassifizierung nach der Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 - Anhang VI

#### 2.2. Kennzeichnungselemente

Gefahrenpiktogramme	
Signalwort	<b>Achtung</b>

#### Gefahrenhinweise

H280	Enthält Gas unter Druck; kann bei Erwärmung explodieren.
------	--

#### Zusätzliche Erklärung(en)

Nicht anwendbar

#### SICHERHEITSHINWEISE: Prävention

Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

Nicht anwendbar

**SICHERHEITSHINWEISE: Reaktion**

Nicht anwendbar

**SICHERHEITSHINWEISE: Aufbewahrung**

<b>P410+P403</b>	Vor Sonnenbestrahlung schützen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren.
------------------	--

**SICHERHEITSHINWEISE: Entsorgung**

Nicht anwendbar

**2.3. Sonstige Gefahren**

Gesundheitsschädlich beim Einatmen\*.

Gefahr kumulativer Wirkungen\*.

Kann zu Beschwerden der Atemwege und Haut führen\*.

Dämpfe können Schwindelgefühle oder Erstickung hervorrufen\*.

REACH - Art.57-59: Das Gemisch enthält keine Substanzen mit sehr hohen Bedenken (SVHC) zum Zeitpunkt des Druckdatums des Sicherheitsdatenblatts.

Nicht anwendbar

**ABSCHNITT 3 Zusammensetzung/Angaben zu Bestandteilen**

**3.1. Stoffe**

Siehe "Zusammensetzung der Bestandteile" in Abschnitt 3.2

**3.2. Gemische**

1.CAS-Nr. 2.EG-Nr. 3.Indexnummer 4.REACH Nummer	% [gewicht]	Name	Einstufung gemäß der Verordnung (EG) Nr 1272/2008 [CLP] und Änderungen	SCL / M-Faktor	Nanoskaliger Form Teileigenschaften
1.420-46-2 2.206-996-5 3.Nicht verfügbar 4.01-2119492869-13-XXXX	>50	<u>1,1,1-Trifluorethan</u>	Brennbare Gase Kategorie 1A, Gas unter Druck: Verdichtetes Gas, Akute Toxizität (inhalative) Gefahrenkategorie 5, Verätzung/Reizung der Haut, Gefahrenkategorie 3; H220, H280, H333, H316 [1]	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1.354-33-6 2.206-557-8 3.Nicht verfügbar 4.01-2119485636-25-XXXX	30-50	<u>Pentafluorethan</u>	Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas; H280 [1]	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1.811-97-2 2.212-377-0 3.Nicht verfügbar 4.01-2119459374-33-XXXX	3-5	<u>Norfluran</u>	Gas unter Druck: Verflüssigtes Gas; H280 [1]	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

**Legende:** 1. Geordnet nach Hersteller; 2. Klassifizierung nach der Verordnung (EU) Nr. 1272/2008 - Anhang VI; 3. Klassifizierung von C & L gezogen; \* EU IOELVs verfügbar; [e] Substanz mit endokrin wirkenden Eigenschaften

**ABSCHNITT 4 Erste-Hilfe-Maßnahmen**

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

<b>Augenkontakt</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Falls das Produkt mit den Augen in Kontakt kommt, den Patienten von der Gaszülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen.</li> <li>▶ Den Patienten zur nächsten Augenwäsche, Dusche oder einer anderen sauberen Wasserzülle bringen.</li> <li>▶ Das Augenlid (die Augenlider) weit öffnen um das Verdampfen des Stoffs zu erleichtern.</li> <li>▶ Das betroffene Auge (die betroffenen Augen) sanft mit sauberem, kaltem Wasser für mindestens 15 Minuten spülen. Den Patienten mit zurückgelegtem Kopf hinsetzen oder hinlegen lassen. Das Augenlid (die Augenlider) offen halten und an den inneren Augenwinkeln langsam Wasser über den Augapfel (die Augäpfel) gießen, so daß das Wasser aus den äußeren Augenwinkeln abläuft.</li> <li>▶ Der Patient kann starke Schmerzen haben und die Augen schließen wollen. Es ist wichtig, daß der Stoff aus dem Auge gewaschen wird, um weitere Schäden zu vermeiden.</li> <li>▶ Sicherstellen daß der Patient nach oben schaut und das ganze Auge von einer Seite zur anderen spülen um alle Teile des Auges (der Augen) zu erreichen.</li> <li>▶ In ein Krankenhaus oder zu einem Arzt transportieren.</li> <li>▶ Selbst wenn keine Schmerzen bestehen und das Sehvermögen gut ist, muß ein Arzt die Augen untersuchen, da Spätschäden auftreten können.</li> <li>▶ Falls der Patient kein Licht vertragen kann, die Augen mit einer sauberen, lose gebundenen Bandage schützen.</li> <li>▶ Verbale Kommunikation und körperlichen Kontakt mit dem Patienten sicherstellen.</li> </ul> <p>Dem Patienten <b>NICHT</b> erlauben, die Augen zu reiben. Dem Patienten <b>NICHT</b> erlauben, die Augen fest zu schließen. <b>NICHT</b> ohne medizinischen Rat Öl oder Salbe in die Augen einbringen. <b>KEIN</b> heißes oder lauwarmes Wasser benutzen.</p>
<b>Hautkontakt</b>	<p>Bei Kontakt mit der Haut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Sofort kontaminierte Kleidung, inklusive Schuhwerk, entfernen.</li> <li>▶ Haare und Haut mit fließendem Wasser abwaschen (und Seife, wenn verfügbar)</li> <li>▶ Im Fall von Reizung medizinische Behandlung aufsuchen.</li> </ul> <p>Im Falle von Kältebrand (Frostbeulen):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Betroffene Flächen sofort für 10 bis 15 Minuten in kaltem Wasser waschen, wenn möglich eintauchen und nicht reiben.</li> <li>▶ <b>KEIN heißes Wasser verwenden und Strahlungswärme meiden.</b></li> <li>▶ Trockene, saubere Verbände anlegen.</li> <li>▶ In ein Krankenhaus oder zum Arzt transportieren.</li> </ul>

## Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

<b>Einatmung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ In Folge der Exposition von Gas den Patienten von der Gaszülle oder der kontaminierten Umgebung entfernen.</li> <li>▶ <b>ANMERKUNG:</b> Persönliche Schutzausrüstung (PPA) inklusive eines abgeschlossenen Überdruckbeatmungsgerätes kann nötig sein, um die Sicherheit der Rettungskraft zu gewährleisten.</li> <li>▶ Falls der Patient nicht selbst atmet, beatmen.</li> <li>▶ Falls der Patient keinen Puls hat, CPR verabreichen.</li> <li>▶ Falls medizinischer Sauerstoff und kompetentes Personal verfügbar, 100% Sauerstoff verabreichen.</li> <li>▶ Eine Notfall Ambulanz herbeirufen. Falls keine Ambulanz verfügbar, einen Arzt, Krankenhaus oder Vergiftungszentrale für weitere Anweisungen kontaktieren.</li> <li>▶ Den Patienten während des Wartens auf medizinische Versorgung warm, bequem und ruhig halten.</li> <li>▶ <b>DIE ATMUNG UND DEN PULS KONTINUIERLICH ÜBERWACHEN.</b></li> <li>▶ Notbeatmung (vorzugsweise mit einem Handbeatmungsbeutel, einer Beutelventilmaske, oder einer Taschen-Maske, wie abgebildet) verabreichen, oder CPR falls nötig.</li> </ul>
<b>Einnahme</b>	Nicht als normaler Aufnahmeweg angesehen.

**4.2 Wichtigste akute und verzögert auftretende Symptome und Wirkungen**

Siehe Abschnitt 11

**4.3. Hinweise auf ärztliche Soforthilfe oder Spezialbehandlung**

Bei einer Vergiftung aufgrund durch Freone/ Halone;

A: Notfallmaßnahmen / unterstützende (symptomatische) Maßnahmen.

- ▶ Behalten Sie offene Luftwege bei und unterstützen Sie die Ventilation, falls dies notwendig erscheint.
- ▶ Behandeln Sie Koma und Arrhythmien, falls diese auftreten. Vermeiden Sie (Adrenalin) Epinephrin oder andere sympathomimetische Amine, die ventrikuläre Arrhythmien beschleunigen können.
- ▶ Tachyarrhythmien, die durch steigende Herzmuskelsensibilisierung auftreten, können mit Propranolol, 1-2 mg IV oder Esmolol 25-100 Mikrogramm/kg/Min IV behandelt werden.
- ▶ Überwachen Sie das EKG für 4-6 Stunden.

B: Spezifische Medikamente und Gegenmittel:

Es gibt kein spezifisches Gegenmittel

C: Dekontamination/Entgiftung:

Bei Einatmen: entfernen Sie das Opfer von der Zülle der Exposition und geben Sie ihm zusätzlichen Sauerstoff, falls dieser verfügbar ist.

Bei Einnahme;

(a) Vor der Einlieferung ins Krankenhaus: Verabreichen Sie Aktivkohle, falls diese verfügbar. FÜHREN SIE, aufgrund der raschen Resorption und dem Risiko möglicher Anfälle einer CNS-Depression AUF KEINEN FALL Erbrechen herbei.

(b) Im Krankenhaus: Verabreichen Sie Aktivkohle. Obwohl die Wirksamkeit der Aktivkohle noch unbekannt ist. Führen Sie eine Magenspülung durch – jedoch nur, wenn die Einnahmehöhe sehr groß war und erst kürzlich erfolgt ist (weniger als 30 Minuten).

D: Erhöhte Eliminierung:

Es gibt keine dokumentierte Wirksamkeit einer Diurese (Harnausscheidung), Hämodialyse, Hämo-perfusion oder wiederholter Aktivkohle-Dosen.

POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition

Für Frostbeulen, die durch verflüssigtes Petroleum Gas (LPG) hervorgerufen wurden, gilt:

- ▶ Falls Teile noch nicht aufgetaut sind, legen Sie diese in ein warmes Wasserbad (41-46 C) für 15-20 Minuten, bis sich die Haut rosa bis rot verfarbt.
- ▶ Analgesia kann möglicherweise während des Auftauvorgangs notwendig sein.
- ▶ Falls ein sehr massives Ausgesetztsein vorliegt, muss die allgemeine Körpertemperatur sofort gesenkt werden und der Patient muss sofort erwärmt werden. Dies erfolgt am besten durch Eintauchen/Untertauchen des gesamten Körpers in ein Bad zu oben genannten Temperaturen.
- ▶ Ein Schock kann möglicherweise während der Aufwärmphase auftreten.
- ▶ Verabreichen Sie Tetanus-Toxoid-Booster nach der Einlieferung in das Krankenhaus.
- ▶ Prophylaktische Antibiotika können möglicherweise nützlich sein.
- ▶ Der Patient benötigt möglicherweise Antikoagulantien und Sauerstoff.

[Shell Australia 22/12/87]

bei Exposition mit Gasen:

## GRUNDLEGENDE BEHANDLUNG

- ▶ Herstellung des freien Atemwegs, durch Absaugen, wenn nötig
- ▶ Mit der Nicht-Rückatmungs- oder Atemschutzmaske mit 10 bis 15 l/min. Sauerstoff verabreichen.
- ▶ Auf Lungenödeme hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ Auf Schock hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ Auf Anfälle vorbereitet sein.
- ▶ WEITERE MAßNAHMEN
- ▶ Orotracheale oder nasotracheale Intubation zur Kontrolle der Luftwege bei bewusstlosen Patienten oder im Falle eines Atemstillstands in Betracht ziehen.
- ▶ Überdruckbeatmung mit Beutelventilmaske kann von Nutzen sein.
- ▶ Auf Herzrhythmusstörungen hin überwachen und, falls nötig, behandeln.
- ▶ IV D5W TKO beginnen. Falls Zeichen von Hypovolämie vorhanden sind, Ringer-Laktat-Lösung anwenden. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
- ▶ Medikamentöse Behandlung von Lungenödemem muß in Erwägung gezogen werden.
- ▶ Niedriger Blutdruck mit Zeichen von Hypovolämie erfordert die vorsichtige Verabreichung von Flüssigkeit. Flüssigkeitsüberschuss kann Komplikationen hervorrufen.
- ▶ Behandlung von Anfällen mit Diazepam.
- ▶ Proparacainhydrochlorid muß angewendet werden um die Befeuchtung der Augen zu unterstützen.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

**ABSCHNITT 5 Maßnahmen zur Brandbekämpfung****5.1. Löschmittel****KLEINE FEÜR:**

Löschmittel, die für Umgebungsbrand geeignet sind, verwenden.

**GROSSE FEÜR:**

Zylinder kühlen.

Wasser **NICHT** auf das Leck oder die Sicherheits-Abbluffeinrichtungen richten, da Vereisung auftreten kann.**5.2. Besondere vom Stoff oder Gemisch ausgehende Gefahren**

<b>Feuerunverträglichkeit</b>	Vermeiden Sie die Kontamination mit oxidierenden Mitteln, zum Beispiel mit Nitraten, oxidierenden Säuren, Chlor-Bleichen, Schwimmbad-Chlor usw., da es zur Entzündung kommen kann.
-------------------------------	--

5.3. Hinweise für die Brandbekämpfung

<p><b>Feuerbekämpfung</b></p>	<p>-----                  ALLGEMEIN                  -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Feürwehr alarmieren und über Ort und Art der Gefahr unterrichten.</li> <li>▸ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>▸ Feür aus sicherer Entfernung mit ausreichender Deckung bekämpfen</li> <li>▸ Wassersprühstrahl in Form eines feinen Sprays zur Kontrolle des Feürs und zur Kühlung der Umgebung einsetzen.</li> <li>▸ Gaszylindern, die heiß sein könnten, nicht nähern. Dem Feür ausgesetzte Gaszylinder mit Wassersprühstrahl von einem geschützten Ort aus kühlen.</li> <li>▸ Falls ohne Gefährdung möglich, Gaszylinder aus dem Feür entfernen.</li> </ul> <p>-----                  BESONDERE GEFAHREN:                  -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Übermäßiger Druck kann sich in Gaszylindern entwickeln, wenn sie Feür ausgesetzt sind; dies kann zur Explosion führen.</li> <li>▸ Gaszylinder mit Druckausgleichseinrichtungen können ihren Inhalt als Folge eines Feürs abgeben und das ausgeströmte Gas kann eine weitere Gefahrenquelle für die Feürwehr darstellen.</li> <li>▸ Gaszylinder ohne Druckausgleichseinrichtungen haben keine Vorrichtung für kontrollierte Abgabe und neigen daher eher dazu, zu explodieren, wenn sie dem Feür ausgesetzt sind.</li> </ul> <p>-----                  ANFORDERUNGEN BEI DER FEÜRBKÄMPFUNG:                  -----</p> <p>Die Notwendigkeit der Annäherung, des Zugang und die Frage spezieller Schutzbekleidung muß in jedem Einzelfall von einer kompetenten Fachkraft beurteilt werden.</p>
<p><b>Feuer/Explosionsgefahr</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Behälter können explodieren, wenn sie erhitzt werden - zerberstende Zylinder können hochschießen.</li> <li>▸ Behälter, die Feür ausgesetzt sind, können den Inhalt durch Überdruckventile ablassen und somit die Feür-Intensität und/oder Dunst/Dampf-Konzentration erhöhen.</li> <li>▸ Hohe Konzentrationen des Gases können Erstickung ohne jede Warnung hervorrufen.</li> <li>▸ Kann sich bei Feür explosiv zersetzen oder wenn es erhitzt wird.</li> <li>▸ Kontakt mit Gas kann Verätzungen, ernsthafte Verletzung und/ oder Frostbeulen verursachen.</li> </ul> <p>Dekomposition kann toxischen Rauch hervorrufen von:                  Kohlendioxid (CO2) Fluorwasserstoff, andere Pyrolyse Produkte, die typischerweise organisches Material verbrennen.                  Enthält eine niedrige Siedepunkt-Substanz: Geschlossene Gebinde können möglicherweise aufgrund des Druckes, der sich in den Behältern unter den Feürbedingungen aufbaut, zerbersten.                  Gas ist dichter als Luft und kann sich in Gruben oder Kellern ansammeln.</p>

ABSCHNITT 6 Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

6.1. Personenbezogene Vorsichtsmaßnahmen, Schutzausrüstungen und in Notfällen anzuwendende Verfahren

Siehe Abschnitt 8

6.2. Umweltschutzmaßnahmen

siehe Abschnitt 12

6.3. Methoden und Material für Rückhaltung und Reinigung

<p><b>Freisetzung von Kleinen Mengen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Einatmen des Dampfes und jeglichen Kontakt mit Flüssigkeit oder Gas vermeiden. Schutzausrüstung einschließlich Atemschutz muss verwendet werden.</li> <li>▸ <b>Geschlossene Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten.</b></li> <li>▸ Belüftung verstärken.</li> <li>▸ Umgebung von Personen befreien.</li> <li>▸ Auslaufen nur dann stoppen, wenn ohne Gefährdung möglich.</li> <li>▸ Die undichten Gaszylinder an einem sicheren Ort deponieren. Druck unter sicheren, kontrollierten Bedingungen durch Öffnen des Ventils ablassen.</li> <li>▸ Die Umgebung frei von Personen halten bis sich das Gas aufgelöst hat.</li> </ul>
<p><b>FREISETZUNG GRÖßERER MENGEN</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Nicht geschützte Personen aus der Umgebung entfernen und gegen die Windrichtung entfernen.</li> <li>▸ Notfall Behörde alarmieren und über den Ort und die Art der Gefahr unterrichten.</li> <li>▸ Atemschutz und Schutzhandschuhe tragen.</li> <li>▸ Mit allen Mittel verhindern, daß verschüttete Mengen in Kanalisation und Oberflächenwasser eindringen.</li> <li>▸ Evakuierung in Erwägung ziehen.</li> <li>▸ Belüftung verstärken.</li> <li>▸ Kein Rauchen oder offene Flammen in der Umgebung.</li> <li>▸ Auslaufen nur dann stoppen, Wenn ohne Gefährdung möglich.</li> <li>▸ Wassersprühstrahl oder Nebel kann angewendet werden, um den Dampf aufzulösen.</li> <li>▸ <b>Geschlossene Räume, in denen sich Gas angesammelt haben kann, NICHT betreten.</b></li> <li>▸ Die Umgebung frei halten bis sich das Gas aufgelöst hat.</li> </ul>

6.4. Verweis auf andere Abschnitte

Hinweise zur persönlichen Schutzausrüstung sind im Abschnitt 8 des Sicherheitsdatenblattes enthalten.

ABSCHNITT 7 Handhabung und Lagerung

7.1. Schutzmaßnahmen zur sicheren Handhabung

<p><b>Sicheres Handhaben</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ In geschlossenen Systemen verwenden, die mit Temperatur und Drucksicherheitsventilen ausgerüstet sind, die das Gas kontrolliert entweichen lassen.</li> <li>▸ Regelmäßig auf Verschüttungen oder Lecks überprüfen. Ventile fest geschlossen halten, aber keine zusätzlichen Hebel verwenden, um Räder oder Verschlüsse zu schliessen.</li> <li>▸ Auf Leckagen mit Bürste und Reinigungsmittel überprüfen – NIEMALS offene Flamen verwenden.</li> <li>▸ Leckende Schlauchanschlüsse können wenn notwendig angezogen werden.</li> <li>▸ Wenn ein Gaszylinderventil sich nicht dicht schliessen lässt, den Gaszylinder an einen gut belüfteten Ort bringen und, wenn er ausgegast ist, als fehlerhaft dem Lieferanten zurückgeben.</li> </ul>
----------------------------------	---



**Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)**

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eine Erlaubnis zur Reparatur besorgen, bevor die Reparatur versucht wird. Keine Reparaturen an Rohrleitungen oder Kesseln, die unter Druck stehen.</li> <li>▶ Die Gaskonzentration in der Luft muss überprüft werden, bevor die Arbeit fortgesetzt wird.</li> <li>▶ Transferieren Sie kein Gas von einem Zylinder zum anderen.</li> </ul>
<b>Brand- und Explosionsschutz</b>	siehe Abschnitt 5
<b>Sonstige Angaben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gaszylinder muss in einem speziell dafür gebauten, abgegrenzten Bereich mit guter Ventilation, vorzugsweise im Freien gelagert werden.</li> <li>▶ Lage und Bauweise solcher Bereiche müssen gesetzlichen Anforderungen entsprechen.</li> <li>▶ Die Lagerbereiche muss frei gehalten werden und der Zugang muß auf befugtes Personal beschränkt sein.</li> <li>▶ Im Freien Gelagerte Gaszylinder müssen vor Korrosion und extremem Wetter geschützt werden.</li> <li>▶ Gelagerte Gaszylinder müssen richtig gesichert werden, um ein Umfallen oder Wegrollen zu vermeiden.</li> <li>▶ Wenn nicht in Gebrauch muss Gaszylinderventile geschlossen sein.</li> <li>▶ Bei Gaszylindern mit Schutzvorrichtungen für Ventile muss diese in der richtigen Position und gesichert sein.</li> <li>▶ Gaszylinder muss gemäß der Vorschriften in den Gefahrgutverordnungen getrennt werden.</li> <li>▶ Vorzugsweise volle und leere Gaszylinder getrennt lagern.</li> <li>▶ Vor Betreten muß das Lager auf gefährliche Konzentrationen von Gasen kontrolliert werden.</li> <li>▶ Volle Gaszylinder muss so angeordnet werden, daß der alte Bestand zürst verwendet wird (First in - First out Prinzip).</li> <li>▶ Gelagerte Gaszylinder müssen regelmäßig auf ihren allgemeinen Zustand und auf Undichtigkeiten überprüft werden.</li> <li>▶ Schutz der Gaszylinder vor Beschädigung. Lagerung und Bewegung der Gaszylinder gemäß der Instruktionen für manülle Handhabung.</li> </ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Ein Gaszylinder der Größe 'G' ist normalerweise zu schwer, um von einem unerfahrenen Arbeiter angehoben oder abgesenkt zu werden.</p>

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

<b>Geeignetes Behältnis</b>	<p><b>KEINE Aluminium oder galvanisierten Behälter verwenden.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gaszylinder</li> <li>▶ Für den Gaszylinderdruck zugelassene Ausrüstung verwenden.</li> <li>▶ Materialverträglichkeit muß sichergestellt werden.</li> <li>▶ Ventilschutzkappe muß in Position bleiben bis Gaszylinder gesichert/angeschlossen ist.</li> <li>▶ Gaszylinder muß bei Gebrauch und bei Lagerung korrekt gesichert sein.</li> <li>▶ Gaszylinderventil muß geschlossen sein, wenn nicht in Gebrauch oder leer.</li> <li>▶ Volle von leeren Gaszylindern getrennt halten.</li> </ul> <p><b>ACHTUNG:</b> Rückfluss in Gaszylinder kann zu Riss führen. Rückflussverhinderungsvorrichtung in Leitungen verwenden.</p>
<b>LAGERUNG UNVERTRÄGLICHKEIT</b>	Reaktion mit Oxidationsmitteln vermeiden.

**7.3. Spezifische Endanwendungen**

siehe Abschnitt 1.2

**ABSCHNITT 8 Begrenzung und Überwachung der Exposition/Persönliche Schutzausrüstungen**

**8.1. Zu überwachende Parameter**

Inhaltsstoff	DNELs DNEL Abgeleitete Nicht-Effekt Konzentration	PNECs Kompartiment
1,1,1-Trifluorethan	Einatmen 38 800 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) Einatmen 10 700 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	350 µg/L (Wasser (Frisch))
Pentafluorethan	Einatmen 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) Einatmen 1 753 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	0.1 mg/L (Wasser (Frisch)) 1 mg/L (Wasser (Meer)) 0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser))
Norfluran	Einatmen 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) Einatmen 2 476 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	0.1 mg/L (Wasser (Frisch)) 0.01 mg/L (Wasser - Sporadisch Release) 1 mg/L (Wasser (Meer)) 0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (Süßwasser)) 73 mg/L (STP)

\* Werte für General Population

**Arbeitsplatzgrenzwert**

**DATEN ZU DEN INHALTSSTOFFEN**

Quelle	Inhaltsstoff	Substanzname	Wert (8 Stunden)	Wert (15 Minuten)	Momentanwert	Bemerkungen
Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz	Norfluran	Norfluran	1000 ppm / 4200 mg/m <sup>3</sup>	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte	Norfluran	1,1,1,2-Tetrafluorethan	1000 ppm / 4200 mg/m <sup>3</sup>	33600 mg/m <sup>3</sup> / 8000 ppm	Nicht verfügbar	SchwGr: C


**Notfallgrenzen**

Inhaltsstoff	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
Norfluran	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

Inhaltsstoff	Original IDLH	überarbeitet IDLH
1,1,1-Trifluorethan	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Pentafluorethan	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
Norfluran	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar

**8.2. Begrenzung und Überwachung der Exposition**

**Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)**

<p><b>8.2.1. Technische Kontrollmaßnahmen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Bereiche in denen Gaszylinder gelagert werden, benötigen gute Ventilation und, in geschlossenen Räumen, eine kontrollierte Abgas Entlüftung.</li> <li>▶ Sekundäre Sicherheitsbehälter und Abgasbehandlung können durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein.</li> <li>▶ Örtliche Absaugung kann am Arbeitsplatz erforderlich sein.</li> <li>▶ Die Anwendung von Membranen oder Ventilen und Rückflußverhinderungsrichtungen, Blitz- und Funkenschutz sowie Durchfluß überwachende oder begrenzende Vorrichtungen, muß erwogen werden.</li> <li>▶ Automatisierte Warnsysteme mit automatischer Gasabschaltung können notwendig oder durch behördliche Vorschriften vorgeschrieben sein.</li> <li>▶ Atemschutz mit Frischluftzufuhr oder geschlossenes Atemschutzgerät muß getragen werden falls die Sauerstoffkonzentration in der Luft des Arbeitsbereichs weniger als 19% beträgt.</li> <li>▶ Atemschutz mit Filterpatronen bietet KEINEN Schutz und können zu schnellem Ersticken führen.</li> </ul> <p>Ausbreitungsgeschwindigkeiten, die die Luftmenge und den Luftaustausch bestimmen, der für eine effektive Luftreinhaltung notwendig ist.</p> <table border="1"> <tr> <td>Art der Luftverunreinigung</td> <td>Luftgeschwindigkeit</td> </tr> <tr> <td>Ausbreitung von Gas (sofortiger Wechsel in Arbeitsbereich mit schnellem Luftaustausch)</td> <td>1-2.5 m/s (200-500 f/min.)</td> </tr> </table> <p>Innerhalb des Bereiches ist der angemessene Wert abhängig von:</p> <table border="1"> <tr> <td>Am unteren Ende des Bereiches</td> <td>Am oberen Ende des Bereiches</td> </tr> <tr> <td>1: Minimal Raumluftbewegung</td> <td>1: Luftbewegung erscheint störend</td> </tr> <tr> <td>2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter</td> <td>2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität</td> </tr> <tr> <td>3: Unterbrochene, geringe Belastung</td> <td>3: Hohe Belastung mit hohem Ausstoß</td> </tr> <tr> <td>4: Großer Abzug und starke Luftbewegung</td> <td>4: Kleiner Abzug mit örtlicher Kontrolle</td> </tr> </table> <p>Praktische Erfahrungen zeigen, daß die Strömungsgeschwindigkeit mit der Entfernung zur Absaugung rapide abnimmt. Grundsätzlich nimmt die Geschwindigkeit mit dem Quadrat der Entfernung von der Absauganlage ab (in einfachen Fällen). Daher muß die Luftgeschwindigkeit unter Berücksichtigung der Entfernung zur Verschmutzungsquelle eingestellt werden. Die Luftgeschwindigkeit am Absaugventilator muß bei der Absaugung von Gasen mindestens 1-2,5 m/s (200-500 f/min) in zwei Metern Entfernung zur Absaugung betragen. Weitere mechanische Einflüsse, die zu Leistungsbeeinträchtigungen der Absauganlage führen können, machen es notwendig bei der Einrichtung der Absaugung die theoretische Luftgeschwindigkeit um den Faktor 10 zu erhöhen.</p>	Art der Luftverunreinigung	Luftgeschwindigkeit	Ausbreitung von Gas (sofortiger Wechsel in Arbeitsbereich mit schnellem Luftaustausch)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)	Am unteren Ende des Bereiches	Am oberen Ende des Bereiches	1: Minimal Raumluftbewegung	1: Luftbewegung erscheint störend	2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter	2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität	3: Unterbrochene, geringe Belastung	3: Hohe Belastung mit hohem Ausstoß	4: Großer Abzug und starke Luftbewegung	4: Kleiner Abzug mit örtlicher Kontrolle
	Art der Luftverunreinigung	Luftgeschwindigkeit													
	Ausbreitung von Gas (sofortiger Wechsel in Arbeitsbereich mit schnellem Luftaustausch)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)													
	Am unteren Ende des Bereiches	Am oberen Ende des Bereiches													
	1: Minimal Raumluftbewegung	1: Luftbewegung erscheint störend													
2: Verschmutzungen geringer Giftigkeit mit störendem Charakter	2: Verschmutzungen mit höherer Toxizität														
3: Unterbrochene, geringe Belastung	3: Hohe Belastung mit hohem Ausstoß														
4: Großer Abzug und starke Luftbewegung	4: Kleiner Abzug mit örtlicher Kontrolle														
<p><b>8.2.2. Persönliche Schutzausrüstung</b></p> 															
<p><b>Augenschutz/Gesichtsschutz tragen.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chemikalienschutzbrille.</li> <li>▶ Gesichtsschutzschild kann als Ergänzungs- aber nie als Primärschutz für die Augen erforderlich sein.</li> <li>▶ Kontaktlinsen können eine besondere Gefahr darstellen; weiche Kontaktlinsen können Reizmittel in sich aufnehmen und konzentrieren. Eine schriftliche Handlungsanweisung über das Tragen von Kontaktlinsen bzw. das Verbot der Verwendung von Kontaktlinsen sollte für jeden Arbeitsplatz bzw. jede Aufgabe erstellt werden. Diese Handlungsanweisung sollte auch eine Überprüfung der Kontaktlinsenabsorption und -aufnahme für die benutzten Arten von Chemikalien umfassen und eine Auflistung von Verletzungserfahrungen. Medizinisches Personal und Erste-Hilfe-Personal sollte im Herausnehmen von Kontaktlinsen ausgebildet sein und entsprechende Hilfsmittel sollten ständig bereit liegen. Im Falle von chemischer Beeinträchtigung der Augen, fangen Sie sofort an, die Augen auszuspülen und entfernen Sie Kontaktlinsen, sobald als möglich. Die Kontaktlinsen sollten beim ersten Anzeichen von Augenrötung- oder Augenentzündung entfernt werden. Kontaktlinsen sollten in einer sauberen Umgebung entfernt werden, erst nachdem die Arbeiter die Hände gründlich gewaschen haben. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]</li> </ul>															
<p><b>Hautschutz</b></p>	<p>Siehe Handschutz nachfolgend</p>														
<p><b>Hände / Füße Schutz</b></p>	<p>Butyl-Gummi Handschuhe Beim Umgang mit geschlossenen Zylindern, geeignete Stoff- oder Lederhandschuhe tragen. Isolierte Schutzhandschuhe</p>														
<p><b>Körperschutz</b></p>	<p>Siehe Anderer Schutz nachfolgend</p>														
<p><b>Anderen Schutz</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Schutzoverall, enganliegend an Hals und Handgelenk.</li> <li>▶ Augen-Spülvorrichtung</li> <li>▶ Stellen Sie sicher, dass Rettungsleinen an abgesperrten Stellen verfügbar sind.</li> <li>▶ Mitarbeiter sollten umfassend auf Rettungsarbeiten vorbereitet und trainiert sein.</li> </ul>														

**Atemschutz**

Typ AX Filter mit ausreichender Kapazität (AS / NZS 1716 & 1715, entspricht EN 143:2000 und 149:2001, ANSI Z88 oder national)

Wo die Gas/Partikel-Konzentration in der Atmungszone den "Expositionsstandard" (oder ES) erreicht bzw. übersteigt, ist Atemschutz erforderlich.

Das Ausmass des Schutzes variiert mit beiden, dem Gesichtsteil und der Filterklasse, die Art des Schutzes hängt vom Filtertyp ab.

Schutzfaktor	Halbmaske	Vollmaske	Elektrisch betriebenes Atemgerät
5 x ES	Luftlinie*	AX-2	AX-PAPR-2 ^
10 x ES	-	AX-3	-
10+ x ES	-	Luftlinie**	-

\* - Daürzfluss; \*\* - Daürzfluss oder positive Drucknachfrage ^ - Vollgesicht

Patronenatemschutzmasken sollten nie für Notfall Eindringen oder in Bereichen unbekannter Dampfkonzentrationen oder Sauerstoffgehalt verwendet werden. Der Träger muss gewarnt werden, den kontaminierten Bereich sofort zu verlassen beim Erkennen einer Geruchsentwicklung durch das Beatmungsgerät. Der Geruch kann anzeigen, dass die Maske nicht korrekt funktioniert, dass die Dampfkonzentration zu hoch ist oder dass die Maske nicht korrekt angebracht ist. Aufgrund dieser Einschränkungen wird nur eine eingeschränkte Verwendung von Patronenatemschutzmasken als angemessen angesehen.

▶ Falls ein Leck vermutet wird, oder das Primärgebinde geöffnet werden muss (z. B. für Zylinderwechsel) sollte ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät bei der Arbeit in geschlossenen Räumen verwendet werden.

▶ Ein Umluftunabhängiges Atemschutzgerät ist ebenso notwendig, wenn Freisetzung von Gas aus dem Primärgebinde vermutet wird oder offensichtlich ist.

Die Auswahl der Klasse und des Typs des Atemgerätes hängt vom Grad der Atmungszone-Verunreiniger und der chemischen Natur des Kontaminanten ab. Schutzfaktoren (definiert als Verhältnis des Verschmutzers ausserhalb und innerhalb der Maske) können ebenso wichtig sein.

Niveau der Atmungszone ppm (Volumen)	Maximaler Schutzfaktor	Halbmaske	Vollmaske
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS

## Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

5000	50	Luftlinie *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+	-	Luftlinie **

\* - Ununterbrochener Fluss

\*\* - Ununterbrochener Fluss oder positive Drucknachfrage.

## 8.2.3. Begrenzung und Überwachung der Umweltexposition

siehe Abschnitt 12

## ABSCHNITT 9 Physikalische und chemische Eigenschaften

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

Aussehen	Nicht verfügbar		
Physikalischer Zustand	Flüssiggas	Spezifische Dichte (Wasser = 1)	1.08 @21.1C
Geruch	Nicht verfügbar	Oktanol/Wasser-Koeffizient	Nicht verfügbar
Geruchsschwelle	Nicht verfügbar	Zündtemperatur (°C)	Nicht verfügbar
pH (wie geliefert)	Nicht verfügbar	Zersetzungstemperatur	Nicht verfügbar
Schmelzpunkt/Gefrierpunkt (°C)	Nicht anwendbar	Viskosität (cSt)	Nicht verfügbar
Anfangssiedepunkt und Siedebereich (°C)	-47.8	Molekulargewicht (g/mol)	Nicht anwendbar
Flammpunkt (°C)	Nicht verfügbar	Geschmack	Nicht verfügbar
Verdampfungsgeschwindigkeit	>1	Explosionsgefährliche Eigenschaften	Nicht verfügbar
Entzündlichkeit	Nicht verfügbar	Brandfördernde Eigenschaften	Nicht verfügbar
Obere Explosionsgrenze (%)	Nicht verfügbar	Surface Tension (dyn/cm or mN/m)	Nicht verfügbar
Untere Explosionsgrenze (%)	Nicht verfügbar	Flüchtige Komponente (%vol)	Nicht verfügbar
Dampfdruck (kPa)	1261 @21.1C	Gasgruppe	Nicht verfügbar
Wasserlöslichkeit	nicht verfügbar	pH-Wert einer Lösung (Nicht verfügbar%)	Nicht verfügbar
Dampfdichte (Air = 1)	3.43	VOC g / L	Nicht verfügbar
nanoskaliger Form Löslichkeit	Nicht verfügbar	Nanoskaliger Form Teilcheneigenschaften	Nicht verfügbar
Partikelgröße	Nicht verfügbar		

## 9.2. Sonstige Angaben

Nicht verfügbar

## ABSCHNITT 10 Stabilität und Reaktivität

10.1.Reaktivität	siehe Abschnitt 7.2
10.2. Chemische Stabilität	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Unverträgliche Materialien.</li> <li>▶ Produkt wird als stabil angesehen.</li> <li>▶ Gefährliche Polymerisation wird nicht auftreten.</li> </ul>
10.3. Möglichkeit gefährlicher Reaktionen	siehe Abschnitt 7.2
10.4. Zu vermeidende Bedingungen	siehe Abschnitt 7.2
10.5. Unverträgliche Materialien	siehe Abschnitt 7.2
10.6. Gefährliche Zersetzungsprodukte	siehe Abschnitt 5.3

## ABSCHNITT 11 Toxikologische Angaben

## 11.1. Angaben zu toxikologischen Wirkungen

Einatmen	Einatmen des Dunstes/Dampfes kann Schwindel und Schläfrigkeit hervorrufen. Es kann zu weiteren Begleiterscheinungen, wie Narkose, Schläfrigkeit, reduzierter Aufmerksamkeit, Verlust der Reflexe, Koordinationsproblemen und Schwindelanfällen kommen. Inhalation der Aerosole (Nebel, Dämpfe), die durch den Stoff bei normaler Handhabung produziert werden, kann der Gesundheit schaden. Es gibt einige Fälle, die aufzeigen, dass dieses Material bei manchen Personen Reizung der Atmungsorgane hervorrufen kann. Die Reaktion des Körpers auf eine derartige Reizung kann zu weiterer Lungenschädigung führen.
Einnahme	Aufgrund des physikalischen Zustandes normalerweise nicht gefährlich Wird sehr unwahrscheinlicher Aufnahmeweg bei gewerblicher/industrieller Anwendung angesehen.

Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

<b>Hautkontakt</b>	<p>Es gibt begrenzte Hinweise oder praktische Erfahrungen, dass das Material entweder bei einer beträchtlichen Anzahl von Personen nach direktem Kontakt eine Entzündung der Haut hervorruft und/oder eine signifikante Entzündung hervorruft, wenn es auf die gesunde, intakte Haut von Tieren aufgetragen wird, und zwar bis zu vier Stunden lang, wobei eine solche Entzündung vierundzwanzig Stunden oder länger nach dem Ende der Expositionszeit vorhanden ist. Eine Hautreizung kann auch nach längerer oder wiederholter Exposition vorhanden sein; dies kann zu einer Form von Kontaktdermatitis (nicht allergisch) führen. Die Dermatitis ist oft durch Hautrötung (Erythem) und Schwellung (Ödem) gekennzeichnet, die zu Blasenbildung (Vesikulation), Schuppung und Verdickung der Epidermis fortschreiten kann. Auf mikroskopischer Ebene kann es zu einem interzellulären Ödem der schwammigen Schicht der Haut (Spongiosis) und einem intrazellulären Ödem der Epidermis kommen.</p> <p>Offene Wunden/Schnitte, abgeschürfte oder gereizte Haut sollte nicht diesem Material ausgesetzt werden</p> <p>Der Eintritt in den Blutkreislauf durch - zum Beispiel - Schnittwunden, Hautabschürfungen oder Wunden kann unter Umständen körperliche Schäden mit gefährlichen Auswirkungen hervorruft. Untersuchen Sie die Haut gründlichst, bevor Sie das Material einsetzen und stellen Sie sicher, dass jegliche äußerlichen Hautschäden entsprechend geschützt bzw. abgedeckt sind.</p> <p>Verdampfende Flüssigkeit verursacht schnelle Abkühlung. Kontakt kann Kältebrand und Frostbeulen verursachen.</p> <p>Begrenzte Beweise zeigen auf, daß eine wiederholte Exposition mit normalem Umgang und Einsatz zu rissiger, schuppender oder trockener Haut führen kann.</p>
<b>Augen</b>	<p>Obwohl der Stoff nicht als reizend angesehen wird (wie nach EG Richtlinie klassifiziert), kann direkter Augenkontakt vorübergehendes Unwohlsein verursachen, erkennbar durch Tränen oder konjunktivale Rötung (wie bei Windbrand).</p> <p>Wird auf Grund der extrem hohen Flüchtigkeit des Gases nicht als gefährlich angesehen.</p>
<b>Chronisch</b>	<p>Die Akkumulierung der Substanz im menschlichen Körper ist wahrscheinlich und kann möglicherweise einige Bedenken hervorrufen, wenn man wiederholt oder langfristig der Substanz berufsbedingt ausgesetzt ist.</p> <p>Der Hauptaufnahmeweg dieses Gases am Arbeitsplatz ist Einatmen.</p>

Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1,1,1-Trifluorethan	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Inhalation(Rat) LC50; >540000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Nicht verfügbar
Pentafluorethan	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Inhalation(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Nicht verfügbar
Norfluran	TOXIZITÄT	REIZUNG
	Inhalation(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>	Nicht verfügbar
<b>Legende:</b>	1 Wert aus Europa ECHA registrierte Stoffe erhalten -.. Akute Toxizität 2 * Wert aus Herstellers SDB erhalten. Wenn nicht anders angegeben werden Daten von RTECS - (Register of Toxic Effects of Chemical Substances) extrahiert	

**1,1,1-TRIFLUORETHAN** BEMERKUNG: Es hat sich gezeigt, dass die Substanz mindestens in einer Probe mutagen ist, oder zu einer Chemikalienfamilie gehört, die Beschädigung oder Veränderung der Zell-DNA hervorrufen.

<b>akute Toxizität</b>	✗	<b>Karzinogenität</b>	✗
<b>Hautreizung / Verätzung</b>	✗	<b>Fortpflanzungs-</b>	✗
<b>Schwere Augenschäden / Reizung</b>	✗	<b>STOT - einmalige Exposition</b>	✗
<b>Atemwegs-oder Hautsensibilisierung</b>	✗	<b>STOT - wiederholte Exposition</b>	✗
<b>Mutagenizität</b>	✗	<b>Aspirationsgefahr</b>	✗

**Legende:** ✗ – Daten entweder nicht verfügbar oder nicht erfüllt die Kriterien für die Einstufung  
 ✓ – Klassifizierung erforderlich zur Verfügung zu stellen Daten

11.2.1. Endocrine Disruption Eigenschaften

Nicht verfügbar

ABSCHNITT 12 Umweltbezogene Angaben

12.1. Toxizität

Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar	Nicht verfügbar
1,1,1-Trifluorethan	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
	EC0(ECx)	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>44mg/l	2
	EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	~71mg/l	2
Pentafluorethan	ENDPUNKT	Test-Dauer (Stunden)	Spezies	Wert	Quelle
	EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>114mg/l	2
	NOEC(ECx)	96h	Fisch	10mg/l	2
	EC50	48h	Schalentier	>97.9mg/l	2
	EC50	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	142mg/l	2

Fortsetzung...

## Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

	LC50	96h	Fisch	>81.8mg/l	2
Norfluran	<b>ENDPUNKT</b>	<b>Test-Dauer (Stunden)</b>	<b>Spezies</b>	<b>Wert</b>	<b>Quelle</b>
	NOEC(ECx)	96h	Fisch	300mg/l	Nicht verfügbar
	EC50	72h	Algen oder andere Wasserpflanzen	>114mg/l	2
	LC50	96h	Fisch	450mg/l	Nicht verfügbar
	EC50	48h	Schalentier	980mg/l	Nicht verfügbar
	EC50	96h	Algen oder andere Wasserpflanzen	142mg/l	2
<b>Legende:</b>	Extrahiert aus 1. IUCLID Toxizitätsdaten 2. Europa ECHA Registrierte Substanzen - Okotoxikologische Informationen - Aquatische Toxizität 4. US EPA, Okotox Datenbank - Aquatische Toxizitätsdaten 5. ECETOC Wassergefährdungs- Beurteilungsdaten 6. NITE (Japan) - Biokonzentrationsdaten 7. METI (Japan) - Biokonzentrationsdaten 8. Lieferantendaten				

**NICHT** in Kanalisation oder Oberflächenwasser einleiten.

## 12.2. Persistenz und Abbaubarkeit

Inhaltsstoff	Persistenz: Wasser/Boden	Persistenz: Luft
1,1,1-Trifluorethan	HOCH	HOCH
Pentafluorethan	HOCH	HOCH
Norfluran	HOCH	HOCH

## 12.3. Bioakkumulationspotenzial

Inhaltsstoff	Bioakkumulation
1,1,1-Trifluorethan	NIEDRIG (LogKOW = 1.7393)
Pentafluorethan	NIEDRIG (LogKOW = 1.5472)
Norfluran	NIEDRIG (LogKOW = 1.68)

## 12.4. Mobilität im Boden

Inhaltsstoff	Mobilität
1,1,1-Trifluorethan	NIEDRIG (KOC = 48.64)
Pentafluorethan	NIEDRIG (KOC = 154.4)
Norfluran	NIEDRIG (KOC = 96.63)

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

	P	B	T
Relevanten verfügbaren Daten	nicht verfügbar	nicht verfügbar	nicht verfügbar
PBT	✘	✘	✘
vPvB	✘	✘	✘
PBT Kriterien erfüllt?			nein
vPvB			nein

## 12.6. Endocrine Disruption Eigenschaften

Nicht verfügbar

## 12.7. Andere schädliche Wirkungen

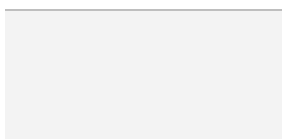
## ABSCHNITT 13 Hinweise zur Entsorgung

## 13.1. Verfahren der Abfallbehandlung

<b>Produkt- / Verpackungsentsorgung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lassen Sie Rückstände an einem genehmigten Ort verdunsten.</li> <li>▶ Geben Sie die leeren Container an den Lieferanten zurück.</li> <li>▶ Stellen Sie sicher, dass beschädigte oder Zylinder, die nicht zurückgegeben werden können, gasfrei sind, bevor sie entsorgt werden.</li> </ul>
<b>Abfallbehandlungsmöglichkeiten</b>	Nicht verfügbar
<b>Abwasserentsorgungsmöglichkeiten</b>	Nicht verfügbar

## ABSCHNITT 14 Angaben zum Transport

## Gefahrzettel



## Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

Meeresschadstoff	NICHT
------------------	-------

## Landtransport (ADR-RID)

14.1. UN-Nummer	3337	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 404A (Pentafluorethan, 1,1,1-Trifluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 44 % Pentafluorethan und 52 % 1,1,1-Trifluorethan)	
14.3. Transportgefahrenklassen	Klasse	2.2
	Nebengefahr	Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Gefahrkennzeichen (Kemler-Zahl)	20
	Klassifizierungscode	2A
	Gefahrzettel	2.2
	Sonderbestimmungen	662
	Begrenzte Menge	120 ml
	Tunnelbeschränkungscode	3 (C/E)

## Lufttransport (ICAO-IATA / DGR)

14.1. UN-Nummer	3337	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 404A (Pentafluorethan, 1,1,1-Trifluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 44 % Pentafluorethan und 52 % 1,1,1-Trifluorethan)	
14.3. Transportgefahrenklassen	ICAO/IATA-Klasse	2.2
	ICAO/IATA Nebengefahr	Nicht anwendbar
	ERG-Code	2L
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Sonderbestimmungen	Nicht anwendbar
	Nur Fracht: Verpackungsvorschrift	200
	Nur Fracht: Höchstmenge/Verpackung	150 kg
	Passagier- und Frachtflugzeug: Verpackungsvorschrift	200
	Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte	75 kg
	Passagier- und Frachtflugzeug Begrenzte Mengen Verpackungsvorschrift	Forbidden
	Maximale Menge / Verpackung bei Passagier- und Frachttransporte mit begrenzter Menge	Forbidden

## Seeschifftransport (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. UN-Nummer	3337	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 404A (Pentafluorethan, 1,1,1-Trifluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 44 % Pentafluorethan und 52 % 1,1,1-Trifluorethan)	
14.3. Transportgefahrenklassen	IMDG/GGVSee-Klasse	2.2
	IMDG-Nebengefahr	Nicht anwendbar
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	EMS-Nummer	F-C, S-V
	Sonderbestimmungen	Nicht anwendbar
	Begrenzte Mengen	120 mL

## Binnenschifftransport (ADN)

14.1. UN-Nummer	3337	
14.2. Ordnungsgemäße UN-Versandbezeichnung	GAS ALS KÄLTEMITTEL R 404A (Pentafluorethan, 1,1,1-Trifluorethan und 1,1,1,2-Tetrafluorethan, zeotropes Gemisch mit ca. 44 % Pentafluorethan und 52 % 1,1,1-Trifluorethan)	
14.3. Transportgefahrenklassen	2.2 Nicht anwendbar	
14.4. Verpackungsgruppe	Nicht anwendbar	
14.5. Umweltgefahren	Nicht anwendbar	
14.6. Besondere Vorsichtsmaßnahmen für den Verwender	Klassifizierungscode	2A
	Sonderbestimmungen	662

## Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

Begrenzte Mengen	120 ml
Benötigte Geräte	PP
Feuer Kegel Nummer	0

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

Nicht anwendbar

## 14.8. Bulk-Transport gemäß MARPOL Annex V und dem IMSBC-Code

Produktname	Gruppe
1,1,1-Trifluorethan	Nicht verfügbar
Pentafluorethan	Nicht verfügbar
Norfluran	Nicht verfügbar

## 14.9. Bulk-Transport gemäß dem ICG-Code

Produktname	Schiffstyp
1,1,1-Trifluorethan	Nicht verfügbar
Pentafluorethan	Nicht verfügbar
Norfluran	Nicht verfügbar

## ABSCHNITT 15 Rechtsvorschriften

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

## 1,1,1-Trifluorethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

Europa EG-Verzeichnis

Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)

Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)

## Pentafluorethan wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

Europa EG-Verzeichnis

Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)

Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)

## Norfluran wurde auf der folgenden Regulierungsliste gefunden

Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte

Deutschland Empfohlene Expositionsgrenzwerte - MAK-Werte - Klassifikationen von Schwangerschaftsrisikogruppen und Keimzellmutagene

Deutschland TRGS 900 - Grenzwerte für die Luft am Arbeitsplatz

Europa EG-Verzeichnis

Europäische Union - Europäisches Inventar bestehender handelsüblicher chemischer Substanzen (EINECS)

Germany Classification of Substances Hazardous to Waters (WGK)

Dieses Sicherheitsdatenblatt ist in Übereinstimmung mit der folgenden EU-Gesetzgebung und den jeweiligen Anpassungen - soweit anwendbar -: Richtlinien 98/24 / EG, - 92/85 / EWG - 94/33 / EG - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Mit der Verordnung (EU) 2020/878; Verordnung (EG) Nr 1272/2008 als durch ATPs aktualisiert.

## 15.2. Stoffsicherheitsbeurteilung

Für diesen Stoff/dieses Gemisch wurde vom Lieferanten keine Stoffsicherheitsbeurteilung durchgeführt.

## ECHA Zusammenfassung

Inhaltsstoff	CAS-Nummer	Indexnummer	ECHA-Dossier
1,1,1-Trifluorethan	420-46-2	Nicht verfügbar	01-2119492869-13-XXXX

Harmonisierung (C & L Inventory)	Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)	Piktogramm Signalwort Code (s)	Gefahrenhinweis Code (s)
1	Flam. Gas 1; Liq.	GHS02; GHS04; Dgr	H220; H280
2	Liq.; Flam. Gas 1; Flam. Liq. 1	GHS02; GHS04; Dgr	H280; H220; H224; H312

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

Inhaltsstoff	CAS-Nummer	Indexnummer	ECHA-Dossier
Pentafluorethan	354-33-6	Nicht verfügbar	01-2119485636-25-XXXX

Harmonisierung (C & L Inventory)	Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)	Piktogramm Signalwort Code (s)	Gefahrenhinweis Code (s)
1	Comp.	GHS04; Wng	H280
2	Comp.	GHS04; Wng	H280

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

Inhaltsstoff	CAS-Nummer	Indexnummer	ECHA-Dossier
Norfluran	811-97-2	Nicht verfügbar	01-2119459374-33-XXXX

Harmonisierung (C & L Inventory)	Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)	Piktogramm Signalwort Code (s)	Gefahrenhinweis Code (s)
1	Liq.	GHS04; Wng	H280

Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.

## Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)

Harmonisierung (C & L Inventory)	Gefahrenklasse und-kategorie Code (s)	Piktogramm Signalwort Code (s)	Gefahrenhinweis Code (s)
2	Liq.; STOT SE 1	GHS04; GHS08; Dgr	H280; H370

*Harmonisierung Code 1 = Die häufigste Klassifizierung. Harmonisierung Code 2 = Die strengste Einstufung erfordert.*

## 15.3. Einstufung von Stoffen und Gemischen in Wassergefährdungsklassen

## Zubereitung ist WGK 1

Name	WGK	Partitur	Quelle
1,1,1-TRIFLUORETHAN	1		von Verordnung
PENTAFLUORETHAN	1		von Verordnung
NORFLURAN	1		von Verordnung

## Nationaler Inventarstatus

Nationale Inventar	Stellung
Australien - AIIC / Australien Nicht den industriellen Einsatz	Ja
Kanada - DSL	Ja
Kanada - NDSL	Nein (1,1,1-Trifluorethan; Pentafluorethan; Norfluran)
China - IECSC	Ja
Europa - EINECS / ELINCS / NLP	Ja
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
Neuseeland - NZIoC	Ja
Philippinen - PICCS	Ja
USA - TSCA	Ja
Taiwan - TCSI	Ja
Mexiko - INSQ	Ja
Vietnam - NCI	Ja
Russland - FBEPH	Ja

**Legende:** *Ja = Alle Bestandteile sind im Inventar  
Nein = Einer oder mehrere der CAS-gelisteten Inhaltsstoffe befinden sich nicht im Inventar. Diese Zutaten können ausgenommen sein oder erfordern eine Registrierung.*

## ABSCHNITT 16 Sonstige Angaben

<b>Bearbeitungsdatum</b>	20/07/2021
<b>Anfangsdatum</b>	20/07/2021

## Volltext Risiko-und Gefahrencodes

<b>H220</b>	Extrem entzündbares Gas.
<b>H224</b>	Flüssigkeit und Dampf extrem entzündbar.
<b>H312</b>	Gesundheitsschädlich bei Hautkontakt.
<b>H316</b>	Verursacht leichte Hautreizungen
<b>H333</b>	Kann beim Einatmen gesundheitsschädlich sein
<b>H370</b>	Schädigt die Organe.

## Zusammenfassung der SDS-Version

Version	Datum der Aktualisierung	Abschnitte aktualisiert
2.1	20/07/2021	Einstufung, Feuerwehrmann (Brand- / Explosionsgefahr)

## Weitere Informationen

Das SDS ist ein Gefahren-Kommunikationsmittel und sollte in der Risikobeurteilung eines Produktes verwendet werden. Viele Faktoren bestimmen, ob die berichteten Risiken Gefahren am Arbeitsplatz oder in anderen Umgebungen darstellen. Höhe der Nutzung, Nutzungshäufigkeit und gegenwärtige oder erhältliche technische Kontrollen müssen berücksichtigt werden.

Detaillierte Informationen hinsichtlich Personenschutz-Ausrüstung beziehen sich auf die folgenden EU CEN Standards:

EN 166 - Persönlicher Augenschutz  
 EN 340 - Schutzkleidung  
 EN 374 - Schutzhandschuhe gegen Chemikalien und Mikroorganismen.  
 EN 13832 - Schuhe zum Schutz gegen Chemikalien  
 EN 133 - Geräte zum Atemschutz

## Abkürzungen und Akronyme

PC—TWA: Zulässige Konzentration - Zeitgewichteter Mittelwert  
 PC—STEL: Zulässige Konzentration-Kurzzeitexpositionsgrenzwert  
 IARC: Internationale Agentur für Krebsforschung



**Regeneriertes Kältemittelgas R404A (R)**

ACGIH: Amerikanischer Verband der Staatlichen Industriehygieniker  
STEL: Kurzeitexpositionsgrenzwert  
TEEL: Vorübergehender Grenzwert für Notfallexposition,  
IDLH: Unmittelbar lebens- oder gesundheitsgefährdende Konzentrationen  
ES: Expositionsstandard OSF: Geruchssicherheitsfaktor  
NOAEL: Kein beobachteter negativer Effekt  
LOAEL: Niedrigster beobachteter negativer Effekt  
TLV: Schwellengrenzwert  
LOD: Grenze des Nachweises  
OTV: Geruchsschwellenwert BCF: BioKonzentrations-Faktoren  
BEI: Biologischer Expositionsindex  
AIIC: Australisches Inventar der Industriechemikalien  
DSL: Liste inländischer Stoffe  
NDSL: Liste ausländischer Stoffe  
IECSC: Inventar der chemischen Stoffe in China  
EINECS: Europäisches Inventar der Altstoffe  
ELINCS: Europäisches Verzeichnis der auf dem Markt vorhandenen chemischen Stoffe  
NLP: Nicht-mehr-Polymere  
ENCS: Inventar vorhandener und neuer chemischer Stoffe  
KECI: Koreanisches Altstoffinventar  
NZIoC: Neuseeländisches Chemikalieninventar  
PICCS: Philippinisches Inventar von Chemikalien und chemischen Stoffen  
TSCA: Gesetz zur Kontrolle giftiger Stoffe  
TCSI: Taiwanisches Verzeichnis chemischer Stoffe  
INSQ: Nationales Verzeichnis der chemischen Stoffe  
NCI: Nationales Chemikalieninventar  
FBEPH: Russisches Register potenziell gefährlicher chemischer und biologischer Stoffe

## Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

### Beijer Ref

Versie nummer: 2.1  
Veiligheidsinformatieblad (Conform bijlage II van REACH (1907/2006) - Verordening 2020/878)

Publicatiedatum: 20/07/2021  
Afdrukdatum: 01/06/2022  
S.REACH.BEL.NL

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

### 1.1. Productidentificatie

Identificatie van de stof of het preparaat	Geregeneerd koudemiddel R404A (R)
Chemische Naam	Niet van Toepassing
Synoniemen	Niet Beschikbaar
Juiste technische benaming	KOELGAS R 404A
Chemische formule	Niet van Toepassing
Andere identificatiewijzen	Niet Beschikbaar

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

Relevant geïdentificeerd gebruik van de stof of het mengsel	Gebruikt volgens de aanwijzingen van de fabrikant.
Gebruiken die worden afgeraden	Niet van Toepassing

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

Geregistreerde bedrijfsnaam	Beijer Ref	
Adres	Aruba 21 7332 BJ Netherlands	
Telefoon	+31-55-5334529	
Fax	Niet Beschikbaar	
Website	<a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a>	
Email	info@celsisbv.nl	

### 1.4. Telefoonnummer voor noodgevallen

Vereniging / Organisatie	Antigifcentrum (België)	CHEMWATCH NOODGEVALREACTIE
Telefoonnummer voor noodgevallen	+32 (0)70 245 245	+32 2 700 63 06
Andere noodtelefoonnummers	Niet Beschikbaar	+61 3 9573 3188


Enmaals aangesloten en als het bericht niet in de gewenste taal dan belt u 19

## RUBRIEK 2 Identificatie van de gevaren

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

Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 [CLP] en wijziging <sup>[1]</sup>	H280 - Gas onder druk (Vloeibaar gas)	
Legenda:	1. Indeling per leverancier; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI	

### 2.2. Etiketteringselementen

Gevarenpictogram(men)	
Signaalwoord	Waarschuwing

### Gevaarsverklaring(en)

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

### Aanvullende verklaring(en)

Niet van Toepassing

Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

**Voorzorgsmaatregelen: Preventie**

Niet van Toepassing

**Voorzorgsmaatregelen: Respons**

Niet van Toepassing

**Voorzorgsmaatregelen: Opslag**

<b>P410+P403</b>	Tegen zonlicht beschermen. Op een goed geventileerde plaats bewaren.
------------------	--

**Voorzorgsmaatregelen: Verwijdering**

Niet van Toepassing

**2.3. Andere gevaren**

- Inademing kan schade aan de gezondheid veroorzaken\*.
- Blootstelling kan resulteren in cumulatieve effecten\*.
- Kan hinder aan ademhalingswegen en huid veroorzaken\*.
- Dampen kunnen mogelijk sufheid en duizeligheid veroorzaken\*.
- REACH - Art.57-59: Het mengsel bevat geen zeer zorgwekkende stof (SVHC) op de SDS printdatum.
- Niet van Toepassing

**RUBRIEK 3 Samenstelling en informatie over de bestanddelen**

**3.1. Stoffen**

Zie 'Samenstelling van ingrediënten' in rubriek 3.2

**3.2. Mengsels**

1.CAS Nr 2.EG Nr 3.Index no. 4.REACH no.	% [gewicht]	Naam	Indeling overeenkomstig Verordening (EG) nr 1272/2008 n[CLP] en wijziginge	SCL / M-Factor	Nanovorm Particle Kenmerken
1.420-46-2 2.206-996-5 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119492869-13-XXXX	>50	<u>1.1.1- trifluorethaan</u>	Ontvlambare gas van categorie 1A, Gas onder druk (Compressed gas), Acute toxiciteit (Inademing) Categorie 5, Huidcorrosie /-irritatie Categorie 3; H220, H280, H333, H316 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1.354-33-6 2.206-557-8 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119485636-25-XXXX	30-50	<u>pentafluorethaan</u>	Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1.811-97-2 2.212-377-0 3.Niet Beschikbaar 4.01-2119459374-33-XXXX	3-5	<u>norfluran</u>	Gas onder druk (Vloeibaar gas); H280 [1]	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

**Legenda:** 1. Indeling per leverancier; 2. Indeling genomen van uit EG-richtlijn 1272/2008 - Bijlage VI; 3. Indeling genomen van uit C & L; \* EU IOELVs beschikbaar; [e] Stof waarvan is vastgesteld dat deze hormoonontregelende eigenschappen heeft

**RUBRIEK 4 Eerstehulpmaatregelen**

**4.1. Beschrijving van de eerstehulpmaatregelen**

<b>Contact met de Ogen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Als het product in contact komt met de ogen, verplaats de patiënt uit de gasbron of besmette gebied.</li> <li>▶ Breng patiënt naar dichtstbijzijnde oogdouche, douche of andere bron van schoon water.</li> <li>▶ Open de oogleden wijdopen om het materiaal te laten verdampen.</li> <li>▶ Spoel voorzichtig de aangedane ogen met schoon, koel water voor tenminste 15 minuten. Laat de patiënt zitten of liggen en til het hoofd naar achter. Houdt de oogleden open en giet langzaam water over de oogbol bij de binnenste ooghoek en laat het water bij de buitenste ooghoek er weer uit lopen.</li> <li>▶ De patiënt kan ernstige pijn hebben en de ogen dicht willen houden. Het is belangrijk dat het materiaal uit de ogen wordt gespoeld om verder schade te voorkomen.</li> <li>▶ Verzeker u ervan dat de patiënt opkijkt en van de ene kant naar de ander kant beweegt met de ogen als de ogen worden gespoeld zodat alle delen van het oog beter bereikt worden.</li> <li>▶ Transporteer naar ziekenhuis of arts.</li> <li>▶ Zelfs indien de pijn niet blijft en het zicht goed is dient een dokter de ogen te onderzoeken daar er sprake kan zijn van uitgestelde schade.</li> <li>▶ Als de patiënt geen licht kan tolereren, bescherm dan de ogen met een schoon, losjes vastgemaakt verband.</li> <li>▶ Zorg voor verbale communicatie en fysiek contact met de patiënt.</li> </ul> <p>Laat de patiënt NIET in de ogen wrijven. Laat de patiënt de ogen NIET te stevig dicht doen. Doe GEEN olie of smeersel in de ogen zonder medisch advies. Gebruik GEEN warm of lauw water.</p>
<b>Contact met de Huid</b>	<p>Bij huidcontact:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwijder meteen alle vervuilde kleding, inclusief schoeisel.</li> <li>▶ Spoel huid en haar met stromend water (en zeep indien beschikbaar).</li> <li>▶ Bij irritatie, roep medische hulp in.</li> </ul> <p>In het geval van bevroering (brand) wonden:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Badder het aangetaste gebied meteen 10 tot 15 minuten in koud water, indien mogelijk dompelen en zonder wrijven.</li> <li>▶ Gebruik GEEN warm water of stralingswarmte.</li> <li>▶ Verbind met een schoon, droog verband.</li> <li>▶ Vervoer naar hospitaal of dokter.</li> </ul>

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

<b>Inademing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verwijder, na blootstelling aan gas, de patiënt van de gasbron of uit besmette gebied.</li> <li>▶ <b>OPMERKING:</b> Persoonlijk Bescherming Uitrusting (PPE), inclusief een beademingsmasker met zelf onderhoudende overdruk kan nodig zijn om de veiligheid van de redder te verzekeren.</li> <li>▶ Protheses zoals kunstgebit, die de luchtwegen kunnen blokkeren dienen, indien mogelijk voor het begin van de eerste hulp procedures, verwijderd te worden.</li> <li>▶ Als de patiënt niet spontaan ademt, dien dan noodbeademing toe.</li> <li>▶ Als de patiënt geen polsslag heeft, geef hartmassage en beademing.</li> <li>▶ Bij beschikbaarheid van zuurstof en getraind personeel, dien 100% zuurstof toe.</li> <li>▶ Roep een noodambulance. Als een ziekenauto niet beschikbaar is, neem contact op met een arts, ziekenhuis of Gif Controle Centrum voor verder instructies.</li> <li>▶ Houdt tijdens het wachten op medische verzorging de patiënt warm, comfortabel en rustig.</li> <li>▶ <b>HOUDT DE ADEMHALING EN POLSSLAG CONTINUE IN DE GATEN.</b></li> <li>▶ Dien noodbeademing toe (bij voorkeur met een beademing apparaat met vraag-ventiel, zakventiel of een zakmasker) of mond op mond beademing en hartmassage indien nodig.</li> </ul>
<b>Inslikken</b>	Niet beschouwd als een normale wijze van opname.

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

Zie rubriek 11

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

Bij vergiftiging met freonen / haloverbindingen:

A: Nood- en ondersteunende maatregelen.

- ▶ Houd luchtwegen open en assisteer beademing indien nodig.
- ▶ Behandel als ze voorkomen coma en arrhythmias. Tachyarrhythmias veroorzaakt door een verhoogde myocardiaal gevoeligheid kan behandeld worden met propranolol (1-2 mg IV of esmolol 25-100 microgram/kg/minuut IV.
- ▶ Monitor het ECG gedurende 4-6 uur.

B: Specifieke geneesmiddelen en antigiften:

Er is geen specifiek antigif.

C: Ontsmetting

Inhaleren; verwijder slachtoffer van blootstelling en geef, indien aanwezig, extra zuurstof.

Inname: (a) Directe hulp: Dien geactiveerde koolstof toe als dat aanwezig is. Wek GEEN BRAKEN op omdat het snel absorbeert en door het risico op een abrupte ontstaan van een CZS depressie. (b) Hospitaal: Dien actieve kool toe, hoewel de efficiëntie van koolstof onbekend is. Spoel de maag alleen als er recentelijk (minder dan 30 minuten geleden) grote hoeveelheden zijn ingenomen.

D: Verhoogde eliminatie:

De efficiëntie van diuretica, hemodialyse, hemoperfusie of herhaalde doseringen koolstof is niet gedocumenteerd.

POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition

Bij frost-bite veroorzaakt door vloeibaar petroleum gas:

- ▶ Als lichaamsdeel nog niet is ontdooid, plaats dan in warm water bad ( 41-46 C) voor 15 - 20 minuten totdat huid roze of rood kleurt.
- ▶ Verdoving kan nodig zijn tijdens ontdoeien.
- ▶ Als er massieve blootstelling is geweest, dan is algehele lichaams temperatuur onderdrukt en moet patiënt onmiddellijk worden opgewarmd door het hele lichaam in warm bad onder te dompelen.
- ▶ Shock kan optreden tijdens opwarmen.
- ▶ Dien tetanus toxoid booster na opname in ziekenhuis toe.
- ▶ Prophylatische antibiotica kunnen bruikbaar zijn.
- ▶ Patiënt kan anti coagulanten en zuurstof nodig hebben

[Shell Australia 22/12/87]

Bij blootstelling aan gas:

## BASALE BEHANDELING

- ▶ Zorg, zonodig via afzuiging, voor vrije luchtwegen.
- ▶ Let op tekenen van ademhaling problemen en assisteer beademing indien nodig.
- ▶ Dien 10-15 l/min. zuurstof toe dmv een nonherinademing masker.
- ▶ Houdt in de gaten voor en behandel indien nodig longoedeem.
- ▶ Houdt in de gaten en voor behandel zonodig shock.
- ▶ Anticipeer op aanvallen.

## GEVORDERDE BEHANDELING

- ▶ Overweeg een oortracheale of nasotracheale intubatie voor controle van de luchtwegen bij patiënten die bewusteloos zijn of waar de ademhaling gestokt is.
- ▶ Positieve-druk beademing met een zak-ventiel masker kan nuttig zijn.
- ▶ Let op en indien nodig behandel hartritme stoornissen.
- ▶ Start een IV D5W TKO. Als tekenen van hypovolemia aanwezig zijn gebruik dan een Ringers lactaat oplossing. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- ▶ Een geneesmiddelenkuur tegen longoedeem dient overwogen te worden.
- ▶ Te lage bloeddruk met tekenen van hypovolemia vereist de voorzichtige toediening van vloeistof. Een vocht overdosis kan complicaties creëren.
- ▶ Behandel aanvallen met diazepam.
- ▶ Proparacaïne hydrochloride dient gebruikt te worden om te helpen bij oogirrigatie.

BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.

EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994

**RUBRIEK 5 Brandbestrijdingsmaatregelen****5.1. Blusmiddelen**

KLEINE BRAND: gebruik blusmiddel geschikt voor het type van omgevende brand.

GROTE BRAND: Koel cilinder.

Bewater NIET direct de bron van lekkage of de beluchting omdat ijsvorming kan plaats vinden.

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

<b>Onverenigbaarheid met vuur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermijd verontreiniging met oxidatiemiddelen zoals nitraten, oxiderende zuren, chloorbleekmiddelen, zwembadchloor enz. aangezien dit tot ontbranding kan leiden.</li> </ul>
-----------------------------------	--

**5.3. Advies voor brandweelieden**

**Geregenereerd koudemiddel R404A (R)**

<p><b>Brandbestrijding</b></p>	<p>-----                  ALGEMEEN                  -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alarmeer Brandweer en meldt locatie en aard van gevaar.</li> <li>▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▶ Bestrijd brand vanaf een veilige afstand, met adequate bedekking.</li> <li>▶ Gebruik een fijne waterspray om het vuur te controleren en koel aangrenzend gebied.</li> <li>▶ Benader GEEN cilinders die heet kunnen zijn.</li> <li>▶ Koel aan vuur blootgestelde cilinders met een waterstraal vanuit een beschermd locatie.</li> <li>▶ Indien het veilig is, verwijder containers uit vuurpad.</li> </ul> <p>-----                  SPECIALE VEREISTEN:                  -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Een excessieve druk kan zich ontwikkelen in een aan vuur blootgestelde gascilinder; dit kan resulteren in een explosie.</li> <li>▶ Cilinders met drukbeveiliging kunnen hun inhoud vrijlaten als gevolg van brand en het vrijgekomen gas kan een verdere bron van gevaar zijn voor de brandweer.</li> <li>▶ Cilinders zonder een drukventiel hebben geen mogelijkheid tot gecontroleerde ontluchting en het is daarom waarschijnlijker dat ze exploderen bij blootstelling aan brand.</li> </ul> <p>-----                  BRANDBESTRIJDING VEREISTEN:                  -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ De behoefte aan nabijheid, binnengaan en overslaan bescherming en speciale beschermende kleding dient voor elk incident bepaald te worden door een bekwame veiligheid brandbestrijding professional.</li> </ul>
<p><b>Brand-/Ontploffingsgevaar</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Containers kunnen exploderen wanneer ze verwarmd worden - gescheurde cilinders kunnen wegschieten.</li> <li>▶ Containers blootgesteld aan vuur kunnen inhoud laten ontsnappen door de druk regulerende kleppen.</li> <li>▶ Hoge concentraties van gas kunnen zorgen voor verstikking zonder waarschuwing vooraf.</li> <li>▶ Kan explosief ontliden als het verwarmd wordt.</li> <li>▶ Contact met gas kan ernstige verwonding en/of door bevrozing veroorzaakte wond veroorzaken.</li> </ul> <p>Bij afbraak kunnen giftige dampen vrijkomen van:                  kooldioxide (CO2)                  waterstoffluoride                  andere pyrolyseproducten die typisch zijn voor verbranding van organisch materiaal.</p> <p><b>Bevat een verbinding met een laag kookpunt.</b> Gesloten containers kunnen scheuren door opbouw van druk tijdens een brand. Afgeblazen lucht is dichter dan lucht en kan zich verzamelen in dieptes en verlagingen (souterrain).</p>

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

**6.1. Persoonlijke voorzorgsmaatregelen, beschermingsmiddelen en noodprocedures**

Zie rubriek 8

**6.2. Milieuvoorzorgsmaatregelen**

Zie rubriek 12

**6.3. Insluitings- en reinigingsmethoden en -materiaal**

<p><b>Kleine lekkage</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermijd inademen van damp en ieder contact met vloeistof en gas. Beschermende uitrusting inclusief beademingsapparaat dienen gebruikt te worden.</li> <li>▶ Ga GEEN besloten ruimtes in waar gas geaccumuleerd kan zijn.</li> <li>▶ Vergroot de ventilatie.</li> <li>▶ Ontdoe gebied van personeel.</li> <li>▶ Stop het lekken alleen als dit veilig is.</li> <li>▶ Verplaats lekkende cilinders naar veilige plaats. Ontlucht onder veilige, gecontroleerde condities door het ventiel te openen.</li> <li>▶ Houdt gebied vrij van personeel tot gas verspreid is.</li> </ul>
<p><b>Grote Spill</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Evacueer onbeschermd personeel en verplaats tegen de wind in.</li> <li>▶ Alarmeer de Nooddiensten en meldt de locatie en aard van gevaar.</li> <li>▶ Draag beademingsapparaat en beschermende handschoenen.</li> <li>▶ Voorkom op elke mogelijke wijze morsen in afvoer en waterloop.</li> <li>▶ Overweeg evacuatie.</li> <li>▶ Verhoog ventilatie.</li> <li>▶ Niet roken en geen open licht in gebied.</li> <li>▶ Dicht lek slechts indien dit veilig is om te doen.</li> <li>▶ Waterspray of nevel kan gebruikt worden om damp te verspreiden.</li> <li>▶ Ga GEEN besloten ruimte in waar gas verzameld kan zijn.</li> <li>▶ Houdt gebied vrij tot gas verspreid is.</li> </ul>

**6.4. Verwijzing naar andere rubrieken**

Zie rubriek 8 van het VIB voor advies inzake persoonlijke beschermingsmiddelen

**RUBRIEK 7 Hantering en opslag**

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

<p><b>Veilige Hantering</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Overweeg gebruik in gesloten overdruk systemen voorzien van temperatuur, druk en veiligheid ontluichtingsventielen die afgeblazen worden voor een veilige verspreiding.</li> <li>▶ Controleer regelmatig op lekkage. Houdt de ventielen goed dicht maar gebruik geen extra hefboom om rad of cilindersleutels te helpen.</li> <li>▶ Test op lekkage met borstel en sop - gebruik NOOIT open vlam.</li> <li>▶ Lekkende kliermoeren? mogen vastgedraaid worden indien nodig.</li> <li>▶ Als een cilinderventiel niet volledig dicht gaat, verplaats de cilinder dan naar een goed geventileerde locatie (bv buiten) en wanneer het leeg is, label als DEFECT en stuur terug naar handelaar.</li> <li>▶ Verkrijg een werkvergunning voor het proberen uit te voeren van reparaties. Tracht GEEN reparatiewerk uit te voeren aan lijnen en vaten onder druk.</li> <li>▶ De atmosfeer dient getest te zijn en in orde voor werk hervat han worden na een lekkage.</li> <li>▶ GEEN gas van een cilinder naar een andere overbrengen.</li> </ul>
---------------------------------	--

Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

Bescherming tegen brand en explosies	Zie rubriek 5
Andere Gegevens	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cilinders dienen opgeslagen te worden in en speciaal hiervoor gebouwde ruimte met goede ventilatie, bij voorkeur in de open lucht.</li> <li>▶ Dergelijke opslagruimtes dienen gesitueerd te zijn en gebouwd te worden volgens de wettelijke eisen.</li> <li>▶ De opslagbunker dient schoon gehouden te worden en alleen toegankelijk voor gemachtigd personeel.</li> <li>▶ In de openlucht opgeslagen cilinders dienen beschermd te zijn tegen roest en weerextremen.</li> <li>▶ Cilinders in de opslag dienen op een juiste wijze gezekeerd te zijn om omvallen en rollen te voorkomen.</li> <li>▶ Cilinderventielen dienen gesloten te zijn als ze niet gebruikt worden.</li> <li>▶ Cilinders met ventielbescherming dienen deze geplaatst te hebben en goed gezekeerd.</li> <li>▶ Gas Cilinders dienen gescheiden te zijn volgens de vereisten van de Gevaarlijke Goederen Wet(ten).</li> <li>▶ Controleer opslagruimten op gevaarlijke concentraties gassen alvorens binnen te gaan.</li> <li>▶ Volle cilinders dienen zo geplaatst te zijn dat de oudste voorraad eerst gebruikt wordt.</li> <li>▶ Cilinders in opslag dienen periodiek gecontroleerd te worden op algemene toestand en lekken.</li> <li>▶ Bescherm cilinders tegen fysieke schade. Verplaats en bewaar cilinders op correcte wijze zoals geïnstrueerd voor manuele handelingen.</li> <li>▶ <b>OPMERKING:</b> Een cilinder van maat 'G' is normaal gesproken te zwaar om door een onervaren operator omhoog of omlaag gebracht te worden.</li> </ul>

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

Geschikte verpakking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ <b>NIET gebruik aluminium of gegalvaniseerde containers</b></li> <li>▶ Cilinder:</li> <li>▶ Zorg dat de gebruikte uitrusting bestand is tegen de cilinderdruk.</li> <li>▶ Zorg voor gebruik van compatibele constructie materialen.</li> <li>▶ Deksel dat ventiel beschermd is op zijn plaats totdat de cilinder vast staat, aangesloten is.</li> <li>▶ Cilinder moet op een juiste wijze gezekeerd zijn bij zowel gebruik als opslag.</li> <li>▶ Het ventiel dient gesloten te zijn cilinder niet gebruikt wordt of leeg is.</li> <li>▶ Houdt volle en lege cilinders gescheiden.</li> <li>▶ <b>WAARSCHUWING:</b> Terugslag in de cilinder kan scheuring veroorzaken. Gebruik antiterugslag hulpmiddel in buizen.</li> </ul>
Gescheiden Opslag	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vermijd reactie met oxidatiemiddelen</li> </ul>

7.3. Specifiek eindgebruik

Zie rubriek 1.2

RUBRIEK 8 Maatregelen ter beheersing van blootstelling/persoonlijke bescherming

8.1. Controleparameters

Ingrediënt	DNELs Blootstelling Patroon Worker	PNECs vak
1,1,1-trifluorethaan	inademing 38 800 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) inademing 10 700 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	350 µg/L (Water (vers))
pentafluorethaan	inademing 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) inademing 1 753 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	0.1 mg/L (Water (vers)) 1 mg/L (Water (Marine)) 0.6 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater))
norfluran	inademing 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) inademing 2 476 mg/m <sup>3</sup> (Systemische, Chronische) *	0.1 mg/L (Water (vers)) 0.01 mg/L (Water - Onderbroken vrijlating) 1 mg/L (Water (Marine)) 0.75 mg/kg sediment dw (Sediment (zoetwater)) 73 mg/L (STP)

\* Waarden voor General Population

Grenswaarden voor beroepsmatige blootstelling (OEL)

GEGEVENS van de SAMENSTELLING

Bron	Ingrediënt	Naam van het materiaal of de stof	TWA (Grenswaarde)	STEL	piek	Opmerkingen
Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

Niet van Toepassing

Emergency Grenzen


Ingrediënt	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
norfluran	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

Ingrediënt	originale IDLH	herzien IDLH
1,1,1-trifluorethaan	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
norfluran	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar

8.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling

8.2.1. Toepasselijke mechanische controles	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Gebieden waar cilinders opgeslagen worden vereisen goede ventilatie en, indien besloten, hebben discrete/gecontroleerde afzuiging nodig.</li> <li>▶ De behandeling van de secundaire inhoud en uitlaatgassen kan in sommige jurisdicties vereist zijn.</li> <li>▶ Lokale afzuiging kan vereist zijn op werkplaats.</li> <li>▶ Aandacht dient te worden besteed aan het gebruik van dubbelwandige pijpen; afgesloten met diafragma of balg, soft-seat Ventielen; terugslag preventie hulpmiddelen; vlam tegenhouder en stromingsmeter of beperker.</li> <li>▶ Een geautomatiseerd alarmsysteem met automatische afsluiting van de gasstroom kan gepast zijn en in sommige rechtsgebieden zelfs verplicht.</li> </ul>
--	--

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Beademingsbescherming in de vorm van luchttoevoer of zelfbehoudende beademing uitrusting moet gedragen worden als de zuurstof concentratie op de werkplaats minder dan 19% bedraagt.</li> <li>▶ Patroon beademers geven GEEN bescherming en kunnen resulteren in snelle verstikking.</li> </ul> <p>Luchtverontreinigingen gegenereerd op de werkplaats hebben variërende "ontsnapsnelheden", die op hun beurt de "vervangingsnelheden" van de frisse circulerende lucht bepalen die nodig is om de vervuiling te verwijderen.</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Type Vervuiling:</td> <td>Luchtsnelheid:</td> </tr> <tr> <td>gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)</td> <td>1-2.5 m/s (200-500 f/min.)</td> </tr> </table> <p>Binnen elk bereik hangt de juiste waarde af van:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Lage kant van bereik</td> <td>Hoge kant van bereik</td> </tr> <tr> <td>1: minimale stromingen in ruimte of simpel te vervensen</td> <td>1: Verstrend stromingen in ruimte</td> </tr> <tr> <td>2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is</td> <td>2: Vervuiling hoog giftig</td> </tr> <tr> <td>3: Afgebroken, gemiddelde productie</td> <td>3: Hoge productie, zwaar gebruik</td> </tr> <tr> <td>4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging</td> <td>4: Kleine, lokale afzuigkap controle</td> </tr> </table> <p>Simpele theorie laat zien dat de luchtsnelheid snel afneemt met de afstand van de opening van een simpele afzuigpijp. De snelheid neemt in het algemeen af met het kwadraat van de afstand tot het afzuigpunt (in simpele gevallen). Daarom dient de luchtsnelheid op het afzuigpunt aangepast te worden aan de afstand van de tot de vervuilsbron. The luchtsnelheid bij de afzuigventilator moet bijvoorbeeld minimaal 1-2.5 m/s (200-500 f/min)zijn voor afzuiging van oplosmiddelen in een tank op 2 meter van het afzuigpunt. Andere mechanische overwegingen, die zorgen voor tekortkomingen van de resultaten van de afzuigapparatuur, maken het essentieel dat de theoretische luchtsnelheden met een factor 10 of meer vermenigvuldigd moeten worden bij installatie of gebruik van de afzuigsystemen.</p>	Type Vervuiling:	Luchtsnelheid:	gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)	Lage kant van bereik	Hoge kant van bereik	1: minimale stromingen in ruimte of simpel te vervensen	1: Verstrend stromingen in ruimte	2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig	3: Afgebroken, gemiddelde productie	3: Hoge productie, zwaar gebruik	4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging	4: Kleine, lokale afzuigkap controle
Type Vervuiling:	Luchtsnelheid:														
gasontlading(actieve generatie in zone met snelle luchtbeweging)	1-2.5 m/s (200-500 f/min.)														
Lage kant van bereik	Hoge kant van bereik														
1: minimale stromingen in ruimte of simpel te vervensen	1: Verstrend stromingen in ruimte														
2: Vervuiling is laag toxisch of slechts warde die beetje vervelend is	2: Vervuiling hoog giftig														
3: Afgebroken, gemiddelde productie	3: Hoge productie, zwaar gebruik														
4: Grote afzuigkap of grote massa in beweging	4: Kleine, lokale afzuigkap controle														
<b>8.2.2. Maatregelen ter beheersing van blootstelling</b>															
<b>Ogen en gezichtsbescherming</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Chemische stofbril.</li> <li>▶ Een volledig gelaatsscherm kan aanbevolen worden als secundaire, maar nooit als primaire bescherming van de ogen.</li> <li>▶ Contactlenzen kunnen een speciaal gevaar opleveren: zachte contactlenzen kunnen irriterende stoffen absorberen en concentreren. Een geschreven gedragscode moet voor elke werkplek of taak opgesteld worden, waarin de beperkingen op het dragen van contactlenzen beschreven zijn. Dit document moet een overzicht van de gebruikte stoffen die door de lenzen geabsorbeerd en geadsorbeerd kunnen worden en een registratie van de opgetreden ongevallen bevatten. Medisch en EHBO-personeel moet getraind worden in de verwijdering van contactlenzen, geschikte hulpapparatuur dient aanwezig te zijn. Begin in het geval van een blootstelling aan chemische stoffen onmiddellijk met het spoelen van de ogen en verwijder contactlenzen zodra dit mogelijk is. Lenzen dienen verwijderd te worden bij de eerste verschijnselen van roodheid of irritatie van de ogen. Lenzen moeten in een schone omgeving verwijderd te worden, nadat het personeel de handen grondig gereinigd heeft. [CDC NIOSH Current Intelligence Bulletin 59]</li> </ul>														
<b>Huidbescherming</b>	Zie bescherming van handen onderstaand														
<b>Handen / voeten bescherming</b>	Butyl rubber handschoenen Bij handelingen met gesloten cilinders, draag stoffen of leren handschoenen. Isolerende handschoenen.														
<b>Lichaamsbescherming</b>	Zie andere bescherming onderstaand														
<b>Andere bescherming</b>	Beschermende overalls, strak passend bij nek en pols. Oogdouche. Verzeker je van de beschikbaarheid van reddingslijn in besloten ruimtes. De staf dient getraind te zijn in alle aspecten van het reddingswerk.														

### Ademhalingsbescherming

Type AX Filter met voldoende capaciteit (AS / NZS 1716 & 1715, EN 143:2000 & 149:2001, ANSI Z88 of nationaal equivalent)

Ademhalingsstoelsten met cartridge mogen nooit gebruikt worden voor noodtoegang of in ruimtes met onbekende dampconcentraties of onbekend zuurstofgehalte. De drager moet gewaarschuwd worden de besmette ruimte onmiddellijk te verlaten bij het detecteren van geur door het ademhalingsstoelstel. De geur kan erop duiden dat het masker niet goed werkt, dat de dampconcentratie te hoog is of dat het masker niet goed past. Vanwege deze beperkingen wordt alleen beperkt gebruik van ademhalingsstoelsten met cartridge geschikt bevonden.

- ▶ Positieve druk zuurstof toedienend beademingsapparaat dat het gehele gezicht beschermd dient gebruikt te worden bij werk in afgesloten ruimten als er mogelijk een lek is of als de primaire opslag geopend dient te worden (bv voor het wisselen van een cilinder).
- ▶ Luchttoedienende beademingsapparaten zijn vereist indien het vrijkomen van gas uit de primaire opslag wordt verwacht of is aangetoond.

De keuze van klasse en type ademhalingsapparaat is afhankelijk van de mate van vervuiling en het soort vervuiling. Beschermingsfactoren (gedefinieerd als de verhouding van de vervuiling buiten en binnen het masker) kunnen ook belangrijk zijn.

Waarden in de ademzone ppm (volume)	Maximale Beschermende Factor	Half gezichtsmasker	Volledig gezichtsmasker
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Airline *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+	-	Airline **

\* - Continue Flow

\*\* - Continue-flow of overdruk.

### 8.2.3. 8.2.3. Milieublootstellingscontroles

Zie rubriek 12

## RUBRIEK 9 Fysische en chemische eigenschappen

### 9.1. Informatie over fysische en chemische basiseigenschappen

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

<b>Voorkomen/Uiterlijk</b>	Niet Beschikbaar		
<b>Fysische Toestand</b>	Liquified Gas	<b>Relatieve dichtheid (Water = 1)</b>	1.08 @21.1C
<b>Geur</b>	Niet Beschikbaar	<b>Verdelingscoëfficiënt n-octanol / water</b>	Niet Beschikbaar
<b>Stanklimiet</b>	Niet Beschikbaar	<b>Zelfontbrandingstemperatuur (°C)</b>	Niet Beschikbaar
<b>pH (zoals geleverd)</b>	Niet Beschikbaar	<b>decompositietemperatuur</b>	Niet Beschikbaar
<b>Smeltpunt / vriespunt (° C)</b>	Niet van Toepassing	<b>Viscositeit (cSt)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Initiaal kookpunt en kookpuntbereik (° C)</b>	-47.8	<b>Molecuulmassa (g/mol)</b>	Niet van Toepassing
<b>Vlampunt (°C)</b>	Niet Beschikbaar	<b>smaak</b>	Niet Beschikbaar
<b>Verdampingssnelheid</b>	>1	<b>Explosieve eigenschappen</b>	Niet Beschikbaar
<b>Ontvlambaarheid</b>	Niet Beschikbaar	<b>Oxydatie eigenschappen</b>	Niet Beschikbaar
<b>Bovenste Ontploffingsgrens (%)</b>	Niet Beschikbaar	<b>Surface Tension (dyn/cm or mN/m)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Onderste Explosiegrens (%)</b>	Niet Beschikbaar	<b>Vluchtig Bestanddeel (%vol)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Dampspanning (kPa)</b>	1261 @21.1C	<b>Gas Groep</b>	Niet Beschikbaar
<b>Oplosbaarheid in water</b>	niet beschikbaar	<b>pH als een oplossing (Niet Beschikbaar%)</b>	Niet Beschikbaar
<b>Dampdichtheid (Lucht=1)</b>	3.43	<b>VOC g/L</b>	Niet Beschikbaar
<b>nanovorm Oplosbaarheid</b>	Niet Beschikbaar	<b>Nanovorm Particle Kenmerken</b>	Niet Beschikbaar
<b>Deeltjesgrootte</b>	Niet Beschikbaar		

## 9.2. Overige informatie

Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 10 Stabiliteit en reactiviteit

<b>10.1. Reactiviteit</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.2. Chemische stabiliteit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Niet compatibele materialen aanwezig.</li> <li>▶ Product wordt stabiel geacht te zijn.</li> <li>▶ Gevaarlijke polymerisatie zal niet plaats vinden.</li> </ul>
<b>10.3. Mogelijke gevaarlijke reacties</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.4. Te vermijden omstandigheden</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.5. Chemisch op elkaar inwerkende materialen</b>	Zie afdeling 7.2
<b>10.6. Gevaarlijke ontledingsproducten</b>	Zie afdeling 5.3

## RUBRIEK 11 Toxicologische informatie

## 11.1. Informatie over toxicologische effecten

<b>Inademen</b>	<p>Inhalatie van dampen kan duizeligheid en sufheid veroorzaken, dit kan samengaan met narcose, duizeligheid, afgenomen alertheid, verlies van reflexen, gebrek aan coördinatie en duizelingen.</p> <p>Inademing van dampen of aerosolen (nevel, rook), die vrijkomen bij de normaal gebruik van deze stof, kan de gezondheid schaden.</p> <p>Er is enig bewijs dat doet vermoeden dat deze stof bij sommige personen irritatie van de luchtwegen kan veroorzaken. De reactie van het lichaam op deze irritatie kan leiden tot verdere beschadiging van de longen.</p>
<b>Inslikken</b>	<p>Normaal geen gevaar door de fysieke vorm van produkt.</p> <p>Wordt beschouwd als een onwaarschijnlijke wijze van opname in commerciële/industriële omgevingen</p>
<b>Contact met de Huid</b>	<p>Er is beperkt bewijs, of praktische ervaring voorspelt, dat het materiaal ofwel een ontsteking van de huid veroorzaakt bij een aanzienlijk aantal personen na direct contact, en / of een aanzienlijke ontsteking veroorzaakt wanneer het wordt aangebracht op de gezonde intacte huid van dieren, gedurende maximaal vier uur, waarbij een dergelijke ontsteking vierentwintig uur of langer na het einde van de blootstellingsperiode aanwezig is. Huidirritatie kan ook optreden na langdurige of herhaalde blootstelling; dit kan resulteren in een vorm van contactdermatitis (niet-allergisch). De dermatitis wordt vaak gekenmerkt door roodheid van de huid (erytheem) en zwelling (oedeem) die zich kunnen ontwikkelen tot blaarvorming (blaarvorming), schilfering en verdikking van de opperhuid. Op microscopisch niveau kan er intercellulair oedeem zijn van de sponsachtige laag van de huid (spongiosum) en intracellulair oedeem van de epidermis.</p> <p>Open wonden, geschaafde of geïrriteerde huid moeten niet worden blootgesteld aan dit materiaal.</p> <p>Binnendringen in de bloedbaan via bijvoorbeeld snijwonden, schrammen of letsels, kan over het hele lichaam verspreide schade veroorzaken met schadelijke effecten. Onderzoek de huid voor gebruik van het materiaal en zorg ervoor dat elk uitwendig letsel op gepaste wijze wordt beschermd.</p> <p>Verdampende vloeistof zorgt voor snelle afkoeling en contact kan resulteren in bevriezing(brand)wonden.</p> <p>Er is beperkt bewijs dat herhaalde blootstelling na normaal gebruik en verwerking scheuren, uitdrogen of schilfering van de huid veroorzaakt.</p>
<b>Oog</b>	<p>Hoewel de stof volgens de EG-richtlijnen niet als irriterend geclassificeerd staat, kan direct contact met de ogen tijdelijk ongemak teweeg brengen, gekenmerkt door tranende ogen of roodheid van het bindvlies (zoals bij blootstelling aan hevige wind).</p> <p>Wordt als ongevaarlijk beschouwd omdat het gas erg vluchtig is.</p>
<b>Chronisch</b>	<p>Accumulatie van de substantie in het lichaam kan voorkomen en kan enige bezorgdheid veroorzaken bij beroepsmatige herhaalde of lange termijn blootstelling.</p> <p>De meest voorkomende route van beroepsmatige blootstelling aan gas is door inademing.</p>



**Geregeneerd koudemiddel R404A (R)**

	Fluorkoolwaterstoffen kunnen het risico verhogen op kanker, spontane abortus en aangeboren afwijkingen.	
Geregeneerd koudemiddel R404A (R)	<b>TOXICITEIT</b>	<b>IRRITATIE</b>
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1,1,1-trifluorethaan	<b>TOXICITEIT</b>	<b>IRRITATIE</b>
	Inademing(Rat) LC50; >540000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	<b>TOXICITEIT</b>	<b>IRRITATIE</b>
	Inademing(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Niet Beschikbaar
norfluran	<b>TOXICITEIT</b>	<b>IRRITATIE</b>
	Inademing(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>	Niet Beschikbaar
<b>Legenda:</b>	1 Waarde verkregen uit Europa ECHA geregistreerde stoffen -.. Acute toxiciteit 2 Waarde verkregen uit msds fabrikant gebruikt, tenzij anders aangegeven gegevens uit RTECS - Register van toxische effect van chemische stoffen	

acute toxiciteit	✗	Kankerverwekkendheid	✗
Huidirritatie /-corrosie	✗	voortplantings-	✗
Ernstig oogletsel / oogirritatie	✗	Specifieke doelorgaantoxiciteit - eenmalige blootstelling	✗
Luchtwegen of de huid	✗	Specifieke doelorgaantoxiciteit - herhaalde blootstelling	✗
Mutageniteit	✗	gevaar bij inademing	✗

**Legenda:** ✗ – Gegevens niet beschikbaar of niet aan de criteria voor indeling vullen  
 ✓ – Gegevens die nodig zijn om de indeling beschikbaar te stellen

**11.2.1. Hormoonontregeling Properties**

Niet Beschikbaar

**RUBRIEK 12 Ecologische informatie**

**12.1. Toxiciteit**

Geregeneerd koudemiddel R404A (R)	EINDPUNT	duur van de test (uren)	soorten	waarde	bron
	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar	Niet Beschikbaar
1,1,1-trifluorethaan	EC0(ECx)	96h	Algen of andere waterplanten	>44mg/l	2
	EC50	72h	Algen of andere waterplanten	~71mg/l	2
pentafluorethaan	LC50	96h	Vis	>81.8mg/l	2
	EC50	72h	Algen of andere waterplanten	>114mg/l	2
	EC50	48h	schaaldier	>97.9mg/l	2
	NOEC(ECx)	96h	Vis	10mg/l	2
	EC50	96h	Algen of andere waterplanten	142mg/l	2
norfluran	NOEC(ECx)	72h	Algen of andere waterplanten	~13.2mg/l	2
	LC50	96h	Vis	450mg/l	2
	EC50	72h	Algen of andere waterplanten	>114mg/l	2
	EC50	48h	schaaldier	980mg/L	5
	EC50	96h	Algen of andere waterplanten	142mg/l	2
<b>Legenda:</b>	Extracted from 1. IUCLID Toxicity Data 2. Europe ECHA Registered Substances - Ecotoxicological Information - Aquatic Toxicity 4. US EPA, Ecotox database - Aquatic Toxicity Data 5. ECETOC Aquatic Hazard Assessment Data 6. NITE (Japan) - Bioconcentration Data 7. METI (Japan) - Bioconcentration Data 8. Vendor Data				

Verwijderd product NIET in het Riool, of Oppervlaktewater gooien.

**12.2. Persistentie en afbreekbaarheid**

Ingrediënt	Nawerking: water/grond	Nawerking: lucht
1,1,1-trifluorethaan	HOOG	HOOG
pentafluorethaan	HOOG	HOOG

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

Ingrediënt	Nawerking: water/grond	Nawerking: lucht
norfluran	HOOG	HOOG

## 12.3. Bioaccumulatie

Ingrediënt	Bioaccumulatie
1,1,1-trifluorethaan	LAAG (LogKOW = 1.7393)
pentafluorethaan	LAAG (LogKOW = 1.5472)
norfluran	LAAG (LogKOW = 1.68)

## 12.4. Mobiliteit in de bodem

Ingrediënt	Beweeglijkheid
1,1,1-trifluorethaan	LAAG (KOC = 48.64)
pentafluorethaan	LAAG (KOC = 154.4)
norfluran	LAAG (KOC = 96.63)

## 12.5. Resultaten van PBT- en vPvB-beoordeling

	P	B	T
Relevante beschikbare gegevens	niet beschikbaar	niet beschikbaar	niet beschikbaar
PBT	✘	✘	✘
vPvB	✘	✘	✘
PBT criteria voldaan?			nee
vPvB			nee

## 12.6. Hormoonontregeling Properties

Niet Beschikbaar

## 12.7. Andere schadelijke effecten


## RUBRIEK 13 Instructies voor verwijdering

## 13.1. Afvalverwerkingsmethoden

Weggooiën van product / verpakking	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Verdamp resten op goedgekeurde plaats.</li> <li>▶ Breng lege containers terug naar leverancier.</li> <li>▶ Wees zeker dat beschadigde of niet terug in te leveren cilinders vrij van gas zijn alvorens weg te gooien.</li> </ul>
Opties voor behandeling van afval	Niet Beschikbaar
Opties voor verwijdering van afvalwater	Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 14 Informatie met betrekking tot het vervoer

## Etiketten Vereist

	
Mariene verontreinigende stof	geen

## Vervoer over de weg (ADR-RID)

14.1. VN-nummer	3337						
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A						
14.3. Transportgevaarklasse(n)	<table border="1"> <tr> <td>klasse</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>Secundair Risico</td> <td>Niet van Toepassing</td> </tr> </table>	klasse	2.2	Secundair Risico	Niet van Toepassing		
klasse	2.2						
Secundair Risico	Niet van Toepassing						
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing						
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing						
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	<table border="1"> <tr> <td>Identificatie van gevaar (Kemler)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Classificatiecode</td> <td>2A</td> </tr> <tr> <td>Etiket</td> <td>2.2</td> </tr> </table>	Identificatie van gevaar (Kemler)	20	Classificatiecode	2A	Etiket	2.2
Identificatie van gevaar (Kemler)	20						
Classificatiecode	2A						
Etiket	2.2						

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

Speciale voorzieningen	662
Beperkte hoeveelheid	120 ml
Tunnelbeperkingscode	3 (C/E)

## Luchtvervoer (ICAO-IATA / DGR)

14.1. VN-nummer	3337	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	ICAO/IATA-klasse	2.2
	ICAO/IATA secundair risico	Niet van Toepassing
	ERG code	2L
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Speciale voorzieningen	Niet van Toepassing
	Uitsluitend vracht verpakkingsinstructies	200
	Maximum hoeveelheid / Pak voor vracht alleen	150 kg
	Passagier en Vracht Verpakkingsinstructies	200
	Maximum hoeveelheid / Pak passagiers en vracht	75 kg
	Passagier en Vracht Vliegtuig gelimiteerde verpakkingshoeveelheid	Verboden
	Beperkte hoeveelheid van passagiers en vracht Maximum hoeveelheid/Pak	Verboden

## Vervoer over zee (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. VN-nummer	3337	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	IMDG-klasse	2.2
	IMDG Secundair Risico	Niet van Toepassing
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	EMS-nummer	F-C, S-V
	Speciale voorzieningen	Niet van Toepassing
	Gelimiteerde hoeveelheid	120 mL

## Vervoer over de binnenwateren (ADN)

14.1. VN-nummer	3337	
14.2. Juiste ladingnaam overeenkomstig de modelreglementen van de VN	KOELGAS R 404A	
14.3. Transportgevaarklasse(n)	2.2 Niet van Toepassing	
14.4. Verpakkingsgroep	Niet van Toepassing	
14.5. Milieugevaren	Niet van Toepassing	
14.6. Bijzondere voorzorgen voor de gebruiker	Classificatiecode	2A
	Speciale voorzieningen	662
	gelimiteerde hoeveelheid	120 ml
	vereist Equipment	PP
	Fire kegels aantal	0

## 14.7. Vervoer in bulk overeenkomstig bijlage II bij MARPOL en de IBC-code

Niet van Toepassing

## 14.8. Transport in bulk in overeenstemming met MARPOL bijlage V en de IMSBC Code

Identificatie van de stof of het preparaat	Groep
1,1,1-trifluorethaan	Niet Beschikbaar

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

Identificatie van de stof of het preparaat	Groep
pentafluorethaan	Niet Beschikbaar
norfluran	Niet Beschikbaar

## 14.9. Transport in bulk in overeenstemming met de ICG Code

Identificatie van de stof of het preparaat	Scheepstype
1,1,1-trifluorethaan	Niet Beschikbaar
pentafluorethaan	Niet Beschikbaar
norfluran	Niet Beschikbaar

## RUBRIEK 15 Regelgeving

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

## 1,1,1-trifluorethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris	Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)
Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen	

## pentafluorethaan komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris	Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)
Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen	

## norfluran komt voor in lijsten van de volgende regelgevingen

Europa EG-inventaris	Europese Unie - Europese inventaris van bestaande chemische handelsstoffen (EINECS)
Europa Europese douane-inventaris van chemische stoffen	

Dit veiligheidsinformatieblad is in overeenstemming met de volgende EU-wetgeving en de aanpassingen - voor zover van toepassing -: de Richtlijnen 98/24 / EG, - 92/85 / EEG van de Raad, - 94/33 / EG, - 2008/98 / EG, - 2010/75 / EU; Verordening (EU) 2020/878 van de Commissie; Verordening (EG) nr 1272/2008 als bijgewerkt door middel van ATP's.

## 15.2. Chemischeveiligheidsbeoordeling

Voor deze stof/dit mengsel is door de leverancier geen chemischeveiligheidsbeoordeling uitgevoerd.

## ECHA SAMENVATTING

Ingrediënt	CAS Nummer	Index no.	ECHA Dossier
1,1,1-trifluorethaan	420-46-2	Niet Beschikbaar	01-2119492869-13-XXXX

harmonisatie (C & L-inventaris)	Gevarenklasse en categorie Code (s)	Pictogrammen Signaalwoord Code (s)	Gevarenaanduiding Code (s)
1	Flam. Gas 1; Liq.	GHS02; GHS04; Dgr	H220; H280
2	Liq.; Flam. Gas 1; Flam. Liq. 1	GHS02; GHS04; Dgr	H280; H220; H224; H312

Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling.

Ingrediënt	CAS Nummer	Index no.	ECHA Dossier
pentafluorethaan	354-33-6	Niet Beschikbaar	01-2119485636-25-XXXX

harmonisatie (C & L-inventaris)	Gevarenklasse en categorie Code (s)	Pictogrammen Signaalwoord Code (s)	Gevarenaanduiding Code (s)
1	Comp.	GHS04; Wng	H280
2	Comp.	GHS04; Wng	H280

Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling.

Ingrediënt	CAS Nummer	Index no.	ECHA Dossier
norfluran	811-97-2	Niet Beschikbaar	01-2119459374-33-XXXX

harmonisatie (C & L-inventaris)	Gevarenklasse en categorie Code (s)	Pictogrammen Signaalwoord Code (s)	Gevarenaanduiding Code (s)
1	Liq.	GHS04; Wng	H280
2	Liq.; STOT SE 1	GHS04; GHS08; Dgr	H280; H370

Harmonisatie Code 1 = De meest voorkomende indeling. Harmonisatie Code 2 = De strengste indeling.

## De status van nationaal inventaris

chemische inventarisatie	Staat
Australië - AIIIC / Australië Alleen niet-industrieel gebruik	Ja
Canada - DSL	Ja
Canada - NDSL	Nee (1,1,1-trifluorethaan; pentafluorethaan; norfluran)
China - IECSC	Ja
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Ja

## Geregeneerd koudemiddel R404A (R)

chemische inventarisatie	Staat
Japan - ENCS	Ja
Korea - KECI	Ja
New Zealand - NZIoC	Ja
Philippines - PICCS	Ja
USA - TSCA	Ja
Taiwan - TCSI	Ja
Mexico - INSQ	Ja
Vietnam - NCI	Ja
Rusland - FBEPH	Ja

**Legenda:**  
 Yes = Alle ingrediënten zijn in de inventaris  
 nNee = Een of meer van de CAS-vermelde ingrediënten staan niet op de inventaris. Deze ingrediënten kunnen worden vrijgesteld of moeten worden geregistreerd.

## RUBRIEK 16 Overige informatie

Datum van herziening	20/07/2021
initiële Datum	20/07/2021

## Volledige tekst Risk en Hazard codes

H220	Uiterst ontvlambaar gas.
H224	Zeer licht ontvlambare vloeistof en damp.
H312	Schadelijk bij contact met de huid.
H316	Veroorzaakt lichte huidirritatie
H333	Kan schadelijk zijn bij inademing
H370	Veroorzaakt schade aan organen .

## Samenvatting van de SDS-versie

Versie	Datum van update	Secties bijgewerkt
2.1	20/07/2021	Classificatie, brandweerman (brand / explosiegevaar)

## Overige informatie

Het SDS is een Gevaar Communicatie instrument en dient gebruikt te worden als hulp bij Risico Beoordeling. Vele factoren bepalen of een gevaar een risico is op de werkvloer of in een andere setting. Risico's kunnen bepaald worden door te refereren aan Blootstelling Scenarios. De schaal en frequentie van het gebruik en de huidige of beschikbare technische controle systemen dienen in aanmerking genomen te worden.

Zie voor een gedetailleerd advies over persoonlijke beschermingsmiddelen de volgende EU CEN norm:

- EN 166 - Persoonlijke oogbescherming
- EN 340 - Beschermende kleding
- EN 374 - Beschermende handschoenen tegen chemicaliën en micro-organismen
- EN 13832 - Beschermend schoeisel tegen chemicaliën
- EN 133 - Ademhalingsbeschermingsmiddel

## Definities en afkortingen

- ▶ PC—TWA: Toelaatbare Concentratie - Tijdgewogen Gemiddelde
- ▶ PC—STEL: Toelaatbare concentratie - kortstondige blootstellingslimiet
- ▶ IARC: Internationaal Instituut voor Kankeronderzoek
- ▶ ACGIH: Amerikaanse Conferentie van Bestuurlijke Industriële Hygiënisten
- ▶ STEL: Kortstondige Blootstellingslimiet
- ▶ TEEL: Tijdelijke Blootstellingslimiet In Noodsituaties.
- ▶ IDLH: Onmiddellijk Gevaarlijk Voor Leven Of Gezondheid Concentraties
- ▶ ES: Blootstellingsnorm
- ▶ OSF: Geur Veiligheidsfactor
- ▶ NOAEL: Geen Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- ▶ LOAEL: Laagst Waargenomen Nadelig Effect Niveau
- ▶ TLV: Drempel Grenswaarde
- ▶ LOD: Opsporingsgrens
- ▶ OTV: Geur Drempel Grenswaarde
- ▶ BCF: Bio-concentratiefactoren
- ▶ BEI: Biologische Blootstellingsindex
- ▶ AIIC: Australische Inventaris Van Industriële Chemicaliën
- ▶ DSL: Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ NDSL: Niet-Binnenlandse Stoffenlijst
- ▶ IECSC: Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen In China
- ▶ EINECS: Europese Inventaris Van Bestaande Chemische Handelstoffen
- ▶ ELINCS: Europese Lijst Van Stoffen Waarvan Kennisgeving Is Gedaan
- ▶ NLP: Niet-Langer Polymeren
- ▶ ENCS: Inventaris Van Bestaande En Nieuwe Chemische Stoffen
- ▶ KECI: Korea Inventaris Van Bestaande Chemische Stoffen
- ▶ NZIoC: Nieuw-Zeelands Inventaris Van Chemische Stoffen
- ▶ PICCS: Filippijnse Inventaris Van Chemicaliën En Chemische Stoffen
- ▶ TSCA: Wet Op De Controle Op Giftige Stoffen
- ▶ TCSI: Inventaris Van Chemische Stoffen Van Taiwan
- ▶ INSQ: Nationale Inventaris van Chemische Stoffen
- ▶ NCI: Nationale Chemische Inventaris

## Geregenereerd koudemiddel R404A (R)

▶ FBEPH: Russisch Register Van Potentieel Gevaarlijke Chemische En Biologische Stoffen

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

### Beijer Ref

Version Num: 2.1

Fiche de Données de Sécurité (Conforme à l'Annexe II de REACH (1907/2006) - Règlement 2020/878)

Date d'émission: 20/07/2021

Date d'impression: 02/06/2022

S.REACH.BEL.FR

## SECTION 1 Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1. Identificateur de produit

Nom du produit	Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)
Nom Chimique	Sans Objet
Synonymes	Pas Disponible
Nom d'expédition	GAZ RÉFRIGÉRANT R 404A (pentafluoréthane, trifluoro-1,1,1 éthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 44 % de pentafluoréthane et 52 % de trifluoro-1,1,1 éthane)
Formule chimique	Sans Objet
Autres moyens d'identification	Pas Disponible

### 1.2. Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations identifiées pertinentes :	Utilisation telle que définie par le fournisseur.
Utilisations déconseillées	Sans Objet

### 1.3. Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Nom commercial de l'entreprise	Beijer Ref
Adresse	Aruba 21 7332 BJ Netherlands
Téléphone	+31-55-5334529
Fax	Pas Disponible
Site Internet	<a href="http://www.celsisbv.nl">www.celsisbv.nl</a>
Courriel	info@celsisbv.nl

### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

Association / Organisation	Antigifcentrum (België)	CHEMWATCH REPONSE D'URGENCE
Numéro de téléphone d'appel d'urgence	+32 (0)70 245 245	+32 2 700 63 06
Autres numéros de téléphone d'urgence	Pas Disponible	+61 3 9573 3188


Une fois connecté et si le message n'est pas dans votre langue préférée alors s'il vous plaît cadran 07

## SECTION 2 Identification des dangers

### 2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n ° 1272/2008 [CLP] et modifications [1]	H280 - Gaz sous pression: Gaz liquéfiés
Légende:	1. Classé par fournisseur; 2. Classification tirée du règlement (UE) no 1272/2008 - Annexe VI

### 2.2. Éléments d'étiquetage

Pictogramme(s) de danger	
--------------------------	---

Mention d'avertissement	<b>Attention</b>
-------------------------	------------------

### Déclaration(s) sur les risques

H280	Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.
------	--

### Déclaration(s) supplémentaires

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

Sans Objet

**Déclarations de Sécurité: Prévention**

Sans Objet

**Déclarations de Sécurité: Réponse**

Sans Objet

**Déclarations de Sécurité: Stockage**

P410+P403	Protéger du rayonnement solaire. Stocker dans un endroit bien ventilé.
-----------	--

**Déclarations de Sécurité: Élimination**

Sans Objet

**2.3. Autres dangers**

Inhalation peut provoquer des dommages sur la santé\*.

Les effets cumulatifs peuvent résulter des suites d'expositions\*.

Peut provoquer des gênes pour le système respiratoire et la peau\*.

Les vapeurs causent des vertiges et des somnolences\*.

RECh - Art.57-59: Le mélange ne contient pas de substances extrêmement préoccupantes (SVHC) à la date d'impression du SDS.

Sans Objet

**SECTION 3 Composition/informations sur les composants****3.1.Substances**

Voir Composition sur les ingrédients Section 3.2

**3.2.Mélanges**

1.Numéro CAS 2.EC Num 3.Numéro index 4.Numéro REACH	%[poids]	Nom	Classification selon le règlement (CE) n ° 1272/2008 [CLP] et modifications	SCL / Facteur-M	Caractéristiques nanométrique particules
1.420-46-2 2.206-996-5 3.Pas Disponible 4.01-2119492869-13-XXXX	>50	<u>1.1.1-</u> <u>trifluoroéthane</u>	Gaz inflammable Catégorie 1A, Gaz sous pression: Gaz comprimés, TOXICITÉ AIGUË PAR INHALATION Catégorie 5, Irritation/corrosion cutanée catégorie 3; H220, H280, H333, H316 [1]	Pas Disponible	Pas Disponible
1.354-33-6 2.206-557-8 3.Pas Disponible 4.01-2119485636-25-XXXX	30-50	<u>pentafluoroéthane</u>	Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H280 [1]	Pas Disponible	Pas Disponible
1.811-97-2 2.212-377-0 3.Pas Disponible 4.01-2119459374-33-XXXX	3-5	<u>norflurane</u>	Gaz sous pression: Gaz liquéfiés; H280 [1]	Pas Disponible	Pas Disponible
<b>Légende:</b>	1. Classé par fournisseur; 2. Classification tirée du règlement (UE) no 1272/2008 - Annexe VI; 3. Classement établi à partir de C & L; * EU IOELVs disponible; [e] Substance identifiée comme ayant des propriétés de perturbation endocrinienne				

**SECTION 4 Premiers secours****4.1. Description des premiers secours**

<b>Contact avec les yeux</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Si le produit entre en contact avec les yeux, retirer le patient de la source du gaz ou de la zone contaminée.</li> <li>▶ Amener le patient à l'unité de lavement des yeux la plus proche, une douche ou une source d'eau propre.</li> <li>▶ Ouvrir largement la(les) paupière(s) pour permettre au produit de s'évaporer.</li> <li>▶ Rincer gentiment les yeux affectés avec de l'eau propre et fraîche pendant au moins 15 minutes. Maintenir le patient allongé ou assis et repousser la tête vers l'arrière. Maintenir les yeux ouverts et verser de l'eau lentement sur les globes oculaires dans le coin intérieur, laissant l'eau se déverser par le coin extérieur.</li> <li>▶ Le patient peut subir une grande douleur et vouloir garder les yeux fermés. Il est important que le produit soit rincé des yeux pour prévenir des dommages plus importants.</li> <li>▶ S'assurer que le patient regarde vers le haut, et d'un côté à l'autre durant le lavement afin de mieux atteindre toutes les parties des yeux.</li> <li>▶ Transporter à un hôpital ou un docteur.</li> <li>▶ Même si aucune douleur ne persiste et que la vision est bonne, un docteur devrait examiner les yeux car des dommages à retardement peuvent survenir.</li> <li>▶ Si le patient ne peut tolérer la lumière, protéger les yeux avec un bandage propre et faiblement serré.</li> <li>▶ S'assurer d'une communication verbale et d'un contact physique avec le patient.</li> </ul> <p><b>NE PAS PERMETTRE au patient de se frotter les yeux.</b>  <b>NE PAS PERMETTRE au patient de fermer fermement les yeux.</b>  <b>NE PAS INTRODUIRE d'huile ou d'onguent dans les yeux sans avis médical.</b>  <b>NE PAS UTILISER d'eau chaude ou frémissante.</b></p>
<b>Contact avec la peau</b>	<p>Si le produit entre en contact avec la peau:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retirer immédiatement tous les vêtements contaminés, chaussures incluses.</li> <li>▶ Laver les zones affectées à grand eau (et avec du savon si disponible).</li> <li>▶ Rechercher un avis médical en cas d'irritation.</li> </ul> <p>En cas de brûlures de froid (froidure):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Baigner la zone affectée immédiatement dans de l'eau froide pendant 10 à 15 minutes, en immersion si possible et sans frotter.</li> <li>▶ <b>NE PAS APPLIQUER d'eau chaude ou de chaleur rayonnante.</b></li> <li>▶ Appliquer un linge propre et sec.</li> </ul>



## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Transporter à l'hôpital ou chez un docteur.</li> </ul>
Inhalation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ A la suite d'une exposition au gaz, retirer le patient de la source du gaz ou de la zone contaminée.</li> <li>▶ <b>REMARQUE:</b> Un Equipement de Protection Personnel (PPE), incluant un appareil autonome de respiration à pression positive peut être nécessaire pour assurer la sécurité des sauveteurs.</li> <li>▶ Les prothèses telles que les fausses dents, qui peuvent bloquer les voies respiratoires, devraient être retirées si possible, avant le début des procédures de premiers soins.</li> <li>▶ Si le patient ne respire pas spontanément, administrer une respiration de secours.</li> <li>▶ Si le patient n'a pas de pouls, administrer un CPR.</li> <li>▶ Si de l'oxygène médical et du personnel formé en conséquence sont disponibles, administrer 100% d'oxygène.</li> <li>▶ Demander une ambulance. Si une ambulance n'est pas disponible, contacter un médecin, un hôpital ou un Centre Anti-Poison pour plus d'instructions.</li> <li>▶ Maintenir le patient au chaud, confortablement et au repos dans l'attente d'une prise en charge médicale.</li> <li>▶ <b>SURVEILLER LA RESPIRATION ET LE POULS DE MANIÈRE CONTINUE.</b></li> <li>▶ Administrer une respiration de secours (de préférence avec un appareil respiratoire autonome à pulmoccommande, un masque à ballonnet ou un masque de poche comme entraîné à) ou un CPR si nécessaire.</li> </ul>
Ingestion	Non considérée comme une voie d'entrée normale.

## 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Voir la section 11

## 4.3. Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

Pour une intoxication due au fréon / halons;

A. Mesures d'urgences et de supports.

- ▶ Maintenir les voies respiratoires dégagées et aider la ventilation si nécessaire.
- ▶ Traiter un coma et une arythmie s'ils surviennent. Eviter l'épinéphrine (adrénaline) ou autres amines sympathomimétiques qui peuvent précipiter une arythmie ventriculaire. Une tachyarythmie provoquée par une augmentation de la sensibilité myocardique et peut être traitée par du propranolol, 1-2 mg IV ou de l'esmolol 25-100 microg/kg/min IV.
- ▶ Contrôler l'ECG pendant 4-6 heures.

B : Médicament et antidote spécifique:

- ▶ Il n'y a pas d'antidote spécifique.

C : Décontamination

- ▶ Inhalation : retirer la victime de l'exposition et fournir un supplément d'oxygène si disponible.
- ▶ Ingestion : (a) Post-hospitalier : Administrer du charbon activé si disponible. NE PAS faire vomir en raison de l'absorption rapide et du risque d'un début abrupt de dépression CNS. (b) Hôpital : Administrer du charbon activé bien que l'efficacité du charbon soit inconnue. Réaliser un lavage gastrique uniquement si l'ingestion était importante et récente (moins de 30 minutes).

D : Elimination avancée:

- ▶ Il n'y a pas de méthodes efficaces documentées pour une hausse de la diurèse, une hémodialyse, une hémoperfusion ou des doses répétées de charbon.

*POISONING and DRUG OVERDOSE, Californian Poison Control System Ed. Kent R Olson; 3rd Edition*

Pour les froidures provoquées par du gaz de pétrole liquéfié:

- ▶ Si une partie n'a pas été congelée, placer dans une baignoire d'eau chaude (41-46 C) pendant 15-20 minutes, jusqu'à ce que la peau vire au rose ou au rouge.
- ▶ Une analgésie peut être nécessaire durant la décongélation.
- ▶ S'il y a eu une exposition massive, la température générale du corps doit être diminuée et le patient doit être immédiatement réchauffé par une immersion complète, dans une baignoire à la température comme ci-dessus.
- ▶ Un choc peut survenir durant la décongélation.
- ▶ Administrer un accélérateur d'anatoxines tétanique après l'hospitalisation.
- ▶ Le patient peut nécessiter des anticoagulants et de l'oxygène.

[Shell Australia 22/12/87]

pour des expositions au gaz :

## TRAITEMENT DE BASE

- ▶ Etablir des voies respiratoires notables avec succion si nécessaire.
- ▶ Surveiller les signes d'insuffisance respiratoire et assister la ventilation si nécessaire.
- ▶ Administrer de l'oxygène par un masque avec non-retour à de 10 à 15 l/min.
- ▶ Surveiller et traiter, quand nécessaire, contre un choc.
- ▶ Surveiller et traiter, quand nécessaire, contre un œdème pulmonaire.
- ▶ Anticiper les crises.

## TRAITEMENT AVANCÉ

- ▶ Envisager une intubation orotrachéale ou nasotrachéale pour un contrôle des voies respiratoires chez un patient inconscient ou chez qui un arrêt respiratoire est apparu.
- ▶ Une ventilation à pression positive à l'aide d'un masque avec valve peut s'avérer utile.
- ▶ Surveiller et traiter, quand nécessaire, contre l'arythmie.
- ▶ Débuter un IV D5W TKO. Si des signes d'hypovolémie sont présents, utiliser une solution lactée Ringers. Une surcharge de fluide peut créer des complications.
- ▶ La thérapie avec drogue doit être envisagée pour un œdème pulmonaire.
- ▶ Une hypotension avec des signes d'hypovolémie peut nécessiter l'administration précautionneuse de fluides.
- ▶ Une surcharge de fluide peut créer des complications.
- ▶ Traiter les crises avec du diazépam.
- ▶ Le chlorhydrate de proparacaine doit être utilisé pour aider l'irrigation des yeux.

*BRONSTEIN, A.C. and CURRANCE, P.L.*

*EMERGENCY CARE FOR HAZARDOUS MATERIALS EXPOSURE: 2nd Ed. 1994*

## SECTION 5 Mesures de lutte contre l'incendie

## 5.1. Moyens d'extinction

**PETITS FEUX:** Utiliser un agent d'extinction adapté pour ce type de feu.

**FEUX IMPORTANTS:** Refroidir les cylindres.

**NE PAS DIRIGER l'eau à la source de la fuite ou sur les appareils de ventilation de sécurité car un givrage peut survenir.**

## 5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Incompatibilité au feu	Évitez la contamination avec des agents oxydants, c'est-à-dire des nitrates, des acides oxydants, des agents de blanchiment au chlore, du chlore de piscine, etc., car une inflammation peut en résulter
------------------------	--

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

## 5.3. Conseils aux pompiers

<p><b>Lutte Incendie</b></p>	<p>----- GENERAL -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Alerter les pompiers et leurs indiquer l'endroit et la nature du risque.</li> <li>▶ Porter un appareil respirateur avec des gants de protection.</li> <li>▶ Combattre le feu depuis une distance sûre, à partir d'un abris adéquat.</li> <li>▶ Utiliser de l'eau fournie sous forme de sprays fins pour contrôler le feu et refroidir les zones adjacentes.</li> <li>▶ NE PAS approcher des cylindres suspectés être chauds.</li> <li>▶ Refroidir les cylindres exposés au feu avec un spray d'eau depuis un endroit protégé.</li> <li>▶ Si possible en toute sécurité, retirer les containers de l'itinéraire du feu.</li> </ul> <p>----- NECESSITES PARTICULIERES -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Des pressions excessives peuvent se développer dans un cylindre exposé au feu ; ceci peut engendrer une explosion.</li> <li>▶ Les cylindres avec des limiteurs de pression peuvent libérer leurs contenus en raison d'un feu et le gaz libéré peut constituer une nouvelle source de risque pour les pompiers.</li> <li>▶ Les cylindres sans limiteur de pression n'ont pas de sécurité pour une libération contrôlée et sont donc plus à même d'exploser si exposés à un feu.</li> </ul> <p>----- NECESSITES DE LA LUTTE INCENDIE -----</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ La nécessité de vêtement proche, de protection contre les pénétrations et les embrasements généralisés et les protections spéciales devraient être déterminées pour chaque incident par un professionnel compétent dans la sécurité de la lutte incendie.</li> </ul>
<p><b>Risque D'Incendie/Explosion</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Les containers peuvent exploser si chauffés - Les cylindres brisés peuvent s'envoler.</li> <li>▶ Les containers exposés au feu peuvent propager leurs contenus via les appareils de soulagement de pression.</li> <li>▶ Les fortes concentrations de gaz peuvent provoquer une asphyxie sans signe avant-coureur.</li> <li>▶ Peut se décomposer explosivement quand chauffé ou impliqué dans un incendie.</li> <li>▶ Un contact avec le gaz peut provoquer des brûlures, une blessure importante et/ou une gelure.</li> </ul> <p>La décomposition peut produire des fumées toxiques de: dioxyde de carbone (CO2) fluor d'hydrogène d'autres produits de pyrolyse typiques de la combustion des matières organiques.</p> <p><b>Contient une substance à bas point d'ébullition:</b> les containers fermés peuvent se rompre en raison de l'augmentation de pression dans des conditions d'incendie.</p> <p>Le gaz aérien est plus dense que l'air et peut se concentrer dans les puits et sous-sols.</p>

## SECTION 6 Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

## 6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

Voir l'article 8

## 6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

Voir section 12

## 6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

<p><b>Eclaboussures Mineures</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Eviter de respirer les vapeurs ainsi que tout contact avec le liquide ou le gaz. Un équipement de protection incluant un respirateur devrait être utilisé.</li> <li>▶ <b>NE PAS ENTRER dans un espace confiné ou du gaz a pu s accumuler.</b></li> <li>▶ Augmenter la ventilation.</li> <li>▶ Vider la zone de son personnel.</li> <li>▶ Stopper les fuites s'il est sûr de la faire.</li> <li>▶ Déplacer les cylindres fuyants dans un espace sûr.</li> <li>▶ Libérer la pression dans des conditions de sécurité contrôlées en ouvrant la valve.</li> <li>▶ Conserver la zone libre de son personnel jusqu'à ce que le gaz se soit dispersé.</li> </ul>
<p><b>Eclaboussures Majeures</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vider la zone de son personnel et se déplacer contre le vent.</li> <li>▶ Alerter l'autorité d'urgence et leurs indiquer l'endroit et la nature du risque.</li> <li>▶ Porter un appareil respirateur avec des gants de protection.</li> <li>▶ Prévenir par tous les moyens les éclaboussures d'entrer dans les drains, les égouts et les voies d'eau.</li> <li>▶ Envisager une évacuation.</li> <li>▶ Augmenter la ventilation.</li> <li>▶ Ne pas fumer, pas de lumière à nu.</li> <li>▶ Stopper les fuites s'il est sûr de la faire.</li> <li>▶ Un spray ou une vapeur d'eau peut être utilisé pour disperser la vapeur.</li> <li>▶ <b>NE PAS ENTRER dans un espace confiné ou du gaz a pu s accumuler.</b></li> <li>▶ Conserver la zone libre de son personnel jusqu'à ce que le gaz se soit dispersé.</li> </ul>

## 6.4. Référence à d'autres sections

Le conseil sur l'équipement de protection individuel est contenu dans la rubrique 8 de la FDS.

## SECTION 7 Manipulation et stockage

## 7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

<p><b>Manipulation Sure</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Envisager l'utilisation dans des systèmes pressurisés clos, à température et pression adaptées et des valves de libération de sécurité qui sont ouvertes pour une dispersion de sécurité.</li> <li>▶ Vérifier régulièrement contre les éclaboussures et les fuites. Maintenir les valves fermement fermées mais ne pas appliquer de surcharge pour maintenir les fermetures des cylindres ou containers.</li> <li>▶ Tester contre les fuites avec un pinceau et du détergent – <b>NE JAMAIS UTILISER de flamme nue.</b></li> <li>▶ Resserer les écrous de presse-garniture si nécessaire.</li> <li>▶ Si la valve d'un cylindre ne se ferme pas complètement, retirer le cylindre dans un lieu bien ventilé (e.g. à l'extérieur) et, quand vide, apposer une étiquette DEFECTUEUX et le retourner au fournisseur.</li> <li>▶ Obtenir un permis de travail avant de tenter toute réparation. <b>NE PAS TENTER de travaux de réparation sur les lignes et containers sous</b></li> </ul>
---------------------------------	--

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

	<p><b>pression.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les atmosphères doivent être testées et acceptées avant que le travail ne puisse recommencer après une fuite.</li> <li>▸ NE PAS transférer le gaz d'un cylindre à l'autre.</li> </ul>
<b>Protection anti- Feu et explosion</b>	Voir Section 5
<b>Autres Données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les cylindres doivent être stockés dans un lieu spécialement construit pour cela et avec une bonne ventilation, de préférence ouvert.</li> <li>▸ De tels locaux doivent être situés et construits en accord avec les règlements obligatoires.</li> <li>▸ Le lieu de stockage doit demeurer dégagé et l'accès réduit au personnel autorisé uniquement.</li> <li>▸ Les cylindres stockés dans des lieux ouverts doivent être protégés contre la rouille et les conditions météorologiques extrêmes.</li> <li>▸ Les cylindres stockés doivent être correctement sécurisés afin d'éviter renversement ou une roulade.</li> <li>▸ Les valves des cylindres doivent être fermées quand inutilisées.</li> <li>▸ Quand les cylindres sont pourvus d'une valve de protection, celle-ci doit être enclenchée et sécurisée correctement.</li> <li>▸ Les cylindres de gaz doivent être séparés en suivant les exigences du Dangerous Goods Act(s).</li> <li>▸ Conserver de préférence les cylindres pleins et vides séparément.</li> <li>▸ Vérifier des zones de stockage pour des concentrations à risque de gaz ou la présence de gaz inflammables avant l'entrée.</li> <li>▸ Les cylindres pleins doivent être conservés de manière à ce que les plus vieux soient utilisés en premier.</li> <li>▸ Les cylindres conservés doivent être inspectés périodiquement pour leur état général et les fuites.</li> <li>▸ Protéger les cylindres contre des dommages physiques. Déplacer et stocker les cylindres correctement comme indiqué dans leurs manuels de manipulation.</li> </ul> <p><b>NOTE:</b> Un cylindre de taille 'G' est habituellement trop lourd à soulever ou à baisser pour un opérateur inexpérimenté.</p>

## 7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

<b>Container adapté</b>	<p><b>N'utilisez pas des récipients en aluminium ni des récipients galvanisés</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Cylindre :</li> <li>▸ S'assurer de l'utilisation d'équipement prévu pour supporter la pression des cylindres.</li> <li>▸ S'assurer de l'utilisation de produits de construction compatibles.</li> <li>▸ Le capuchon de la valve de protection doit être en place jusqu'à ce que le cylindre soit connecté et sécurisé.</li> <li>▸ Les cylindres doivent être correctement sécurisés durant l'utilisation et le stockage.</li> <li>▸ Les valves des cylindres doivent être fermées quand non-utilisés ou vides.</li> <li>▸ Séparer les cylindres pleins des vides.</li> <li>▸ <b>ATTENTION:</b> Un retour de succion dans le cylindre peut engendrer une rupture. Utiliser les appareils de prévention de reflux des canalisations.</li> </ul>
<b>Incompatibilité de Stockage</b>	Eviter une réaction avec des agents oxydants.

## 7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Voir section 1.2

## SECTION 8 Contrôles de l'exposition/protection individuelle

## 8.1. Paramètres de contrôle

Composant	DNELs L'exposition des travailleurs de modèle	PNECs compartiment
1,1,1-trifluoroéthane	inhalation 38 800 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) inhalation 10 700 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) *	350 µg/L (L'eau (douce))
pentafluoroéthane	inhalation 16 444 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) inhalation 1 753 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) *	0.1 mg/L (L'eau (douce)) 1 mg/L (Eau (Marine)) 0.6 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce))
norflurane	inhalation 13 936 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) inhalation 2 476 mg/m <sup>3</sup> (Systémique, chronique) *	0.1 mg/L (L'eau (douce)) 0.01 mg/L (Eau - libération intermittente) 1 mg/L (Eau (Marine)) 0.75 mg/kg sediment dw (Sédiments (eau douce)) 73 mg/L (STP)

\* Les valeurs pour la population générale

## Valeurs limites d'exposition professionnelle (VLEP)

## DONNEES SUR LES INGREDIENTS

Source	Composant	Nom du produit	VME	STEL	pic	Notes
Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible

Sans Objet

## Limites d'urgence


Composant	TEEL-1	TEEL-2	TEEL-3
norflurane	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible

Composant	IDLH originale	IDLH révisé
1,1,1-trifluoroéthane	Pas Disponible	Pas Disponible
pentafluoroéthane	Pas Disponible	Pas Disponible
norflurane	Pas Disponible	Pas Disponible

## 8.2. Contrôles de l'exposition

<b>8.2.1. Contrôle d'ingénierie approprié</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Les zones dans lesquelles les cylindres sont stockés nécessitent une bonne ventilation et, si enfermés nécessitent une ventilation d'extraction contrôlée.</li> <li>▸ Les confinements secondaires et le traitement des gaz extraits être peuvent nécessaire sous certaines juridictions.</li> <li>▸ Une attention doit être portée sur l'utilisation de tuyaux à double-contenance; diaphragme ou soufflet à fermeture, valves à support souple,</li> </ul>
---	---

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

	<p>appareils de prévention du refoulement, stoppeurs de flammèches et appareils de limitation ou de contrôle de flux.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Des systèmes d'alertes automatiques avec fermeture automatique du flux de gaz peuvent être appropriés et peuvent en fait être obligatoires sous certaines juridictions.</li> <li>Une protection respiratoire sous la forme d'un équipement approvisionné en air ou possédant une respiration autonome doit être portée si la concentration en oxygène sur le lieu de travail est inférieure à 19 %.</li> <li>Les respirateurs à cartouche <b>NE PROCURENT PAS</b> de protection et peuvent conduire à une rapide suffocation.</li> </ul> <p>Les contaminants aériens générés dans les lieux de travail possèdent des vitesses "d'échappement" différentes, qui à leurs tours, déterminent les "vitesses de capture" de l'air frais circulant nécessaire pour retirer efficacement le contaminant.</p> <table border="1"> <tr> <td>Type de contaminant :</td> <td>Vitesse de l'air :</td> </tr> <tr> <td>décharge de gaz (génération active dans une zone à déplacement d'air rapide)</td> <td>1-2,5 m/s (200-500 f/min)</td> </tr> </table> <p>Dans chaque intervalle, la valeur appropriée dépend de:</p> <table border="1"> <tr> <td>Minimum de l'intervalle</td> <td>Maximum de l'intervalle</td> </tr> <tr> <td>1 : Courants d'air minimaux ou favorables pour la capture dans une pièce</td> <td>1 : Perturbation des courants d'air de la pièce</td> </tr> <tr> <td>2 : Contaminants à faible vitesse ou à valeur de nuisance uniquement</td> <td>2 : Contaminants à forte toxicité</td> </tr> <tr> <td>3 : Intermittent, faible production</td> <td>3 : Forte production, utilisation importante</td> </tr> <tr> <td>4 : Large hotte ou masse d'air importante en mouvement</td> <td>4 : Petite hotte – contrôle local uniquement.</td> </tr> </table> <p>Une théorie simple montre que la vitesse de l'air chute rapidement avec une augmentation de la distance à l'ouverture d'un simple conduit d'extraction. La vitesse diminue généralement avec le carré de la distance par rapport au point d'extraction (dans les cas simples). La vitesse de l'air au point d'extraction doit donc être ajustée en relation avec la distance de la source de contamination. La vitesse de l'air au niveau des pales d'extraction, par exemple, doit être au minimum de 1-2,5 m/s (200-500 f/min.) pour l'extraction des gaz générés dans un réservoir distant de 2 mètres du point d'extraction. D'autres considérations mécaniques, qui produisent des déficits de performance de l'appareil d'extraction, rendent essentielles que les vitesses théoriques de l'air soient multipliées par un facteur de 10 ou plus quand les systèmes d'extraction sont installés ou en usage.</p>	Type de contaminant :	Vitesse de l'air :	décharge de gaz (génération active dans une zone à déplacement d'air rapide)	1-2,5 m/s (200-500 f/min)	Minimum de l'intervalle	Maximum de l'intervalle	1 : Courants d'air minimaux ou favorables pour la capture dans une pièce	1 : Perturbation des courants d'air de la pièce	2 : Contaminants à faible vitesse ou à valeur de nuisance uniquement	2 : Contaminants à forte toxicité	3 : Intermittent, faible production	3 : Forte production, utilisation importante	4 : Large hotte ou masse d'air importante en mouvement	4 : Petite hotte – contrôle local uniquement.
Type de contaminant :	Vitesse de l'air :														
décharge de gaz (génération active dans une zone à déplacement d'air rapide)	1-2,5 m/s (200-500 f/min)														
Minimum de l'intervalle	Maximum de l'intervalle														
1 : Courants d'air minimaux ou favorables pour la capture dans une pièce	1 : Perturbation des courants d'air de la pièce														
2 : Contaminants à faible vitesse ou à valeur de nuisance uniquement	2 : Contaminants à forte toxicité														
3 : Intermittent, faible production	3 : Forte production, utilisation importante														
4 : Large hotte ou masse d'air importante en mouvement	4 : Petite hotte – contrôle local uniquement.														
<b>8.2.2. Protection Individuelle</b>															
<b>Protection des yeux/du visage.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Masque chimique. Protection pour tout le visage.</li> <li>Les lentilles de contact constituent un risque particulier; les lentilles molles peuvent absorber les produits irritants et toutes les lentilles les concentrent.</li> </ul>														
<b>Protection de la peau</b>	Voir protection Main ci-dessous														
<b>Protection des mains / pieds</b>	Gants en butylcaoutchouc Durant la manipulation des cylindres fermés, porter des gants en cuir ou en tissu. Gants isothermes														
<b>Protection corporelle</b>	Voir Autre protection ci-dessous														
<b>Autres protections</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Survêtements de protection, s'ajustant parfaitement au coup et aux poignets.</li> <li>Unité de lavement des yeux.</li> <li>S'assurer de la disponibilité de la ligne téléphonique d'urgence dans les espaces confinés.</li> <li>Le personnel devrait être entraîné à tous les aspects d'opérations de sauvetage.</li> </ul>														

**Protection respiratoire**

Filtere de type AX de capacité suffisante (AS / NZS 1716 et 1715, EN 143:2000 et 149:2001, ANSI Z88 ou équivalent national)

Le choix du type et de la classe du respirateur dépendra du niveau du contaminant de la zone respirable et de la nature chimique du contaminant. Les facteurs de protection (définie comme étant le ratio entre le contaminant à l'extérieur et à l'intérieur du masque) peut également être important.

Niveau de la zone respirable ppm (volume)	Facteur de protection maximum	Demi-masque respiratoire	Respirateur intégral
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Conduit d'air *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	AX-3
	100+		Conduit d'air**

\* - Débit continu \*\* - Débit continu ou demande à pression positive

Les masques à cartouches ne doivent jamais être utilisés pour entrer en urgence dans une zone ou entrer dans des zones à concentration inconnue de vapeur ou de teneur en oxygène. Le porteur doit être averti de quitter immédiatement la zone contaminée en cas de détection d'une odeur à travers le respirateur. L'odeur peut indiquer que le masque ne fonctionne pas convenablement, que la concentration en vapeur est trop élevée ou que le masque n'est pas convenablement ajusté. En raison de ces contraintes, seule une utilisation restreinte des masques à cartouches est considérée comme appropriée.

- Un appareil respiratoire à pression positive, à fourniture d'air devrait être utilisé pour les travaux dans des lieux clos si une fuite est suspectée ou si le confinement principal doit être ouvert (e.g. pour un changement de cylindre).
- Un appareil avec approvisionnement d'air est nécessaire quand une libération de gaz du confinement principal est suspectée ou avérée.

Le choix de la Classe et du Type de respirateur dépendra du niveau du contaminant et de la nature chimique du contaminant. Les Facteurs de protection (définis comme le ratios de contaminant à l'intérieur et à l'extérieur du masque) peuvent également se révéler importants.

Niveau dans la zone de respiration en ppm (vol.)	Facteur de protection maximum	Respirateur semi-complet	Respirateur complet
1000	10	AX-AUS	-
1000	50	-	AX-AUS
5000	50	Adduction d'air *	-
5000	100	-	AX-2
10000	100	-	Adduction d'air **

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

\* - Flux continu \*\* - Flux continu ou pression positive.

## 8.2.3. Contrôle d'exposition lié à la protection de l'environnement

Voir section 12

## SECTION 9 Propriétés physiques et chimiques

## 9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect	Pas Disponible		
État Physique	gaz liquéfié	Densité relative (l'eau = 1)	1.08 @21.1C
Odeur	Pas Disponible	Coefficient de partition n-octanol / eau	Pas Disponible
Seuil pour les odeurs	Pas Disponible	Température d'auto-allumage (°C)	Pas Disponible
pH (comme fourni)	Pas Disponible	Température de décomposition	Pas Disponible
Point de fusion / point de congélation (° C)	Sans Objet	Viscosité (cSt)	Pas Disponible
Point d'ébullition initial et plage d'ébullition (° C)	-47.8	Poids Moléculaire (g/mol)	Sans Objet
Point d'éclair (°C)	Pas Disponible	goût	Pas Disponible
Taux d'évaporation	>1	Propriétés explosives	Pas Disponible
Inflammabilité	Pas Disponible	Propriétés oxydantes	Pas Disponible
Limite supérieure d'explosivité	Pas Disponible	La tension de surface (dyn/cm or mN/m)	Pas Disponible
Limite inférieure d'explosivité (LIE)	Pas Disponible	Composé volatil (%vol)	Pas Disponible
Pression de vapeur (kPa)	1261 @21.1C	Groupe du Gaz	Pas Disponible
hydrosolubilité	non disponible	pH en solution (Pas Disponible%)	Pas Disponible
Densité de vapeur (Air = 1)	3.43	VOC g/L	Pas Disponible
nanométrique Solubilité	Pas Disponible	Caractéristiques nanométrique particules	Pas Disponible
La taille des particules	Pas Disponible		

## 9.2. Autres informations

Pas Disponible

## SECTION 10 Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité	Voir section 7.2
10.2. Stabilité chimique	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Présence de matériaux incompatibles.</li> <li>▶ Le produit est considéré stable.</li> <li>▶ Une polymérisation dangereuse n'aura pas lieu.</li> </ul>
10.3. Possibilité de réactions dangereuses	Voir section 7.2
10.4. Conditions à éviter	Voir section 7.2
10.5. Matières incompatibles	Voir section 7.2
10.6. Produits de décomposition dangereux	Voir section 5.3

## SECTION 11 Informations toxicologiques

## 11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Inhalé	<p>L'inhalation de vapeur peut provoquer un vertige et une somnolence.</p> <p>L'inhalation de vapeurs d'aérosols (brumes ou fumées), générées par le produit durant une manipulation normale, peut causer des dommages sur la santé de l'individu.</p> <p>Il existe certaines preuves qui suggèrent que ce produit, si inhalé, à la capacité de provoquer une irritation respiratoire chez certaines personnes. Les réponses du corps à une telle irritation peuvent causer d'autres dommages aux poumons.</p>
Ingestion	<p>Pas normalement un risque du à la forme physique du produit.</p> <p>Considérée comme une voie d'entrée improbable dans des environnements industriels/commerciaux.</p>
Contact avec la peau	<p>Il existe des preuves limitées, ou l'expérience pratique prédit, que le matériau produit une inflammation de la peau chez un nombre substantiel d'individus à la suite d'un contact direct, et / ou produit une inflammation significative lorsqu'il est appliqué sur la peau saine et intacte des animaux, pendant jusqu'à quatre heures, une telle inflammation étant présente vingt-quatre heures ou plus après la fin de la période d'exposition.</p> <p>Une irritation cutanée peut également être présente après une exposition prolongée ou répétée; cela peut entraîner une forme de dermatite de contact (non allergique). La dermatite est souvent caractérisée par une rougeur cutanée (érythème) et un gonflement (œdème) qui peuvent évoluer vers des cloques (vésiculation), une desquamation et un épaississement de l'épiderme. Au niveau microscopique, il peut y avoir un œdème intercellulaire de la couche spongieuse de la peau (spongieuse) et un œdème intracellulaire de l'épiderme.</p> <p>Le coupures ouvertes, une peau irritée ou abrasive ne devrait pas être exposé à ce produit.</p> <p>Une entrée dans le système sanguin, via par exemple, des coupures, des abrasions ou des lésions, peut produire des blessures systémiques</p>

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

	avec des effets nocifs. Examiner les peau avant l'utilisation du produit et s'assurer que les dommages externes sont correctement protégés. La vaporisation des liquides provoque un refroidissement rapide et un contact peut causer des brûlures de froid et des froidures. Des preuves limitées suggèrent qu'une exposition répétée peut engendrer une craquelure, un écaillage ou un assèchement de la peau à la suite d'une utilisation et d'une manipulation dans des conditions normales.
<b>Yeux</b>	Bien que le produit ne soit pas reconnu comme irritant (classifié ainsi par la directive CE), un contact direct avec les yeux peut provoquer des désagréments passagers caractérisés par des larmes ou des rougeurs de la conjonctivite (comme pour des brûlures dues au vent). Pas considéré à risque en raison de la volatilité extrême du gaz.
<b>Chronique</b>	Une accumulation de la substance, dans le corps humain, peut survenir et peut provoquer certains soucis à la suite d'expositions professionnelles répétées ou à long terme. La principale source d'exposition au gaz sur le lieu de travail est l'inhalation.

Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)	TOXICITÉ	IRRITATION
	Pas Disponible	Pas Disponible
1,1,1-trifluoroéthane	TOXICITÉ	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >540000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Pas Disponible
pentafluoroéthane	TOXICITÉ	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; >709000 ppm4h <sup>[2]</sup>	Pas Disponible
norflurane	TOXICITÉ	IRRITATION
	Inhalation(Rat) LC50; 359453.102 ppm4h <sup>[2]</sup>	Pas Disponible

**Légende:** 1 Valeur obtenue substances Europe de l'ECHA enregistrés de ... Toxicité aiguë 2 Valeur obtenue à partir de la fiche signalétique du fabricant, sauf les données spécifiées soient extraites du RTECS - Registre des effets toxiques des substances chimiques

<b>1,1,1-TRIFLUOROÉTHANE</b>	REMARQUE : il a été montré que la substance est un mutagène dans au moins un test, ou qu'elle appartient à une famille de produits chimiques engendrant des dommages ou des modifications à l'ADN cellulaire.		
<b>toxicité aiguë</b>	✗	<b>Cancérogénicité</b>	✗
<b>Irritation / corrosion</b>	✗	<b>reproducteur</b>	✗
<b>Lésions oculaires graves / irritation</b>	✗	<b>STOT - exposition unique</b>	✗
<b>Sensibilisation respiratoire ou cutanée</b>	✗	<b>STOT - exposition répétée</b>	✗
<b>Mutagénéité</b>	✗	<b>risque d'aspiration</b>	✗

**Légende:** ✗ – Les données pas disponibles ou ne remplit pas les critères de classification  
 ✓ – Données nécessaires à la classification disponible

## 11.2.1. Propriétés de perturbation du système endocrinien

Pas Disponible

## SECTION 12 Informations écologiques

## 12.1. Toxicité

Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)	ENDPOINT	Durée de l'essai (heures)	espèce	Valeur	source
	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible	Pas Disponible
1,1,1-trifluoroéthane	ENDPOINT	Durée de l'essai (heures)	espèce	Valeur	source
	EC0(ECx)	96h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	>44mg/l	2
	EC50	72h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	~71mg/l	2
pentafluoroéthane	ENDPOINT	Durée de l'essai (heures)	espèce	Valeur	source
	LC50	96h	Poisson	>81.8mg/l	2
	EC50	72h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	>114mg/l	2
	EC50	48h	crustacés	>97.9mg/l	2
	NOEC(ECx)	96h	Poisson	10mg/l	2
norflurane	ENDPOINT	Durée de l'essai (heures)	espèce	Valeur	source
	NOEC(ECx)	72h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	~13.2mg/l	2
	LC50	96h	Poisson	450mg/l	2
	EC50	72h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	>114mg/l	2
	EC50	48h	crustacés	980mg/L	5
EC50	96h	Les algues ou d'autres plantes aquatiques	142mg/l	2	

**Légende:** Extrait de 1. Données de toxicité de IUCLID 2. Substances enregistrées par ECHA en Europe - informations ecotoxicologiques - Toxicité

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

aquatique 4. Base de données ECOTOX de l'Agence de protection de l'environnement (EPA) des Etats-Unis- Données de toxicité aquatique 5. Données d'évaluation des risques aquatiques ECETOC 6. NITE (Japon) - Données de bioconcentration 7. METI (Japon) - Données de bioconcentration

Ne pas laisser pénétrer dans la nappe phréatique, les eaux ou les canalisations.

## 12.2. Persistance et dégradabilité

Composant	Persistance: Eau/Sol	Persistance: Air
1,1,1-trifluoroéthane	HAUT	HAUT
pentafluoroéthane	HAUT	HAUT
norflurane	HAUT	HAUT

## 12.3. Potentiel de bioaccumulation

Composant	Bioaccumulation
1,1,1-trifluoroéthane	BAS (LogKOW = 1.7393)
pentafluoroéthane	BAS (LogKOW = 1.5472)
norflurane	BAS (LogKOW = 1.68)

## 12.4. Mobilité dans le sol

Composant	Mobilité
1,1,1-trifluoroéthane	BAS (KOC = 48.64)
pentafluoroéthane	BAS (KOC = 154.4)
norflurane	BAS (KOC = 96.63)

## 12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

	P	B	T
Des données disponibles	non disponible	non disponible	non disponible
PBT	✗	✗	✗
vPvB	✗	✗	✗
Critères PBT remplis?			non
vPvB			non

## 12.6. Propriétés de perturbation du système endocrinien

Pas Disponible

## 12.7. Autres effets néfastes


## SECTION 13 Considérations relatives à l'élimination

## 13.1. Méthodes de traitement des déchets

Elimination du produit / emballage	<ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Laisser s'évaporer les résidus dans un site approuvé.</li> <li>▸ Retourner les containers vides au fournisseur.</li> <li>▸ S'assurer que les cylindres endommagés ou non-renvoyables sont vides de tout gaz avant une élimination.</li> </ul>
Options de traitement des déchets	Pas Disponible
Options d'élimination par les égouts	Pas Disponible

## SECTION 14 Informations relatives au transport

## Etiquettes nécessaires

	
Polluant marin	aucun

## Transport par terre (ADR-RID)

14.1. Numéro ONU	3337				
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ RÉFRIGÉRANT R 404A (pentafluoroéthane, trifluoro-1,1,1 éthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 44 % de pentafluoroéthane et 52 % de trifluoro-1,1,1 éthane)				
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	<table border="1"> <tr> <td>classe</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>Risque Secondaire</td> <td>Sans Objet</td> </tr> </table>	classe	2.2	Risque Secondaire	Sans Objet
classe	2.2				
Risque Secondaire	Sans Objet				
14.4. Groupe d'emballage	Sans Objet				



## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

14.5. Dangers pour l'environnement	Sans Objet	
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Identification du risque (Kemler)	20
	Code de classification	2A
	Etiquette de danger	2.2
	Dispositions particulières	662
	quantité limitée	120 ml
	Code tunnel de restriction	3 (C/E)

## Transport aérien (ICAO-IATA / DGR)

14.1. Numéro ONU	3337	
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ RÉFRIGÉANT R 404A (pentafluoréthane, trifluoro-1,1,1 éthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 44 % de pentafluoréthane et 52 % de trifluoro,1,1,1 éthane)	
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	Classe ICAO/IATA	2.2
	Sous-risque ICAO/IATA	Sans Objet
	Code ERG	2L
14.4. Groupe d'emballage	Sans Objet	
14.5. Dangers pour l'environnement	Sans Objet	
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Dispositions particulières	Sans Objet
	Instructions d'emballage pour cargo uniquement	200
	Maximum Qté / Paquet pour cargo uniquement	150 kg
	Instructions d'emballage pour cargo et vaisseaux passagers	200
	Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet	75 kg
	Qté de paquets limités dans avion passager et de cargaison	Forbidden
	Quantité Limitée Quantité maximale Passager et Cargo / Paquet	Forbidden

## Transport maritime (IMDG-Code / GGVSee)

14.1. Numéro ONU	3337	
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ RÉFRIGÉANT R 404A (pentafluoréthane, trifluoro-1,1,1 éthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 44 % de pentafluoréthane et 52 % de trifluoro,1,1,1 éthane)	
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	Classe IMDG	2.2
	IMDG Sous-risque	Sans Objet
14.4. Groupe d'emballage	Sans Objet	
14.5. Dangers pour l'environnement	Sans Objet	
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	N° EMS	F-C, S-V
	Dispositions particulières	Sans Objet
	Quantités limitées	120 mL

## Le transport fluvial (ADN)

14.1. Numéro ONU	3337	
14.2. Nom d'expédition des Nations unies	GAZ RÉFRIGÉANT R 404A (pentafluoréthane, trifluoro-1,1,1 éthane et tétrafluoro-1,1,1,2 éthane, en mélange zéotropique avec environ 44 % de pentafluoréthane et 52 % de trifluoro,1,1,1 éthane)	
14.3. Classe(s) de danger pour le transport	2.2	Sans Objet
14.4. Groupe d'emballage	Sans Objet	
14.5. Dangers pour l'environnement	Sans Objet	
14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur	Code de classification	2A
	Dispositions particulières	662
	Quantités Limitées	120 ml
	Équipement requis	PP
	Feu cônes nombre	0

## 14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

Sans Objet

## 14.8. Transport en vrac conformément à l'annexe V et MARPOL Code IMSBC



## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

Nom du produit	Grouper
1,1,1-trifluoroéthane	Pas Disponible
pentafluoroéthane	Pas Disponible
norflurane	Pas Disponible

## 14.9. Transport en vrac conformément aux dispositions du Code ICG

Nom du produit	Type de navire
1,1,1-trifluoroéthane	Pas Disponible
pentafluoroéthane	Pas Disponible
norflurane	Pas Disponible

## SECTION 15 Informations réglementaires

## 15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

## 1,1,1-trifluoroéthane Est disponible dans les textes réglementaires suivants

Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques  
Inventaire européen CE

Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

## pentafluoroéthane Est disponible dans les textes réglementaires suivants

Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques  
Inventaire européen CE

Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

## norflurane Est disponible dans les textes réglementaires suivants

Europe Inventaire douanier européen des substances chimiques  
Inventaire européen CE

Union européenne - Inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes (EINECS)

Cette fiche de données de sécurité est conforme à la législation européenne suivante et de ses adaptations - dans la mesure applicable -: les directives 98/24 / CE, - 92/85 / CEE, - 94/33 / CE, - 2008/98 / CE, - 2010/75 / UE; Règlement (UE) 2020/878; Règlement (CE) n ° 1272/2008 mis à jour par ATPs.

## 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée par le fournisseur pour la substance ou le mélange.

## RÉSUMÉ ECHA

Composant	Numéro CAS	Numéro index	ECHA Dossier
1,1,1-trifluoroéthane	420-46-2	Pas Disponible	01-2119492869-13-XXXX

l'harmonisation (C & L Inventaire)	Classe de danger et catégorie de code (s)	Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s)	Code de Hazard Statement (s)
1	Flam. Gas 1; Liq.	GHS02; GHS04; Dgr	H220; H280
2	Liq.; Flam. Gas 1; Flam. Liq. 1	GHS02; GHS04; Dgr	H280; H220; H224; H312

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

Composant	Numéro CAS	Numéro index	ECHA Dossier
pentafluoroéthane	354-33-6	Pas Disponible	01-2119485636-25-XXXX

l'harmonisation (C & L Inventaire)	Classe de danger et catégorie de code (s)	Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s)	Code de Hazard Statement (s)
1	Comp.	GHS04; Wng	H280
2	Comp.	GHS04; Wng	H280

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

Composant	Numéro CAS	Numéro index	ECHA Dossier
norflurane	811-97-2	Pas Disponible	01-2119459374-33-XXXX

l'harmonisation (C & L Inventaire)	Classe de danger et catégorie de code (s)	Code de pictogrammes Mention d'avertissement (s)	Code de Hazard Statement (s)
1	Liq.	GHS04; Wng	H280
2	Liq.; STOT SE 1	GHS04; GHS08; Dgr	H280; H370

1 Code Harmonisation = La classification la plus répandue. Code de l'harmonisation = 2 La classification la plus stricte.

## état de l'inventaire national

Inventaire national	Statut
Australie - AIIC / Australie non-utilisation industrielle	Oui
Canada - DSL	Oui
Canada - NDSL	Non (1,1,1-trifluoroéthane; pentafluoroéthane; norflurane)
Chine - IECSC	Oui
Europe - EINEC / ELINCS / NLP	Oui

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

Inventaire national	Statut
Japon - ENCS	Oui
Corée - KECI	Oui
New Zealand - NZIoC	Oui
Philippines - PICCS	Oui
É.-U.A. - TSCA	Oui
Taiwan - TCSI	Oui
Mexico - INSQ	Oui
Vietnam - NCI	Oui
Russie - FBEPH	Oui

**Légende:** Oui = Tous les ingrédients figurent dans l'inventaire  
Non = Un ou plusieurs des ingrédients répertoriés dans le CAS ne figurent pas dans l'inventaire. Ces ingrédients peuvent être exemptés ou devront être enregistrés.

## SECTION 16 Autres informations

date de révision	20/07/2021
date initiale	20/07/2021

## Codes pleins de risques de texte et de danger

H220	Gaz extrêmement inflammable.
H224	Liquide et vapeurs extrêmement inflammables.
H312	Nocif par contact cutané.
H316	Provoque une légère irritation cutanée
H333	Peut être nocif en cas d'inhalation
H370	Risque avéré d'effets graves pour les organes .

## Résumé de la version SDS

Version	Date de mise à jour	Sections mises à jour
2.1	20/07/2021	Classification, Pompier (incendie / risque d'explosion)

## autres informations

La classification de la préparation et de ses composants individuels a été fondée sur des sources officielles et d'autorité, en utilisant les références disponibles de la littérature.

La fiche technique santé-sécurité (SDS) est un outil de communication orienté sur le risque et qui doit être utilisé dans le cadre de la politique d'évaluation du risque. De nombreux facteurs peuvent influencer la diffusion d'information au sujet des risques sur le lieu de travail ou dans d'autres cadres. Les risques peuvent être déterminés en référence à des scénarios d'exposition. L'échelle d'usage, la fréquence d'utilisation et les mécanismes techniques disponibles et actuels doivent faire l'objet d'une réflexion poussée.

Pour des conseils détaillés sur les équipements de protection individuels, se référer aux standards CEN de l'UE suivants :

EN 166 - Protection individuelle des yeux

EN 340 - Vêtements de protection

EN 374 - Gants de protection contre les produits chimiques et les micro-organismes.

EN 13832 - Protection des chaussures contre les produits chimiques

EN 133 - Protection individuelle pour la respiration

## Définitions et abréviations

- ▶ PC—TWA: Concentration admissible - Moyenne pondérée dans le temps
- ▶ PC—STEL: Concentration admissible - Limite d'exposition à court terme
- ▶ IARC: Centre international de recherche sur le cancer
- ▶ ACGIH: Conférence américaine des hygiénistes industriels gouvernementaux
- ▶ STEL: Limite d'exposition à court terme
- ▶ TEEL: Limite d'exposition d'urgence temporaire.
- ▶ IDLH: Concentrations immédiatement dangereuses pour la vie ou la santé
- ▶ ES: Norme d'exposition
- ▶ OSF: Facteur de sécurité contre les odeurs
- ▶ NOAEL: Niveau sans effet indésirable observé
- ▶ LOAEL: Niveau le plus bas d'effets indésirables observés
- ▶ TLV: valeur limite du seuil
- ▶ LOD: Limite de détection
- ▶ OTV: Valeur seuil de l'odeur
- ▶ BCF: Facteurs de bioconcentration
- ▶ BEI: Indice d'exposition biologique
- ▶ AII: Inventaire australien des produits chimiques industriels
- ▶ DSL: Liste des substances domestiques
- ▶ NDSL: Liste des substances non domestiques
- ▶ IECSC: Inventaire des substances chimiques existantes en Chine
- ▶ EINECS: Inventaire Européen des Substances Chimiques Commerciales Existantes
- ▶ ELINCS: Liste Européenne des Substances Chimiques Notifiées
- ▶ NLP: Non plus des polymères
- ▶ ENCS: Inventaire des substances chimiques existantes et nouvelles
- ▶ KECI: Inventaire coréen des produits chimiques existants
- ▶ NZIoC: Inventaire des produits chimiques de la Nouvelle-Zélande
- ▶ PICCS: Inventaire philippin des produits et substances chimiques
- ▶ TSCA: loi sur le contrôle des substances toxiques
- ▶ TCSI: Inventaire des substances chimiques de Taïwan

## Gaz réfrigérant régénéré R404A (R)

- ▶ INSQ: Inventaire national des substances chimiques
- ▶ NCI: Inventaire national des produits chimiques
- ▶ FBEPH: Registre russe des substances chimiques et biologiques potentiellement dangereuses