

**Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med
Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)**

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0
R 1234yf
0070



! AVSNITT 1: Namnet på ämnet/blandningen och bolaget/företaget

1.1. Produktbeteckning

Produktnamn	R 1234yf Art-Nr(n): 0070
Ämnesnamn	2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf)
EG-nr	468-710-7
REACH registreringsnummer	01-0000019665-61
CAS-nr	754-12-1

1.2. Relevanta identifierade användningar av ämnet eller blandningen och användningar som det avråds från

Identifierade användningar

! Användningsområden [SU]

SU17 - Allmän tillverkning, t.ex. av maskiner, utrustning, fordon, övrig transportutrustning

Användningskategorier [PC]

PC16 - Värmeöverföringsoljor

! Processkategorier [PROC]

PROC1 - Kemisk produktion eller raffinering i slutna process utan sannolikhet för exponering eller processer med motsvarande inneslutningsförhållanden.

PROC3 - Tillverkning eller formulering i den kemiska industrin i slutna satsvisa processer med tillfällig kontrollerad exponering eller processer med motsvarande inneslutningsförhållanden

PROC8a - Överföring av ämne eller beredning (fyllning/tömning) från/till kärl/stora behållare på platser som inte är särskilt avsedda för detta ändamål

PROC9 - Överföring av ämne eller blandning till små behållare (för ändamålet särskilt avsedd fyllningslinje, inklusive vägning)

PROC8b - Överföring av ämne eller blandning (fyllning och tömning) på platser som är särskilt avsedda för detta ändamål

! Produktkategorier [AC]

AC2 - Maskineri, mekanisk utrustning, elektriska/elektroniska varor

AC1 - Fordon

! Kategorier för frisättning i miljön [ERC]

ERC7 - Användning av funktionell vätska i industrianläggning

ERC9b - Vitt spridd användning av funktionell vätska (utomhus)

ERC2 - Formulering till blandning

! Anmärkning

Endast för yrkesmässigt bruk.

Rekommenderad(e) / avsedd (a) användningsområden

Kylmedium.

1.3. Närmare upplysningar om den som tillhandahåller säkerhetsdatablad

Tillverkare / distributör

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
Ruhrstraße 113, D-22761 Hamburg
Telefonnummer +49 40 853 123-0, Fax +49 40 853 123-66
E-Mail hamburg@ghc.de
Internet www.ghc.de

Rådgivning

GHC Gerling, Holz & Co. Handels GmbH
Telefonnummer +49 40 853 123-0
Fax +49 40 853 123-66
E-mail (behöriga person):
msds@ghc.de

**Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med
Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)**

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0
R 1234yf
0070

1.4. Telefonnummer för nödsituationer

Nödrådgivning

Giftinformationscentralen Stockholm (GIC) (SV)
Telefonnummer +46 (0)8 331231
Norge: Giftinformasjonen / Giftinformationscentralen, Tel.:
+47 22591300

! AVSNITT 2: Farliga egenskaper

2.1. Klassificering av ämnet eller blandningen

! Klassificering - (EG) nr 1272/2008 [CLP/GHS]

Klasser och kategorier av faror	Hänvisningar på faror	Klassificeringsförfarandet
Flam. Gas 1B	H221	
Press. Gas (Liq.)	H280	

! Hänvisningar på fysikaliska faror

H221 **Brandfarlig gas.**
H280 **Innehåller gas under tryck. Kan explodera vid uppvärmning.**

2.2. Märkningsuppgifter

Märkning - (EG) nr 1272/2008 [CLP/GHS]



GHS02



GHS04

! Signalord

Fara

! Hänvisningar på fysikaliska faror

H221 **Brandfarlig gas.**
H280 **Innehåller gas under tryck. Kan explodera vid uppvärmning.**

Säkerhetshänvisningar

! Prevention

P210 Får inte utsättas för värme, heta ytor, gnistor, öppen låga eller andra antändningskällor.
Rökning förbjuden.

! Reaktion

P377 Läckande gas som brinner: Försök inte släcka branden om inte läckan kan stoppas på ett säkert sätt.
P381 Vid läckage, avlägsna alla antändningskällor.

! Lagring

P403 Förvaras på väl ventilerad plats.

Farliga ämne/n för etikett.

2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf)

Ytterligare uppgifter

! Anmärkning

Tömning av den flytande fasen bara.
Kvävande vid höga halter.

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0
R 1234yf
0070



2.3. Andra faror

! Möjlig(a) skadlig(a) inverkan på människan och möjlig(a) symptom(er)

Kontakt med vätskan kan orsaka kylskador.
Inandning av gas / ånga i höga koncentrationer kan förorsaka hjärtarytmi.

! Särskild information om risker för människa och miljö

Gas/ångan är tyngre än luft. Kan samlas i slutna utrymmen, speciellt vid eller under marknivån.
Gasflaskan under tryck.

! Resultat av PBT- och vPvB-bedömningen

Detta ämne uppfyller inte PBT-/vPvB-kriterierna av REACH-förordningen, Annex XIII.

! AVSNITT 3: Sammansättning/ Information om beståndsdelar

3.1. Ämnen

! Beskrivning

Innehåll: > 99 %

CAS-nr 754-12-1

2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf)

EG-nr 468-710-7

REACH registreringsnummer 01-0000019665-61

3.2. Blandningar

ej användbar

! AVSNITT 4: Åtgärder vid första hjälpen

4.1. Beskrivning av åtgärder vid första hjälpen

Allmän information

Tag genast av nedstänkta kläder.
Vid ihållande besvär, uppsök läkare.
Vidhåll personliga skyddsåtgärder vid första hjälpen.

Vid inandning

Flytta den drabbade till frisk luft och låt vila.
Vid andningsstillestånd, ge konstgjord andning med andningsballong (Ruben-ballong, Laerdal-ballong, Ambu-bag) eller respirator. Tillkalla läkare.

! Vid hudkontakt

Vid hudkontakt, skölj genast med varmt vatten.
Vid förfrysning, skölj med mycket vatten. Tag ej av kläderna.
Vid kylskada spola med vatten i minst 15 minuter. Använd sterilt förband. Sök medicinsk hjälp.

! Vid kontakt med ögon

Skölj försiktigt med vatten i flera minuter. Ta ur eventuella kontaktlinser om det går lätt. Fortsätt att skölja.
Tillkalla läkare omedelbart.

Vid förtäring

Förtäring anses inte som potentiell väg av exponering.

4.2. De viktigaste symptomen och effekterna, både akuta och fördröjda

! Läkarinformation / troliga symptom

Följande symptom kan uppträda vid hög exponering:
medvetslöshet
Hjärtarytmi.
huvudvärk
illamående
förvirring
Kontakt med vätskan kan orsaka kylskador.

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf
0070



! Läkarinformation / troliga risker

Långvarig inandning av upplösningsprodukter kan leda till lungödem.
Vid hög exponering: Risk för hjärtarytmi.

4.3. Angivande av omedelbar medicinsk behandling och särskild behandling som eventuellt krävs

! Behandling (Råd till läkare)

Behandla symptomen.
Ge ej läkemedel som tillhör adrenalin-efedrin-gruppen.

! AVSNITT 5: Brandbekämpningsåtgärder

5.1. Släckmedel

! Lämpliga släckmedel

alkoholbeständigt skum
släckpulver
koldioxid
spridd vattenstråle

Olämpligt släckningsmedel

Sluten vattenstråle

5.2. Särskilda faror som ämnet eller blandningen kan medföra

I händelse av brand kan farliga gaser bildas.

Bildar explosiva gasblandningar med luft.

kolmonoxid (CO)

koldioxid (CO₂)

vätefluorid (HF)

Karboxylfluorid.

5.3. Råd till brandbekämpningspersonal

Särskild utrustning vid brandbekämpning

Använd självförsörjande andningsapparat för brandbekämpning (isolerad).

Använd heltäckande skyddsdräkt.

! Ytterligare information

Behållare i närheten av brand kyles med sprid vattenstråle.

Kontakt med eld kan orsaka bristning/explosion av flaskan.

Släck inte brinnande gasutsläpp. Spontan/explosiv återantändning kan inträffa. Kyl eller skydda brandutsatt utrustning.

Brandavfall och förorenat släckvatten skall omhändertas enligt lokala föreskrifter.

! AVSNITT 6: Åtgärder vid oavsiktliga utsläpp

6.1. Personliga skyddsåtgärder, skyddsutrustning och åtgärder vid nödsituationer

! Personal som inte är utbildad får nödfall

Utrym området.

Håll personer på avstånd och undvik att vistas på läsidan.

Förvaras åtskilt från antändningskällor.

! Utryckningspersonal

För personer i säkerhet.

Håll området evakuerat och fri från tändkällor tills ev. utspilld vätska avdunstat och marken är fri från frost.

Tätslutande kem-skyddsdräkt och andningsapparat skall användas.

Avlägsna alla antändningskällor om det kan göras på ett säkert sätt.

Beakta gasernas utbredning särskilt längs golvet (tyngre än luft) och i vindriktningen.

6.2. Miljöskyddsåtgärder

Om det är möjligt, stoppa flödet av ämnet.

Får ej släppas ut i avloppet/ ytvatten /grundvattnet.

Förhindra ytspridning (t.ex. genom invallning eller med oljelänsar).

Bör hindras från att komma ned i avloppssystem, källare och gropar, eller andra platser där gasansamling kan vara farlig.

Om nödvändigt, säkra läckande transportabla tryckkärl i en bärgning emballagen.

Förhindra utsläpp i marken.

6.3. Metoder och material för inneslutning och sanering

Se till att luftväxlingen är tillräcklig.

Låt materialet avdunsta.

6.4. Hänvisning till andra avsnitt

Säker hantering: se avsnitt 7

Avfallshantering: se avsnitt 13

Personligt skydd: se avsnitt 8

! AVSNITT 7: Hantering och lagring

7.1. Försiktighetsmått för säker hantering

! Råd om säker hantering

Får endast användas på väl ventilerad plats.

Omtappas och hanteras endast i slutna system.

Behållarens temperatur får inte gå över 50 °C.

Arbetsstrycket i behållaren får inte överstiga det mättade ångtrycket hos den rena produkten vilket sker vid en temperatur på 50 °C.

Vidtag åtgärder mot statisk elektricitet.

Använd antistatiska verktyg.

Sörj även för god ventilation även vid golvet (ångorna är tyngre än luft).

Förhindra att tryckflaskor välter.

Undvik utsläpp till miljön.

Se till att ventilskyddet är korrekt påsatt.

Se till att ventilens skyddsmutter eller tätplugg (i förekommande fall) är korrekt påsatt.

Öppna ventilen långsamt för att undvika tryckstötter.

Förhindra tillbakaströmning in i flaskan.

Tillbakaströmning av vatten in i flaskan måste förhindras.

Inget vatten till ventiler, flänsar och andra kopplingar.

Spolning av rör och armaturer med inerta gaser - att undvika: vatten, lösningsmedel.

Behållare och anläggningar skall jordas väl.

Allmänna skyddsåtgärder

Undvik inandning av gaser/ångor/aerosoler.

! Hygieniska åtgärder

Rök, ät och drick ej under hanteringen.

Tvätta händerna före pauser och vid arbetets slut.

! Råd om skydd mot brand och explosion

Produkten är lättantändlig.

På grund av risk för explosion, förhindra ansamling av tunga ångor i källare, avloppssystem och gropar.

Bildar explosiva gasblandningar med luft.

Följ företagets skyddsanvisningar mot brand.

Använd explosionsskyddade apparater/armaturer och verktyg som inte förorsakar gnistbildning.

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf
0070



7.2. Förhållanden för säker lagring, inklusive eventuell oförenlighet

! Krav på lagerutrymmen och behållare .

Förvaras i väl tillslutna originalförpackningar.
Lagerutrymmen skall ventileras väl.
Använd endast behållare typprovade särskilt för ämnet/produkten.
Lämpliga material: Normaliserat kolstål, härdat legerat stål, aluminiumlegering, austenitiska rostfria stål.
Ventil: Lämpliga material: Mässing, kopparlegering, kolstål, aluminiumlegering, austenitiska rostfria stål.
Övriga materialdetaljer se ISO 11114.
Alla föreskrifter och lokala krav för förvaring av behållare måste respekteras.

! Råd om lagringskompatibilitet

Förvaras avskilt från självantändande material.
Förvaras avskilt från brännbara vätskor eller brännbara fasta ämnen.
Förvaras avskilt från foder.
Förvaras avskilt från explosiva ämnen, blandningar och föremål.
Förvaras avskilt från smittförande ämnen.
Förvaras avskilt från radioaktivt material.
Förvaras avskilt från giftiga vätskor eller giftiga fasta ämnen.
Förvaras avskilt från livsmedel.
Förvaras avskilt från oxidationsmedel.

! Ytterligare information om lagringsvillkor

Se till att ventilskyddet är korrekt påsatt.
Förpackningen förvaras väl tillsluten på väl ventilerad plats.
Förvaras endast i originalförpackning vid en temperatur som ej överskrider 50°C.
Skyddas mot stark värme och direkt solljus.
Förhindra att tryckflaskor välter.

7.3. Specifik slutanvändning

! Rekommendation(er) vid avsedd användning

Se under avsnit 1.2
Exponeringsscenarioer se bilagan till detta säkerhetsdatablad.
Användning i enlighet med förordning (EU) nr 517/2014 om fluorerade växthusgaser.

! AVSNITT 8: Begränsning av exponeringen/personligt skydd

8.1. Kontrollparametrar

DNEL-/PNEC-värden

DNEL arbetstagare

CAS-nr	Ämnen	Värde	Typ	Anmärkingar
754-12-1	2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf)	950 mg/m ³	DNEL långvarig inhalativ (systemisk)	säkerhetsfaktor 1, repeated dose toxicity.

DNEL Konsument

CAS-nr	Ämnen	Värde	Typ	Anmärkingar
754-12-1	2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf)	186400 mg/m ³	DNEL långvarig inhalativ (systemisk)	säkerhetsfaktor 5

PNEC

CAS-nr	Ämnen	Värde	Typ	Anmärkingar
754-12-1	2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf)	0,1 mg/l	PNEC vattenlevande, sötvatten	säkerhetsfaktor 1000, assessment factor.
		0,178 mg/kg dw	PNEC sediment, havsvatten	

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0
R 1234yf
0070

DNEL-/PNEC-värden (continued)

CAS-nr	Ämnen	Värde	Typ	Anmärkingar
		1,77 mg/ kg dw	PNEC sediment, sötvatten	
		1,54 mg/kg	PNEC jord	
		1 mg/l	PNEC vattenlevande, sporadiskt utsläpp	säkerhetsfaktor 100
		0,01 mg/l	PNEC vattenlevande, havsvatten	säkerhetsfaktor 10000, assessment factor.

8.2. Begränsning av exponeringen

! Andningsskydd

Andningsapparat vid högre koncentration.

Andningsapparat med egen behållare skall finnas tillgänglig för användning vid olyckstillfällen.

Använd ej filter.

Andningsskydd enligt EN 137.

Vid räddnings- och underhållsarbeten i lagertankar - använd fristående andningsapparat pga. risken för kvävning p. g.a. syrebrist.

! Handskydd

läderhandskar

Skyddshandskar enligt EN 388.

! Ögonskydd

Skyddsglasögon enligt EN 166, vid ökad risk för ytterligare ansiktsskydd.

! Övriga skyddsåtgärder

Skyddsskor med stålhätta.

Arbetskläder som täcker kroppen, eller i de fall av hög risk, kemikalieresistenta skyddsoverall.

Lämpliga tekniska styranordningar

Omtappas och hanteras endast i slutna system.

! AVSNITT 9: Fysikaliska och kemiska egenskaper

9.1. Information om grundläggande fysikaliska och kemiska egenskaper

utseende

Gasformig / kondenserats under tryck.

Färg

färglös

Lukt

eterliknande (svagt)

Luktgräns

ej fastställd

Viktig hälso-, säkerhets- och miljöinformation

	Värde	Temperatur	vid	Metod	Anmärkning
pH-värde	ej användbar				
kokpunkt	-29 °C		1013 hPa		
smältpunkt	-152,2 °C				
Flampunkt	ej användbar				

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0
R 1234yf
0070



	Värde	Temperatur	vid	Metod	Anmärkning
Förångningshastighet	ej fastställd				
Brännbarhet (fast form)	ej användbar				
Brännbarhet (gas)	lättantändlig				
Tändtemperatur	405 °C				
Självantändningstemperatur	405 °C				
Nedre explosionsgräns	6,2 Vol-%				
Övre explosionsgräns	12,3 Vol-%				
Ångtryck	5800 hPa	20 °C			
Relativ densitet	0,0048 g/cm ³	20 °C	1013 hPa		
Ångdensitet	4				Luft = 1.
Löslighet i vatten	198,2 mg/l	24 °C		92/69/EEC, A.8	
Löslig i ...	ej fastställd				
Fördelningskoefficient n-octanol/vatten (log P O/W)	2	25 °C		92/69/EEC, A.8	
Nedbrytningsstemperatur	ej fastställd				
Viskositet	ej användbar				
Oxiderande egenskaper	inga				
Explosiva egenskaper	inga				
9.2. Annan information	Ångorna är tyngre än luft.				

! AVSNITT 10: Stabilitet och reaktivitet

10.1. Reaktivitet

Se avsnittet "Risk för farliga reaktioner".

10.2. Kemisk stabilitet

Stabil under de rekommenderade användnings- och lagringsförhållandena (se avsnitt 7).

10.3. Risken för farliga reaktioner

Kan reagera våldsamt med oxiderande ämnen.

Kan bilda en explosiv blandning med luft.

Reagerar med alkalimetaller.

Reagerar med jordalkalimetaller.

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf
0070

Reagerar med metaller i pulverform.
Reagerar med metallsalter i pulverform.
Reagerar med alkalier.

10.4. Förhållanden som skall undvikas

Värmekällor / värme - risk för sprängning.
Antändningskällor.

10.5. Oförenliga material

! Ämnen som skall undvikas

Pulverformiga metaller
Metallsalter i pulverform.
Starka oxidationsmedel.
Alkalimetaller.
Alkaliska jordmetaller.

10.6. Farliga sönderdelningsprodukter

Om rätt förvaring och hantering, det finns ingen kunskap om farliga sönderdelningsprodukter.

Termiskt sönderfall

Anmärkning Sönderfaller ej vid normal hantering.

! AVSNITT 11: Toxikologisk information

11.1. Information om de toxikologiska effekterna

Akut toxicitet/Irritation / Sensibilisering

	Värde/Validering	Art	Metod	Anmärkning
LD50 Akut oral toxicitet	Undersökning inte tekniskt genomförbart.			
LD50 Akut dermal toxicitet	Undersökning inte tekniskt genomförbart.			
LC50 Akut inhalativ toxicitet	> 405000 ppm (4 h)	råtta (av hankön/av honkön)	OECD 403	
Irritation hud	Undersökning inte tekniskt genomförbart.			
Irritation ögon	Undersökning inte tekniskt genomförbart.			
Sensibilisering hud	Undersökning inte tekniskt genomförbart.			
Sensibilisering inandning	ej fastställd			

Subakut toxicitet - Cancerogenicitet

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum

06.08.2020

Revision

06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf

0070



	Värde	Art	Metod	Validering
Subkronisk toxicitet	NOAEL 50000 ppm (91 d) Inandning 6 h/d, 5 d/w	Råtta (hankön/ honkön)	OECD 413	Inga effekter av toxikologisk betydelse.
Mutagenicitet	Inandning.			Inga experimentella data om genotoxicitet in vitro och in vivo föreligger.
Reproduktionstoxicitet	NOAEC 50000 ppm Inandning. 6 h/d	Råtta (hankön/ honkön)	OECD 416	Vid djurförsök observerades inga reproduktionstoxiska effekter.
Cancerogenicitet	Inandning.			Inga uppgifter om cancerogena effekter föreligger från långtidsförsök.

! Specifik organtoxicitet (engångsexposition)

Ämne eller blandning klassificeras inte i GHS-kriterier som specifikt målorgan giftigt vid enstaka exponeringar.

! Specifik organtoxicitet (upprepad exposition)

Ämne eller blandning klassificeras inte i GHS-kriterier som specifikt målorgan giftigt vid upprepad exponering.

! Fara vid aspiration

Ämnet eller blandningen klassificeras inte i GHC kriterier som farlig för aspiration.

! Praktiska erfarenheter

Inandning förorsakar hjärtarytmi.

Inandning förorsakar dyspné.

Gaserna har en kvävande effekt.

Inandning förorsakar narkotisk verkan/rus.

! AVSNITT 12: Ekologisk information

12.1. Toxicitet

Ekotoxikologiska effekter

	Värde	Art	Metod	Validering
Fisk	LC50 197 mg/l (96 h)	Karp	OECD 203	
Daphnia	EC50 > 83 mg/l (48 h)	Dafnia magna	OECD 202	
Alg	NOEC > 100 mg/l (72 h)	Pseudokirchneriella subcapitata	OECD 201	

12.2. Persistens och nedbrytbarhet

	Elimineringshastighet	Analysmetod	Metod	Validering
Biologisk nedbrytbarhet	< 5 % (28 d)		OECD 301 F	ej lättnedbrytbar

12.3. Bioackumuleringsförmåga

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf
0070



Bioackumulering osannolik.

12.4. Rörligheten i jord

hög mobilitet
Adsorption i jord förväntas inte.

12.5. Resultat av PBT- och vPvB-bedömningen

Detta ämne uppfyller inte PBT-/vPvB-kriterierna av REACH-förordningen, Annex XIII.

12.6. Andra skadliga effekter

ODP: 0
GWP: 4

! Generella föreskrifter

Undvik utsläpp till miljön.

! AVSNITT 13: Avfallshantering

13.1. Avfallsbehandlingsmetoder

Avfallskod	Avfallsslag
14 06 01*	Klorfluorkarboner, HCFC, HFC

Avfall som markeras med en asterisk är att betrakta som farligt avfall i enlighet med direktiv 2008/98/EG om farligt avfall.

Rekommendationer för produkten

Omhändertas som farligt avfall.
Returneras till tillverkaren.

Rekommendationer för förpackning

Transportabla tryckbärande anordningar (tomma, resttryck): Returneras till leverantören / tillverkaren.

! Allmän information

Operatörer av stationär utrustning skall ha ansvaret för att vidta åtgärder för att tillfredsställande återvinning.

! AVSNITT 14: Transportinformation

	ADR/RID	IMDG	IATA-DGR
14.1. UN-nummer	3161	3161	3161
14.2. Officiell transportbenämning	KONdensERAD GAS, BRANDFARLIG, N.O.S. (2, 3,3,3-Tetrafluorprop-1-en (R 1234yf))	LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-ene)	Liquefied gas, flammable, n.o.s. (2,3,3,3-Tetrafluorprop-1-ene)
14.3. Faroklass för transport	2.1	2.1	2.1
14.4. Förpackningsgrupp	-	-	-
14.5. Miljöfaror	Nej	Nej	Nej

14.6. Särskilda försiktighetsåtgärder

De skyddsåtgärder som finns angivna i avsnitt 6, 7 och 8 i detta säkerhetsdatablad måste beaktas.

14.7. Bulktransport enligt bilaga II till MARPOL 73/78 och IBC-koden

ej användbar
Inga transporter som bulk enligt IBC-koden.

Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf
0070



Landtransport ADR/RID (ADR-S/RID-S)

Farolapp(ar) 2.1
tunnelrestriktionskod B/D
Klassificeringskod 2F

Sjötransport IMDG-koden

Ems: F-D, S-U

Flygtransport ICAO/IATA-DGR

Cargo aircraft: Package max. 150 kg.

! AVSNITT 15: Gällande föreskrifter

15.1. Föreskrifter/lagstiftning om ämnet eller blandningen när det gäller säkerhet, hälsa och miljö

! Övriga EU-föreskrifter

Förordning (EU) nr 517/2014 om fluorerade växthusgaser.
Förordning (EG) nr 1907/2006 om registrering, utvärdering, godkännande och begränsning av kemikalier (REACH), bilaga XVII nr 40.
Direktiv 2012/18/EU om åtgärder för att förebygga och begränsa faran för allvarliga olyckshändelser där farliga ämnen ingår.

! VOC-direktiv

VOC-halt >=99 % 20 °C 5800 hPa

15.2. Kemikaliesäkerhetsbedömning

En ämnessäkerhetsbedömning genomfördes för det här ämnet.
Exponeringsscenarier se bilagan till detta säkerhetsdatablad.

! AVSNITT 16: Annan information

Rekommenderad användning och begränsningar

Användning i enlighet med förordning (EU) nr 517/2014 om fluorerade växthusgaser.
Gällande nationella och lokala lagar beträffande kemikalier måste beaktas.

Ytterligare information

Samtliga uppgifter på säkerhetsdatablad avser rent ämne.
Dessa uppgifter beskriver uteslutande produktens / produkternas säkerhetskrav och baserar sig på vad som är känt i dagsläget. De garanterar inga egenskaper hos den beskrivna produkten/de beskrivna produkterna med avseende på garantiföreskrifter enligt lag.

Hänvisning på ändring(ar): "!" = Data har ändrats gentemot tidigare version. Föregående version: 3.0

! Källor till viktiga data som används

För utarbetandet av detta säkerhetsdatablad användes information från våra leverantörer samt data från "databasen för registrerade ämnen" från Europeiska kemikaliemyndigheten (ECHA).



Annex: Exposure Scenarios

Table of Contents

Number	Title
ES 1	Industrial use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants; (excluding buses).; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).
ES 2	professional use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants.; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).
ES 3	Industrial use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Formulation of preparations; (excluding buses).; Heat transfer fluids (PC16).; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).

ES 1: Industrial use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants; (excluding buses).; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).

1.1. Title section

Exposure Scenario name	: Industrial use, Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants
Structured Short Title	: Industrial use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants; (excluding buses).; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).

Environment		
CS 1	Industrial use, Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants, Closed systems	ERC7
Worker		
CS 2	Material transfers, Small scale, Dedicated facility	PROC9
CS 3	Material transfers, Dedicated facility	PROC8b

1.2. Conditions of use affecting exposure

1.2.1. Control of environmental exposure: Industrial use of substances in closed systems (ERC7)

Product (article) characteristics	
Covers concentrations up to 100 %	
Physical form of product	: Liquefied gas Low global warming potential. Not biodegradable
Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure	
Annual use rate (tonnes/year)	: 9000 tonnes/year
Release type	: Intermittent release
Emission days	: 200
EU	

Technical and organisational conditions and measures

Process designed to minimize releases to wastewater.
Process designed to minimize releases to soil.
Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.
Clear transfer lines prior to de-coupling.

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

Regular inspection and maintenance of equipment and machines

Conditions and measures related to sewage treatment plant

STP type : No sewage treatment plant

Conditions and measures related to treatment of waste (including article waste)

Waste treatment : No waste generated as substance is a gas.

Other conditions affecting environmental exposure

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

1.2.2. Control of worker exposure: Transfer of substance or mixture into small containers (dedicated filling line, including weighing) (PROC9)

Product (article) characteristics

Covers concentrations up to 100 %

Physical form of product : Liquefied gas

Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure

Amount per Shift : 120 kg

Duration : Exposure duration 20 min

Use frequency : Intermittent release. 200 days per year

Duration : Under normal operation exposure occurs only at ending of filling process (disconnection), estimated at 0.083 min (5 sec) per disconnecting process*1 processes/fill*30 fills/hr*8 hr/shift.

Technical and organisational conditions and measures

Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.
Clear transfer lines prior to de-coupling.

Local exhaust ventilation
Inhalation - minimum efficiency of < 10 ppm

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

ISO 13043:2011 - Road vehicles - Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) - Safety requirements

SAE J639 - Safety Standards for Motor Vehicle Refrigerant Vapor Compressions Systems

SAE J2845 - R-1234yf [HFO-1234yf] and R-744 Technician Training for Service and Containment of Refrigerants Used in Mobile A/C Systems

Regular inspection and maintenance of equipment and machines
Ensure operatives are trained to minimise exposures.

Conditions and measures related to personal protection, hygiene and health evaluation

Use eye protection to EN 166, designed to protect against liquid splashes.

or
ANSI Z87.1

Wear suitable gloves tested to EN374.

or
US OSHA guidelines

Other conditions affecting workers exposure

Indoor or outdoor use : Indoor use

Room size : 50 m³

Temperature : Assumes activities are at room temperature.

Ventilation rate per hour : 3

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

1.2.3. Control of worker exposure: Transfer of substance or mixture (charging/discharging) at dedicated facilities (PROC8b)

Product (article) characteristics

**Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med
Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)**

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf
0070

Covers concentrations up to 100 %

Physical form of product : Liquefied gas

Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure

Duration : Exposure duration < 15 min

Use frequency : Intermittent release. 200 days per year

Technical and organisational conditions and measures

Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.
Clear transfer lines prior to de-coupling.

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

ISO 13043:2011 - Road vehicles - Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) - Safety requirements

SAE J639 - Safety Standards for Motor Vehicle Refrigerant Vapor Compressions Systems

SAE J2845 - R-1234yf [HFO-1234yf] and R-744 Technician Training for Service and Containment of Refrigerants Used in Mobile A/C Systems

Regular inspection and maintenance of equipment and machines

Ensure operatives are trained to minimise exposures.

Conditions and measures related to personal protection, hygiene and health evaluation

Use eye protection to EN 166, designed to protect against liquid splashes.

or

ANSI Z87.1

Wear suitable gloves tested to EN374.

or

US OSHA guidelines

Other conditions affecting workers exposure

Indoor or outdoor use : Outdoor use

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

1.3. Exposure estimation and reference to its source

1.3.1. Environmental release and exposure: Industrial use of substances in closed systems (ERC7)

Release route	Release rate	Release estimation method
Air	0.01	

Additional information on exposure estimation

The calculated exposure value is negligibly low.

1.3.2. Worker exposure: Transfer of substance or mixture into small containers (dedicated filling line, including weighing) (PROC9)

Exposure route	Health effect	Exposure indicator	Exposure estimate	RCR
inhalative	systemic	long-term	37 mg/m ³ (measured data)	0.039
inhalative	systemic	long-term	190 mg/m ³ (ECETOC TRA worker v3)	0.2

1.3.3. Worker exposure: Transfer of substance or mixture (charging/discharging) at dedicated facilities (PROC8b)

Exposure route	Health effect	Exposure indicator	Exposure estimate	RCR
inhalative	systemic	long-term	37 mg/m ³ (measured data)	0.039
inhalative	systemic	long-term	50 mg/m ³ (ECETOC TRA worker v3)	0.05

ES 2: professional use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants.; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).

2.1. Title section

Exposure Scenario name	: professional use, Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants
Structured Short Title	: professional use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Heat transfer fluids - Refrigerants, coolants.; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).

Environment		
CS 1	professional use, Refrigerants, Closed systems	ERC9b
Worker		
CS 2	Material transfers, Non-dedicated facility	PROC8a
CS 3	Professional truck driver	PROC1
CS 4	Professional Heavy Duty Off-Road Vehicle driver	PROC1

2.2. Conditions of use affecting exposure

2.2.1. Control of environmental exposure: Widespread use of functional fluid (outdoor) (ERC9b)

Product (article) characteristics	
Covers concentrations up to 100 %	
Physical form of product	: Liquefied gas Low global warming potential. Not biodegradable
Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure	
Annual use rate (tonnes/year)	: 4000 tonnes/year
Release type	: Intermittent release
Emission days	: 200
EU	
Technical and organisational conditions and measures	

Process designed to minimize releases to wastewater.
Process designed to minimize releases to soil.
Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.
Clear transfer lines prior to de-coupling.

Conditions and measures related to sewage treatment plant

STP type : No sewage treatment plant

Conditions and measures related to treatment of waste (including article waste)

Waste treatment : No waste generated as substance is a gas.

Other conditions affecting environmental exposure

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

2.2.2. Control of worker exposure: Transfer of substance or mixture (charging/discharging) at non dedicated-facilities (PROC8a)

Product (article) characteristics

Covers concentrations up to 100 %

Physical form of product : Liquefied gas

Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure

Mobile air conditioning equipment : 500 g/event

Stationary air conditioning equipment : 300000 g/event

Duration : Mobile A/C: ~1 minute/ 8-hour shift (0.083 minutes (5 seconds) per connecting process *2 connecting processes per vacuuming/re-charging procedure *1 servicing event per hour *8 hours per shift)

Duration : Stationary Equipment: ~< 1 minute/8-hour shift (0.083 minutes (5 seconds) per connecting process *2 connecting processes per vacuuming/ re-charging procedure *up to 4 servicing events per 8-hour shift)

Use frequency : Intermittent release. 200 days per year

Technical and organisational conditions and measures

Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.

**Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med
Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)**

Utskriftsdatum 06.08.2020
Revision 06.08.2020 (S) Version 5.0
R 1234yf
0070

Clear transfer lines prior to de-coupling.

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

ISO 13043:2011 - Road vehicles - Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) - Safety requirements

SAE J639 - Safety Standards for Motor Vehicle Refrigerant Vapor Compressions Systems

SAE J2845 - R-1234yf [HFO-1234yf] and R-744 Technician Training for Service and Containment of Refrigerants Used in Mobile A/C Systems

EN 378: Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements.

Regular inspection and maintenance of equipment and machines

Ensure operatives are trained to minimise exposures.

Conditions and measures related to personal protection, hygiene and health evaluation

Use eye protection to EN 166, designed to protect against liquid splashes.

or

ANSI Z87.1

Wear suitable gloves tested to EN374.

or

US OSHA guidelines

Other conditions affecting workers exposure

Indoor or outdoor use : Indoor use

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

2.2.3. Control of worker exposure: Chemical production or refinery in closed process without likelihood of exposure or processes with equivalent containment conditions (PROC1)

Product (article) characteristics

Covers concentrations up to 100 %

Physical form of product : Liquefied gas

Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure

Release rate to cabin: : < 20 g/year

Use frequency : Covers frequency up to: 20 h/day

Use frequency : 250 days per year

Technical and organisational conditions and measures

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

ISO 13043:2011 - Road vehicles - Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) - Safety requirements

SAE J639 - Safety Standards for Motor Vehicle Refrigerant Vapor Compressions Systems

SAE J2845 - R-1234yf [HFO-1234yf] and R-744 Technician Training for Service and Containment of Refrigerants Used in Mobile A/C Systems

SAE J1503 - Performance Test for Air-Conditioned, Heated, and Ventilated Off-Road Self-Propelled Work Machines.

ISO 10263-4 - Earth-moving machinery - Part 4: Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) test method and performance

ISO 14269-2 - Tractors and self-propelled machines for agriculture and forestry -- Operator enclosure environment -- Part 2: Heating, ventilation and air-conditioning test method and performance

Other conditions affecting workers exposure

Indoor or outdoor use : Indoor use

Room size : > 3.3 m³

Temperature : Assumes activities are at room temperature.

Ventilation rate per hour : 4.5

2.2.4. Control of worker exposure: Chemical production or refinery in closed process without likelihood of exposure or processes with equivalent containment conditions (PROC1)

Product (article) characteristics

Covers concentrations up to 100 %

Physical form of product : Liquefied gas

Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure

Release rate to cabin: : < 20 g/year

Use frequency : Covers frequency up to: 8 h/day

Use frequency : 250 days per year

Technical and organisational conditions and measures

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive

atmospheres - ATEX 137.

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

ISO 13043:2011 - Road vehicles - Refrigerant systems used in mobile air conditioning systems (MAC) - Safety requirements

SAE J639 - Safety Standards for Motor Vehicle Refrigerant Vapor Compressions Systems

SAE J2845 - R-1234yf [HFO-1234yf] and R-744 Technician Training for Service and Containment of Refrigerants Used in Mobile A/C Systems

SAE J1503 - Performance Test for Air-Conditioned, Heated, and Ventilated Off-Road Self-Propelled Work Machines.

ISO 10263-4 - Earth-moving machinery - Part 4: Heating, ventilation and air conditioning (HVAC) test method and performance

ISO 14269-2 - Tractors and self-propelled machines for agriculture and forestry -- Operator enclosure environment -- Part 2: Heating, ventilation and air-conditioning test method and performance

Other conditions affecting workers exposure

Indoor or outdoor use	: Indoor use
Room size	: > 1.6 m ³
Temperature	: Assumes activities are at room temperature.
Ventilation rate per hour	: 27

2.3. Exposure estimation and reference to its source

2.3.1. Environmental release and exposure: Widespread use of functional fluid (outdoor) (ERC9b)

Release route	Release rate	Release estimation method
Air	0.064	

Additional information on exposure estimation

The calculated exposure value is negligibly low.

2.3.2. Worker exposure: Transfer of substance or mixture (charging/discharging) at non dedicated-facilities (PROC8a)

Exposure route	Health effect	Exposure indicator	Exposure estimate	RCR
inhalative	systemic	long-term	255 mg/m ³ (measured data)	0.27
inhalative	systemic	long-term	5.1 mg/m ³ (measured data)	0.005

inhalative	systemic	long-term	240 mg/m ³ (ECETOC TRA worker v3)	0.25
------------	----------	-----------	--	------

2.3.3. Worker exposure: Chemical production or refinery in closed process without likelihood of exposure or processes with equivalent containment conditions (PROC1)

Exposure route	Health effect	Exposure indicator	Exposure estimate	RCR
inhalative	systemic	long-term	0.2 mg/m ³ (Consexpo v4.1)	< 0.001

2.3.4. Worker exposure: Chemical production or refinery in closed process without likelihood of exposure or processes with equivalent containment conditions (PROC1)

Exposure route	Health effect	Exposure indicator	Exposure estimate	RCR
inhalative	systemic	long-term	0.14 mg/m ³ (Consexpo v4.1)	< 0.001

ES 3: Industrial use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Formulation of preparations; (excluding buses).; Heat transfer fluids (PC16).; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).

3.1. Title section

Exposure Scenario name	: Industrial use, Formulation of preparations
-------------------------------	---

Structured Short Title	: Industrial use; General manufacturing, e.g. machinery, equipment, vehicles, other transport equipment (SU17); Formulation of preparations; (excluding buses).; Heat transfer fluids (PC16).; Vehicles (AC1).; Machinery, mechanical appliances, electrical/electronic articles (AC2).
-------------------------------	---

Environment		
CS 1	Formulation of preparations	ERC2
Worker		
CS 2	Batch process, Closed systems	PROC3

3.2. Conditions of use affecting exposure

3.2.1. Control of environmental exposure: Formulation into mixture (ERC2)

Product (article) characteristics	
Covers concentrations up to 100 %	
Physical form of product	: Liquefied gas Low global warming potential. Not biodegradable
Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure	
Annual use rate (tonnes/year)	: 5000 tonnes/year
Daily amount	: 25000 kg/day
Release type	: Intermittent release
Emission days	: 200
EU	

Technical and organisational conditions and measures

Process designed to minimize releases to wastewater.
Process designed to minimize releases to soil.
Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.
Clear transfer lines prior to de-coupling.

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

Regular inspection and maintenance of equipment and machines

Conditions and measures related to sewage treatment plant

STP type : No sewage treatment plant

Conditions and measures related to treatment of waste (including article waste)

Waste treatment : No waste generated as substance is a gas.

Other conditions affecting environmental exposure

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

3.2.2. Control of worker exposure: Manufacture or formulation in the chemical industry in closed batch processes with occasional controlled exposure or processes with equivalent containment condition (PROC3)

Product (article) characteristics

Covers concentrations up to 100 %

Physical form of product : Liquefied gas

Amount used (or contained in articles), frequency and duration of use/exposure

Amount per Shift : 2500 kg

Duration : Exposure duration < 15 min

Use frequency : Intermittent release. 200 days per year

Technical and organisational conditions and measures

Ensure that the valves of the cylinders are tightly closed and not leaking.
Handle substance within a closed system.
Transfer via enclosed lines.
Clear transfer lines prior to de-coupling.

Directive 1999/92/EC of the European Parliament and of the Council of 16 December 1999 on minimum requirements for improving the safety and health protection of workers potentially at risk from explosive atmospheres - ATEX 137.

Technical measures/Precautions

Flammability (gases)

Directive 94/9/EC of the European Parliament and the Council of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - ATEX 95.

EN 378: Refrigerating systems and heat pumps. Safety and environmental requirements.

Regular inspection and maintenance of equipment and machines

Ensure operatives are trained to minimise exposures.

Conditions and measures related to personal protection, hygiene and health evaluation

Use eye protection to EN 166, designed to protect against liquid splashes.

or

ANSI Z87.1

Wear suitable gloves tested to EN374.

or

US OSHA guidelines

Other conditions affecting workers exposure

Indoor or outdoor use : Outdoor use

Temperature : Assumes activities are at room temperature.

Under normal conditions of use, exposure would primarily occur when workers connect and disconnect the couplings.

3.3. Exposure estimation and reference to its source

3.3.1. Environmental release and exposure: Formulation into mixture (ERC2)

Release route	Release rate	Release estimation method
Air	0.003	

Additional information on exposure estimation

The calculated exposure value is negligibly low.

3.3.2. Worker exposure: Manufacture or formulation in the chemical industry in closed batch processes with occasional controlled exposure or processes with equivalent containment condition (PROC3)

**Säkerhetsdatablad i överensstämmelse med
Förordning (EG) Nr. 1907/2006 (REACH)**

Utskriftsdatum

06.08.2020

Revision

06.08.2020 (S) Version 5.0

R 1234yf

0070

**GERLING
HOLZ+CO**



Exposure route	Health effect	Exposure indicator	Exposure estimate	RCR
inhalative	systemic	long-term	17 mg/m ³ (ECETOC TRA worker v3)	0.018