



Opasnost



POGLAVLJE 1: Identifikacija hemikalije i privrednog društva / preduzetnika

1.1. Identifikator proizvoda

Trgovački naziv	: R1234yf
Broj bezbednosnog lista	: RS-C3H2F4-140
Drugi nazivi	: 2,3,3,3-tetrafluoropropen; HFC-1234yf
CAS br.	: 754-12-1
EC br.	: 468-710-7
Indeks br.	: ---
Registracija - broj	: 01-0000019665-61
Hemijska formula	: C ₃ H ₂ F ₄ (CF ₃ CF = CH ₂)

1.2. Identifikovani način korišćenja hemikalije i načini korišćenja koji se ne preporučuju

Relevantni identifikovani načini korišćenja	: Pogledati spisak identifikovanih upotreba i scenarija izloženosti u dodatku bezbednosnog lista. Industrijski i profesionalno. Izvršite procenu rizika pre upotrebe.
Upotrebe koje se ne savetuju	: Potrošačka upotreba. Upotreba koja nije navedena nije podržana, kontaktirajte svog dobavljača za više informacija o drugim upotrebama.

1.3. Podaci o snabdevaču bezbednosnog lista

Messer Tehnogas AD Beograd
Banjicki put , 62
RS- 11090 Beograd, Srbija
T +381 11 35 37 200 - F +381 11 35 37 291
postoffice@messer.rs - www.messer.rs

1.4. Broj telefona za hitne slučajeve

Broj za hitne slučajeve	: Centar za kontrolu trovanja, VMA Crnotravska 17, Beograd, Srbija Telefon : +381(0) 11 360 8440 (24h)
-------------------------	--

POGLAVLJE 2: Identifikacija opasnosti

2.1. Klasifikacija hemikalije

Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 52/2017, 21/2019 i 40/23)

Fizičke opasnosti	Zapaljivi gasovi, Kategorija 1B	H221
	Gasovi pod pritiskom : Tečni gas	H280

2.2. Elementi obeležavanja

Obeležavanje prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 52/2017, 21/2019 i 40/23)

Piktogrami opasnosti (CLP)



GHS02

GHS04

Reč upozorenja (CLP)

: Opasnost



Obaveštenja o opasnosti (CLP)	: H221 - Zapaljivi gas. H280 - Sadrži gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti.
Obaveštenje o merama predostrožnosti (CLP)	
- Prevencija	: P210 - Držati dalje od izvora toplote, varnica, otvorenog plamena, vrućih površina. Zabranjeno pušenje.
- Reagovanje	: P377 - Požar pri curenju gasa: Ne gasiti, osim ako se curenje može zaustaviti na bezbedan način. P381 - Ukloniti sve izvore paljenja, ako je to moguće učiniti bezbedno.
- Skladištenje	: P410 + P403 – Zaštititi od sunčeve svetlosti. Skladištiti na mestu sa dobrom ventilacijom.
Dodatne informacije	: Sadrži gasove sa efektom staklene bašte navedene u Zakonu o klimatskim promenama ("Sl. glasnik RS" br. 26/21)

2.3. Ostale opasnosti

Izaziva gušenje ako se nađe u visokim koncentracijama.
U kontaktu sa tečnošću može izazvati povrede i promrzline.
Ove visoke koncentracije su unutar opsega zapaljivosti.
[Nije klasifikovan kao PBT ili vPvB.](#)
Supstanca/smeša nema svojstva endokrinog poremećaja.

POGLAVLJE 3: Sastav / Podaci o sastojcima

3.1. Podaci o sastojcima supstance

Naziv	Identifikator proizvoda	%	Klasifikacija prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 52/2017, 21/2019 i 40/23) ATE, EUH oznake, M-faktori
2,3,3,3-tetrafluoropropen (R1234yf, HFC-1234yf)	CAS br.: 754-12-1 EC br.: 468-710-7 Indeks br.: --- REACH br.: 01-0000019665-61	≤ 100	Zap. gas. 1B, H221 Gas. pod prit. (teč.), H280

Ne sadrži druge sastojke ili nečistoće koje bi uticale na klasifikaciju ovog proizvoda.

3.2. Podaci o sastojcima smeše Ne primenjuje se

POGLAVLJE 4: Mere prve pomoći

4.1. Opis mera prve pomoći

Udisanje	: Ukloniti žrtvu iz kontaminiranog prostora, uz upotrebu izolacionog aparata za disanje. Žrtva treba da se utopli i miruje. Odžavati otvorene disajne puteve. Pozvati lekara. Primeniti veštačko disanje u slučaju da dođe do zastoja u disanju.
U kontaktu sa kožom	: Pažljivo ukloniti kontaminiranu odeću. U slučaju promrzlina polivati vodom najmanje 15 minuta. Ne koristiti vrelu vodu! Koristiti sterilni zavoj. Potražiti medicinsku pomoć.
U kontaktu sa očima	: Odmah ispirati oči sa vodom najmanje 15 minuta. Ukloniti kontaktna sočiva ukoliko žrtva ima. Potražiti medicinsku pomoć.
Ako se proguta	: Gutanje se ne smatra potencijalnim putem izlaganja.

4.2. Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

Visoke koncentracije mogu dovesti do gušenja. Simptomi mogu da uključuju gubitak pokretljivosti/svesti. Žrtva ne mora biti svesna gušenja. Pogledajte Poglavlje 11.

4.3. Naznačavanje potrebne hitne medicinske pomoći i posebnog tretmana

Preduzeti mere prve pomoći. Olabaviti usku odeću, kao što su kragna, kravata, pojas ili kaiš. Osobu u nesvesti položiti u bočni položaj. Potražiti lekarsku pomoć.



POGLAVLJE 5: Mere za gašenje požara

5.1. Sredstva za gašenje požara

- Odgovarajuće sredstvo za gašenje požara : Vodena para ili magla. Suvi prah. Ugljen-dioksid.
Isključivanje izvora gasa je preporučena metoda kontrole.
Budite svesni rizika od stvaranja statičkog elektriciteta pri upotrebi CO₂ aparata za gašenje požara. Nemojte ih koristiti na mestima gde može biti prisutna zapaljiva atmosfera.

- Neodgovarajuće sredstvo za gašenje požara : Ne koristiti vodeni mlaz za gašenje.

5.2. Posebne opasnosti koje potiču od supstance ili smeše

- Specifične opasnosti : Izlaganje vatri može izazvati pucanje-eksploziju posuda.
Opasni produkti sagorevanja : Ugljen-monoksid. Fluorovodonik. Karbonil fluorid.

5.3. Savet za vatrogasce

- Specifične metode : Koristite odgovarajuće protivpožarne mere za kontrolu požara. Vatra može prouzrokovati pucanje - eksploziju posude s gasom. Ugrožene posude hladiti raspršenim mlazom vode sa bezbedne udaljenosti. Paziti da voda koja se koristi u hitnim slučajevima ne uđe u kanalizaciju i odvodne sisteme. Zaustaviti protok proizvoda ako je moguće.
Ako je moguće, koristite vodeni sprej ili maglu za smanjenje dima posle požara.
Ne gasiti požar prilikom curenja gasa, osim ako je neophodno. Može nastati spontana eksplozija. Gasiti bilo koji drugi požar.
Premestiti posude van požara, ako se to može učiniti na bezbedan način.
- Specijalna zaštitna oprema za vatrogasce : U zatvorenom prostoru koristiti izolacioni aparat za disanje.
Standardna zaštitna odeća i oprema (Izolacioni aparat za disanje) za vatrogasce.
Standard EN 469 - Zaštitna odeća za vatrogasce.
Standard EN 659 - Zaštitne rukavice za vatrogasce.
Standard EN 137 - Sredstva za zaštitu organa za disanje – Nezavisni izolacioni aparati za zaštitu organa za disanje sa punom maskom i otvorenim ciklusom komprimovanog vazduha.

POGLAVLJE 6: Mere u slučaju slučajnog ispuštanja

6.1. Lične predostrožnosti, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti

- Osoblje koje nije obučeno za hitne slučajeve : Delovati u skladu s lokalnim planom za hitne slučajeve.
Pokušaj zaustaviti oslobađanje.
Evakuisati prostor.
Eliminisati izvore paljenja.
Obezbediti adekvatnu ventilaciju.
Sprečiti ulazak u kanalizacije, podrumne, suterene i ostale prostorije gde akumuliracija može biti opasna.
Ostanite uz vetar.
Videti Poglavlje 8. Bezbednosnog lista za više informacija o ličnoj zaštitnoj opremi.
- Za hitne slučajeve : Kontrolišite koncentraciju ispuštenog gasa.
Imati u vidu rizik od eksplozivne atmosfere.
Nositi izolacioni aparat za disanje prilikom ulaska u prostor osim ukoliko isti nije proveren da je siguran.
Videti Potpoglavlje 5.3 za više informacija.

6.2. Predostrožnosti za životnu sredinu

- Pokušaj zaustaviti oslobađanje.

6.3. Metode i materijali za ograničavanje i čišćenje

- Provetriti prostor.

6.4. Upućivanje na druga poglavlja

- Poglavlja 8. i 13.



POGLAVLJE 7: Rukovanje i skladištenje

7.1. Predostrožnosti za bezbedno rukovanje

Bezbedno rukovanje hemikalijom

: Procenite rizik za nastanak potencijalno eksplozivne atmosfere i upotrebu opreme otporne na eksploziju (EX oprema). Obezbedite adekvatno uzemljenje opreme. Izvršite preventivno merenje statičkog pražnjenja. Preduzmite mere predostrožnosti protiv statičkog pražnjenja. Držati dalje od izvora paljenja (uključujući statičko pražnjenje). Koristite alat koji ne varniči. Pre korišćenja, uverite se da je oprema adekvatno uzemljena. Pre uvođenja gasa isprati vazduh iz sistema. Proizvodom rukovati u skladu s dobrim industrijskim higijenskim i sigurnosnim procedurama. Ne jesti, ne piti, ne pušiti tokom rada sa proizvodom. Oprati ruke nakon korišćenja. Samo iskusno i pravilno obučeno osoblje bi trebalo da rukuje gasovima pod pritiskom. Nostiti ličnu zaštitnu opremu (Videti Poglavlje 8). Razmotriti upotrebu ventila za rasterećenje pritiska u gasnim instalacijama. Pre upotrebe gasa proverite da li je kompletna gasna instalacija ispitana (ili se to redovno radi) na curenje. Koristiti samo pravilno specificiranu opremu odgovarajuću za ovaj proizvod, odgovarajući ulazni pritisak i temperaturu.

Bezbedno rukovanje gasnim posudama

: U slučaju nedoumica, kontaktirati lokalnog isporučioaca gasa. Izbegnite povratni usis vode, kiselina i baza. Nemojte udisati gas. Izbegavati ispuštanje proizvoda u radnu sredinu. Zaštitite se na uputstvo isporučioaca o rukovanju posudom. Zaštitite posude od fizičkog oštećenja, ne vucite ih, ne kotrljajte, ne povlačite i ne obarajte ih. Kada pomerate posude, čak i na kratke udaljenosti, koristite opremu dizajniranu za transport posuda (ručna kolica, viljuškare itd.). Zaštitnu kapu ventila sa posude skinuti tek po učvršćivanju posude uz zid ili nosač ili kada se postavi u postolje za posude i tada je spremna za upotrebu. Ukoliko je kapa prezategnuta skinite je uz pomoć podesivog ključa. Nikada ne podižite posude držanjem za kapu. Nikada nemojte umetati oštre predmete u šupljine na kapi, to može dovesti do oštećenja ventila i curenja. Ventil otvarati polako da bi se izbegao udar visokog pritiska. Ako korisnik uoči da ima bilo kakav problem u radu s ventilom na posudi, mora prestati s radom i obavestiti dobavljača. Ne pokušavajte popravljati ili menjati ventile na posudi ili sigurnosne ventile za rasterećenje pritiska. Oštećene ventile treba odmah prijaviti dobavljaču. Održavajte izlaze iz ventila čistim, naročito paziti da ne dođe do kontakta sa uljem i vodom. Obavezno stavite zaštitni čep (ako postoji) i zaštitnu kapu na grlo posude, čim se posuda raskladi sa gasnih instalacija. Zatvorite ventil na posudi nakon svake upotrebe čak i kada je prazana, pa i ako je posuda još uvek spojena sa opremom. Ne dozvoliti vraćanje u posudu. Ne pokušavajte pretakati gas iz jedne boce / posude u drugu. Ne koristite plamen ili električne grejače za podizanje pritiska u posudi. Nemojte brisati ili oštetiti nalepnice dobavljača za identifikaciju sadržaja posude.

7.2. Uslovi za bezbedno skladištenje, uključujući nekompatibilnosti

Odvajati od oksidujućih gasova i dugih oksidujućih materijala u skladištu. Sva električna oprema u skladišnim prostorijama treba biti u skladu s rizikom od potencijalno eksplozivne atmosfere. Poštujte sve propise i lokalne zahteve u pogledu skladištenja posuda. Posude ne bi trebalo skladištiti u korozivnoj sredini. Zaštitne kape i zaštitni čepovi ventila moraju biti na svom mestu. Skladištiti posude u vertikalnom položaju i osigurati ih od pada. Povremeno proveriti stanje uskladištenih boca, uključujući proveru na curenje. Držati posudu na temperaturi ispod 50°C na dobro provetrenom prostoru. Čuvati boce na mestu zaštićenom od požara i daleko od izvora toplote i izvora paljenja. Držati dalje od zapaljivih materijala.

7.3. Specifične krajnje upotrebe

Nijedan.



POGLAVLJE 8: Kontrola izloženosti / lična zaštita

8.1. Kontrolni parametri

2,3,3,3-tetrafluoropropen (R1234yf) (754-12-1)	
DNEL: Izvedena doza bez efekta (zaposleni)	
Dugoročna - sistemski efekti, udisanje	950 mg/m ³
2,3,3,3-tetrafluoropropen (R1234yf) (754-12-1)	
PNEC: Koncentracija koja nema efekta na životnu sredinu	
Voda (slatka voda)	0,1 mg/l
Vodena, naizmenična ispuštanja.	1 mg/l

8.2. Kontrola izloženosti

8.2.1. Odgovarajuća tehnička kontrola

Obezbedi adekvatnu opštu i lokalnu izduvnu ventilaciju. Proizvodom se mora rukovati u zatvorenom sistemu. Sistem pod pritiskom redovno proveravati na curenje. Osigurajte da je izloženost ispod granice izloženosti na mestu rada (gde je primenjivo). Treba koristiti detektore za gas kada može doći do oslobađanja zapaljivih gasova/para. Razmotri sistem dozvola za rad, npr. za aktivnosti održavanja.

8.2.2. Mere individualne zaštite, npr. lična zaštitna oprema

Procenu rizika treba sprovesti i dokumentovati u svakoj radnoj sredini, kako bi se procenio rizik vezan za korišćenje proizvoda i odabrala odgovarajuća zaštitna oprema koja odgovara procenjenom riziku. Trebalo bi izabrati ličnu zaštitnu opremu - PPE u skladu s preporučenim EN / ISO standardima.

Zaštita očiju / lica

- : Nositi zaštitne naočare pri pretakanju ili raskidanju konekcija za pretakanje. Standard EN 166 - Lična zaštita očiju.

Zaštita kože

[Zaštita kože ruku](#)

- : Nosite radne rukavice prilikom rukovanja s gasnim kontejnerom. Standard EN 388 - Zaštitne rukavice koje štite od mehaničkih rizika, [nivo performansi 1 ili viši](#). Preporučeni tipovi uključuju rukavice od kože ili sintetičkog materijala sa ekvivalentnim performansama, rukavice od tkanine, rukavice od tkanine sa kožnim dlanovima. Nositi rukavice otporne na hladnoću pri pretakanju ili raskidanju konekcija za pretakanje. Standard EN 511 - Zaštitne rukavice koje štite od hladnoće, [nivo performansi 1 ili više](#). Preporučeni tipovi uključuju izolovane rukavice ili rukavice posebno odabrane da spreče prodiranje tečnosti i ulazak kriogenih tečnosti i da obezbede mehaničku otpornost.

[Zaštita kože drugih delova tela](#)

- : Razmotrite korišćenje antistatične sigurnosne odeće, otporne na vatru. Standard EN ISO 14116 - Zaštitna odeća - Zaštita od toplote i plamena - Materijali, kombinovani materijali i odeća sa ograničenim širenjem plamena. Standard EN ISO 1149-5 - Zaštitna odeća - Elektrostatička svojstva. Nosite zaštitne cipele, dok rukujete s posudom. Standard SRPS EN ISO 20345 - Lična zaštitna oprema - Bezbednosna obuća.

Zaštita disajnih organa

- : Preporučeno: Filter AX (braon). Preporučuju se samostalni aparati za disanje, gde se može očekivati nepoznata izloženost, npr. tokom održavanja instalacionih sistema. Gasni filteri se mogu koristiti ako su svi ostali uslovi, npr. vrsta i koncentracija kontaminanta (i) i trajanje upotrebe, poznati. Koristite gasne filtere i masku za celo lice, gde granice izloženosti mogu biti premašene za kratko vreme, npr. priključivanje ili raskačnjanje kontejnera. Gasni filteri ne štite od nedostatka kiseonika. Standard EN 14387 - Gasni filter i kombinovani filter i Standard EN 136 - Pune maske. Standard SRPS EN 137 - Sredstva za zaštitu organa za disanje – Nezavisni izolacioni aparati za zaštitu organa za disanje sa punom maskom i otvorenim ciklusom komprimovanog vazduha.

Zaštita od termičke opasnosti

- : Nema vezano za gornja Poglavlja.

8.2.3. Podaci o kontroli izloženosti životne sredine

Vrednosti emisije gasova u atmosferu propisane su lokalnim propisima. Videti Poglavlje 13. za specifične metode za odlaganje otpadnih gasova.



POGLAVLJE 9: Fizička i hemijska svojstva

9.1. Podaci o osnovnim fizičkim i hemijskim svojstvima

Izgled	
- Fizičko stanje na 20°C / 101.3kPa	: Gasovito.
- Boja	: Bezbojan/a.
Miris	: Eterska.
Tačka topljenja / Tačka mržnjenja	: Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.
Tačka ključanja	: -29 °C
Zapaljivost	: Zapaljivi gas.
Donja granica eksplozivnosti	: 6,2 vol %
Gornja granica eksplozivnosti	: 12,3 vol %
Tačka paljenja	: Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.
Temperatura samopaljenja	: 405 °C
Temperatura raspadanja	: Neprimenljivo.
pH	: Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.
Kintematički viskozitet	: Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.
Rastvorljivost u vodi [20°C]	: 198,2 mg/l
Koeficijent raspodele u sistemu n-oktanol/voda (Log K _{ow})	: 2,15
Napon pare [20°C]	: 5800 hPa
Napon pare [50°C]	: 13020 hPa
Gustina i/ili relativna gustina	: Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.
Relativna gustina pare (vazduh=1)	: Teži od vazduha.
Karakteristike čestica	: Nije primenljivo za gasove i gasne smeše. Nanoforme nisu relevantne za gasove i gasne mešavine.

9.2. Ostali podaci

9.2.1. Informacije u pogledu klasa fizičke opasnosti

Granice eksplozije	: Nije poznato.
Oksidujuća svojstva	: Nema oksidacionih svojstava.
Tci	: 6,2 %
Kritična temperatura [°C]	: 95 °C

9.2.2. Ostale bezbednosne karakteristike

Molarna masa	: 114,04 g/mol
Drugi podaci	: Gas/pare su teže od vazduha. U zatvorenim prostorima lako se sakupljaju, posebno na nivou tla ili ispod nivoa tla.

POGLAVLJE 10: Reaktivnost i stabilnost

10.1. Reaktivnost

Nema opasnosti od reaktivnosti osim efekata opisanih u Potpoglavljima niže.

10.2. Hemijska stabilnost

Stabilan pod normalnim uslovima.

10.3. Moćnost nastanka opasnih reakcija

Sa vazduhom može da stvori eksplozivnu mešavinu. Sa oksidansima burno reaguje.

10.4. Uslovi koje treba izbegavati

Držati dalje od izvora toplote/varnica/ otvorenog plamena/ vrućih površina. - Zabranjeno pušenje. Izbegavati vlagu u instalacionim sistemima. (Videti Poglavlje 7.)

10.5. Nekompatibilni materijali

Laki metali, baze i kaustični proizvodi, jaka oksidaciona sredstva, fini metalni prah (Al, Mg, Zn), vlaga. Za dodatne informacije o kompatibilnosti pogledajte SRPS ISO 11114.

10.6. Opasni proizvodi razgradnje

Pod normalnim uslovima upotrebe i skladištenja, nema opasnih proizvoda razlaganja.



POGLAVLJE 11: Toksikološki podaci

11.1. Podaci u vezi sa klasama opasnosti po zdravlje koje su utvrđene propisom kojim se uređuje klasifikacija, pakovanje i obeležavanje hemikalija

Akutna toksičnost : Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

2,3,3,3-tetrafluoropropen (R1234yf) (754-12-1)

LC50 Inhalaciono - Pacov [ppm]	405000 ppm/4h
--------------------------------	---------------

Korozija kože / iritacija kože : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Teško oštećenje oka / iritacija oka : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Senzibilizacija respiratornih organa/ senzibilizacija kože : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Mutagenost germinativnih ćelija : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Karcinogenost : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Toksičnost po reprodukciju: Plodnost : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Toksičnost po reprodukciju: Nerođeno dete : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Specifična toksičnost za ciljni organ - jednokratna izloženost : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Specifična toksičnost za ciljni organ - višekratna izloženost : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Opasnost od aspiracije : Nije primenljivo za gasove i gasne smeše.

11.2. Podaci o drugim opasnostima

Ostali podaci : Supstanca/smeša nema svojstva endokrinog poremećaja.

POGLAVLJE 12: Ekotoksikološki podaci

12.1. Toksičnost

Procena : Kriterijumi za klasifikaciju nisu ispunjeni.

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l] : > 100 mg/l

EC50 72h - Alge [mg/l] : > 100 mg/l

LC50 96 h - Ribe [mg/l] : > 197 mg/l

12.2. Perzistentnost i razgradljivost

Procena : Nije lako biorazgradivo.

12.3. Potencijal bioakumulacije

Procena : Zbog niskog log Kow (log Kow <4), ne očekuje se bioakumulacija. Pogledajte odjeljak 9.

12.4. Mobilnost u zemljištu

Procena : Zbog svoje visoke isparljivosti, proizvod neće izazvati zagađenje tla ili vode. Zadržavanje u tlu je malo verovatno.

12.5. Rezultati PBT i vPvB procena

Procena : Nije klasifikovan kao PBT ili vPvB.

12.6. Podaci o svojstvima u vezi sa endokrinim poremećajima

Procena : Supstanca/smeša nema svojstva endokrinog poremećaja.

12.7. Ostali štetni efekti

Ostali štetni efekti : Nema poznatih efekata od ovoga proizvoda.

Efekat na ozonski omotač : Nema efekata na ozonski omotač.

Potencijal trošenja ozona [R11=1] : 0

Potencijal efekta staklene bašte [CO₂=1] prema Aneksu I i Aneksu VI Uredbe EU 2024/573 : 0,501

Uticaj na globalno zagrevanje : Kad se emituje u velikim količinama može imati uticaj na efekat staklene bašte. Sadrži gasove sa efektom staklene bašte navedene u Zakonu o klimatskim promenama ("Sl. glasnik RS" br. 26/21)



POGLAVLJE 13: Odlaganje

13.1. Metode tretmana otpada

Pravilnik o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada,
"Službeni glasnik RS", br. 56/2010, 93/2019 i 39/2021

Kontaktirajte dobavljača ako su potrebne smernice.
Ne ispuštati na mestima gde postoji rizik od formiranja eksplozivnih smeša sa vazduhom.
Otpadni gas treba da sagori u odgovarajućem gorioniku koji ima ugradni osigurač plamena (protiv povraćaja plamena).
Uverite se da emisijski nivoi iz lokalnih propisa ili dozvola za rad nisu premašeni.
Za dalje informacije o otklanjanju otpada videti EIGA-Code of practice Doc 30/21 "Disposal of gases" dostupan na <http://www.eiga.eu>
Ne sme se ispuštati u atmosferu.
Vratiti neiskoristeni proizvod u originalnom pakovanju dobavljaču.
: 14 06 01: Hlorofluorougļjovodonici, HCFC, HFC.
16 05 04*: gasovi u posudama pod pritiskom (uključujući i halona) koji sadrže opasne supstance.

13.2. Dodatne informacije

Eksterni tretman i odlaganje otpada treba da bude u skladu sa važećim lokalnim i/ili nacionalnim propisima.

POGLAVLJE 14: Podaci o transportu

14.1. UN broj ili ID broj

U skladu sa zahtevima ADR / RID / IMDG / IATA / ADN

UN broj : 3161

14.2. UN naziv u transportu

Drumski transport/Železnički transport (ADR/RID) : TEČNI GAS, ZAPALJIV, N.D.N. (2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC- 1234yf))
Vazdušni transport (ICAO-TI / IATA-DGR) : Liquefied gas, flammable, n.o.s. (2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC- 1234yf))
Morski transport (IMDG) : LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (2,3,3,3-Tetrafluoroprop-1-ene (R1234yf, HFC- 1234yf))

14.3. Klase opasnosti u transportu

Označavanje nalepnicom



2.1 : Zapaljivi gasovi.

Drumski transport/Železnički transport (ADR/RID)

Klasa : 2
Klasifikacioni kod : 2F
Identifikacioni broj opasnosti : 23
Ograničenje za prolaz kroz tunele. : B/D - Transport u cisternama: Zabrana prolaska kroz tunele kategorije B, C, D i E; Drugi transporti: Zabrana prolaska kroz tunele kategorije D i E

Vazdušni transport (ICAO-TI / IATA-DGR)

Klasa / potklasa (sub. rizici) : 2.1

Morski transport (IMDG)

Klasa / potklasa (sub. rizici) : 2.1
Raspored hitnosti (EmS) - Vatra : F-D
Raspored hitnosti (EmS) - Prosipanje : S-U

14.4. Grupa pakovanja

Drumski transport/Železnički transport (ADR/RID) : Neprimenljivo.
Vazdušni transport (ICAO-TI / IATA-DGR) : Neprimenljivo.
Morski transport (IMDG) : Neprimenljivo.



14.5. Opasnost po životnu sredinu

Drumski transport/Železnički transport (ADR/RID) : Nijedan.
Vazdušni transport (ICAO-TI / IATA-DGR) : Nijedan.
Morski transport (IMDG) : Nijedan.

14.6. Posebne predostrožnosti za korisnika

Instukcije za pakovanje

Drumski transport/Železnički transport (ADR/RID) : P200.
Vazdušni transport (ICAO-TI / IATA-DGR)
Putnički i teretni avion : Zabranjen.
Samo teretni avion : 200.
Morski transport (IMDG) : P200.

Mere predostrožnosti vezane za transport : Izbegavati transport vozilima gde prostor za tovar nije odvojen od vozačevog dela.
Osigurati da je vozač vozila svestan potencijalne opasnosti tovara i šta treba da uradi u slučaju nesreće ili hitnog slučaja.
Pre transporta proizvoda posude:
- Osigurati adekvatnu ventilaciju.
- Osigurati da su posude propisno osigurane.
- Osigurati da je ventil na boci zatvoren i da ne dolazi do curenja.
- Osigurati da je kapa na ventilu ili zatvarač (gde je primenjivo) pravilno postavljena.
- Osigurati da je uređaj za zaštitu ventila(gde je primenjivo)pravilno postavljena.

14.7. Pomorski transport u rasutom stanju u skladu sa aktima Međunarodne pomorske organizacije

Neprimenljivo.

POGLAVLJE 15: Regulatorni podaci

15.1. Propisi u vezi sa bezbednošću, zdravljem i životnom sredinom specifični za hemikaliju

Propisi RS

Pravilnik o ograničenjima i zabranama proizvodnje, : Nema.
stavljanja u promet i korišćenja hemikalija ("Sl. glasnik RS",
br. 105/2013, 52/2017, 21/2019 i 29/2024)
Pravilnik o izvozu i uvozu određenih opasnih hemikalija : Nema.
(„Sl. glasnik RS“ br. 93/23)
Pravilnik o Listi opasnih materija i njihovim količinama i : Navedeno.
kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje
operator seveso postrojenja, odnosno kompleksa ("Sl.
glasnik RS", br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018)

Propisi EU

Ograničenja upotrebe : Nijedan.
Ostali podaci, ograničenja i zakonske odredbe : Nije navedeno u listi PIC (Uredba EU 649/2012).
Nije navedeno u listi POP (Uredba EU 2019/1021).
Seveso direktiva 96/82/EC : Navedeno.

15.2. Procena bezbednosti hemikalije

CSA je primenjen.

POGLAVLJE 16: OSTALI PODACI

Naznake promena : Bezbednosni list je usklađen u skladu sa Pravilnikom o sadržaju bezbednosnog lista, Sl. Glasnik RS br. 11/24.
U Poglavlju 1. bezbednosni list je dopunjen podacima o identifikatoru proizvoda.
U Poglavlju 2. bezbednosni list je dopunjen podacima o elementima obeležavanja i ostalim opasnostima.
U Poglavlju 4. bezbednosni list je dopunjen podacima o merama prve pomoći.
U Poglavlju 8. bezbednosni list je dopunjen podacima o kontroli izloženosti i ličnoj zaštiti.
U Poglavlju 12. bezbednosni list je dopunjen ekotoksikološkim podacima.
U Poglavlju 13. bezbednosni list je dopunjen podacima o metodama tretmana otpada.
U Poglavlju 15. bezbednosni list je dopunjen regulatornim podacima.



Skraćenice i akronimi

- : ADR - Evropski sporazum o međunarodnom transportu opasnih roba (European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road)
- ATE - Procenjena akutna toksičnost (Acute Toxicity Estimate)
- CAS - Identifikacioni broj koji je dodeljen svakoj pojedinačnoj supstanci (jedinjenju ili smeši) koja je publikovana u naučnoj literaturi i unesena u CAS registar (Chemical Abstract Service number)
- CLP - Uredba o klasifikaciji, pakovanju i obeležavanju (EC) br. 1272/2008
- REACH - Uredba o registraciji, evaluaciji, autorizaciji i restrikciji hemikalija (EC) No 1907/2006
- CSA – Procena bezbednosti hemikalije (Chemical safety assessment)
- DNEL - Izvedena doza bez efekta (Derived No Effect Levels)
- EC- Zvanični identifikacioni broj supstance u Evropskoj uniji (European Community number)
- EIGA - Evropska asocijacija industrijskih gasova (European Industrial Gases Association)
- EN - Evropski standard (European Standard)
- IATA - Udruženje za međunarodni avio saobraćaj (International Air Transport Association)
- ICAO - Organizacija međunarodnog civilnog avio saobraćaj (International Civil Aviation Organization)
- IMDG - Opasne materije za međunarodni pomorski saobraćaj (International Maritime Dangerous Goods)
- IMO - Organizacija međunarodnog pomorskog saobraćaja (International Maritime Organization)
- LC50 - Letalna koncentracija, koncentracija supstance koja dovodi do smrti 50% jedinki ispitivane populacije (Lethal Concentration to 50 % of a test population)
- LD50 - Letalna doza, doza supstance koja dovodi do smrti 50% jedinki ispitivane populacije (Lethal Dose 50%)
- LEL - Donja granica eksplozivnosti (Lower Explosive Limit)
- Log Kow - Koeficijent raspodele
- OEL - Granična vrednost izloženosti na mestu rada (Occupational exposure limits)
- PBT - Perzistentna, bioakumulativna i toksična supstanca (Persistent, Bioaccumulative and Toxic)
- PNEC - Koncentracija koja nema efekta na životnu sredinu (Predicted No Effect Concentration)
- PPE - Lična zaštitna oprema (Personal Protection Equipment)
- RID - Međunarodna norma za železnički transport opasnih supstanci (Regulations concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Rail)
- RMM - (Risk Management Measures) Mere upravljanja rizikom
- UEL - Gornja granica eksplozivnosti (Upper explosive limit)
- UFI - Jedinstveni identifikator formule
- UN - Ujedinjene nacije (United Nations)
- vPvB - Veoma perzistentna, veoma bioakumulativna supstanca (Very Persistent and Very Bioaccumulative)
- WGK - (Water Hazard Class) Opasnost po vodenu životnu sredinu
- : Osigurajte da su operatoru poznati rizici od zapaljivosti.
- : Klasifikacija u skladu sa procedurama i metodama proračunavanja Pravilnikom o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno harmonizovanim sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN („Sl.glasnik RS“ br. 52/2017, 21/2019 i 40/23).
- Klasifikacija u skladu sa podacima iz baza podataka koje održava Evropska Asocijacija Industrijskih Gasova (EIGA).
- Ključne literaturne reference i izvori podataka nalaze se u EIGA dokumentu 169: 'Classification and Labelling Guide' koji se može preuzeti na <http://www.eiga.eu>

Saveti za obuku

Dodatne informacije

Kompletan tekst H i EUH fraza	
Gas. pod prit. (teč.)	Gasovi pod pritiskom : Tečni gas
H221	Zapaljivi gas.
H280	Sadrži gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti.
Zap. gas. 1B	Zapaljivi gasovi, Kategorija 1B



Odricanje od odgovornosti

: Pre upotrebe ovog proizvoda u nekom novom procesu ili eksperimentu, kompletna studija o kompatibilnosti materijala i studija o sigurnosti mora biti izvedena.
Detalji dati u ovom dokumentu su, u vreme njegovog izdavanja, smatrani tačnim.
Iako je puna pažnja posvećena pripremi ovog dokumenta, ne možemo prihvatiti nikakvu odgovornost za povrede ili štetu nastalu njegovom upotrebom.

Kraj Bezbednosnog lista

**Dodatak bezbednosnom listu**

Ovaj Aneks dokument Scenarija izloženosti (ES) odnosi se na identifikovane upotrebe registrovane supstance. ES detaljno navodi zaštitne mere za zaposlene i životnu sredinu pored onih opisanih u Poglavljima 7., 8., 11., 12. i 13. Bezbednosnog lista koje su potrebne da bi se osiguralo da potencijalna izloženost zaposlenih i životnoj sredini ostane u okviru prihvatljivih nivoa za svaku od identifikovane upotrebe.

Sadržaj dodatka

Prepoznati načini upotrebe	Es N°	Kratak naslov	Strana
Formiranje smeša u posudama pod pritiskom	EIGA140-1	Industrijska upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi	13
Pretakanje u posude pod pritiskom	EIGA140-1	Industrijska upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi	13
Koristi se kao rashladno sredstvo	EIGA140-1	Industrijska upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi	13
Dopuna rashladne opreme	EIGA140-2	Profesionalna upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi	15



1. EIGA140-1: Industrijska upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi

1.1. Naslovni odeljak

Industrijska upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi

ES Ref.: EIGA140-1

Datum prerade: 04.02.2020.

Procesi, zadaci, pokrivene aktivnosti

Industrijska upotreba, uključujući prenos proizvoda i prateće laboratorijske aktivnosti unutar različitih zatvorenih ili ograničenih sistema

Životna sredina

Deskriptori upotrebe

CS01

ERC2, ERC7

Radnik

Deskriptori upotrebe

CS02

PROC3, PROC8b, PROC9

Način procene

Kvalitativni pristup korišćen da se zaključi bezbedna upotreba

1.2. Uslovi korišćenja koje utiču na izloženost

1.2.1. Kontrola izloženosti životne sredine: ERC2, ERC7

ERC2

Formiranje smeša

ERC7

Upotreba funkcionalnih fluida na industrijskim lokacijama

Karakteristike proizvoda

Fizička forma proizvoda

Videti Poglavlje 9. Bezbednosnog lista. Nema dodatnih informacija.

Koncentracija supstance u proizvodu

≤ 100 %

Količina korišćenja, učestalost i trajanje upotrebe (ili radnog veka)

Smatra se da stvarna tonaža koja se obrađuje po lokaciji ne utiče na imisije kao takve za ovaj scenario jer praktično nema ispuštanja

Emisioni dani (dana/godina)

260

Tehnički i organizacioni uslovi i mere

Uverite se da su operativci obučeni da minimiziraju izloženost.

Uslovi i mere u vezi sa kanalizacionim sistemom

Kontrole ispuštanja otpadnih voda nisu primenljive jer nema direktnog ispuštanja u otpadne vode.

Uslovi i mere koje se odnose na obradu otpada (uključujući otpadne artikle)

Videti Poglavlje 13. Bezbednosnog lista.

Ostali operativni uslovi koji utiču na izloženost životne sredine

Nema dodatnih informacija.

1.2.2. Kontrola izloženosti radnika: PROC3, PROC8b, PROC9

PROC3	Proizvodnja ili formulisanje u hemijskoj industriji u zatvorenim serijskim postupcima uz povremenu kontrolisanu izloženost ili procesi sa ekvivalentnim uslovima okruženja.
PROC8b	Prenos supstance ili smeše (punjenje / pražnjenje) u namenskim prostorijama
PROC9	Prenos supstance ili smeše u male posude (namenska linija za punjenje, uključujući i merenje)

Karakteristike proizvoda

Fizička forma proizvoda	Videti Poglavlje 9. Bezbednosnog lista. Nema dodatnih informacija.
Koncentracija supstance u proizvodu	≤ 100 %

Količine korišćenja (ili sadržane u članovima), učestalost i trajanje korišćenja/izloženosti

Smatra se da stvarna obrađena tonaža po smeni ne utiče na izloženost kao takvu za ovaj scenario. Umesto toga, kombinacija obima rada i nivoa zadržavanja / automatizacije (kako se ogleda u tehničkim uslovima) je glavna odrednica procesa - suštinski emisijski potencijal

Trajanje izloženosti	≤ 8 h dnevno
Pokriva frekvenciju do:	5 dana nedeljno

Tehnički i organizacioni uslovi i mere

Videti Poglavlja 2. i 7. Bezbednosnog lista.

Rukovati proizvodom u zatvorenom sistemu.

Primenite dobru opštu ili kontrolnu ventilaciju kada se obavljaju aktivnosti održavanja.

Uverite se da su operativci obučeni da minimiziraju izloženost.

Uverite se da postoji nadzor kako biste se uverili da se Mere upravljanja rizikom pravilno primenjuju i da se poštuju svi operativni uslovi.

Uslovi i mere koje se odnose na ličnu zaštitu, higijenu i zdravstvenu evaluaciju

Videti Poglavlje 8. Bezbednosnog lista.

Ostali uslovi koji utiču na izloženost radnika

Upotreba u zatvorenom ili otvorenom prostoru.

1.3. Procena izloženosti i povezivanje sa svojim izvorom

1.3.1. Ispuštanje i izloženost životne sredine: ERC2, ERC7

Procena izloženosti nije relevantna za ovu supstancu. Kada se prate Mere upravljanja rizikom (RMM) i operativni uslovi (OC), karakterizacija rizika je zanemarljiva.

1.3.2. Izloženost radnika: PROC3, PROC8b, PROC9

Procena izloženosti nije relevantna za ovu supstancu. Kada se prate Mere upravljanja rizikom (RMM) i operativni uslovi (OC), karakterizacija rizika je zanemarljiva.

1.4. Smernice za krajnje korisnike da procene da li rade unutar granica koje postavlja ES

1.4.1. Životna sredina

Smernice - životna sredina	Proverite da li su Mere upravljanja rizikom i operativni uslovi kao što je gore opisano ili da imaju ekvivalentnu efikasnost.
----------------------------	---

1.4.2. Zdravlje

Smernice - zdravlje	Proverite da li su Mere upravljanja rizikom i operativni uslovi kao što je gore opisano ili da imaju ekvivalentnu efikasnost.
---------------------	---



2. EIGA140-2: Profesionalna upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi

2.1. Naslovni odeljak

Profesionalna upotreba, zatvoreni ograničeni uslovi

ES Ref.: EIGA140-2

Datum prerade: 04.02.2020.

Procesi, zadaci, pokrivene aktivnosti

Profesionalna upotreba, uključujući prenos proizvoda u neindustrijskim okruženjima

Životna sredina

Deskriptori upotrebe

CS1

ERC9b

Radnik

Deskriptori upotrebe

CS2

PROC20

Način procene

Kvalitativni pristup korišćen da se zaključi bezbedna upotreba

2.2.1. Kontrola izloženosti životne sredine: ERC9b

ERC9b

Široka upotreba industrijskog fluida u otvorenim sistemima

Karakteristike proizvoda

Fizička forma proizvoda

Videti Poglavlje 9. Bezbednosnog lista. Nema dodatnih informacija.

Koncentracija supstance u proizvodu

≤ 100 %

Količina korišćenja, učestalost i trajanje upotrebe (ili radnog veka)

Smatra se da stvarna tonaža koja se obrađuje po lokaciji ne utiče na imisije kao takve za ovaj scenario jer praktično nema ispuštanja

Emisioni dani (dana/godina)

260

Tehnički i organizacioni uslovi i mere

Uverite se da su operativci obučeni da minimiziraju izloženost.

Uslovi i mere u vezi sa kanalizacionim sistemom

Kontrole ispuštanja otpadnih voda nisu primenljive jer nema direktnog ispuštanja u otpadne vode.

Uslovi i mere koje se odnose na obradu otpada (uključujući otpadne artikle)

Videti Poglavlje 13. Bezbednosnog lista.

Ostali operativni uslovi koji utiču na izloženost životne sredine

Nema dodatnih informacija.

2.2. Uslovi korišćenja koje utiču na izloženost

2.2.2. Kontrola izloženosti radnika: PROC20

PROC20

Upotreba funkcionslnih fluida u manjim uređajima

**Karakteristike proizvoda**

Fizička forma proizvoda	Videti Poglavlje 9. Bezbednosnog lista. Nema dodatnih informacija.
Koncentracija supstance u proizvodu	≤ 100 %

Količine korišćenja (ili sadržane u članovima), učestalost i trajanje korišćenja/izloženosti

Smatra se da stvarna obrađena tonaža po smeni ne utiče na izloženost kao takvu za ovaj scenario. Umesto toga, kombinacija obima rada i nivoa zadržavanja / automatizacije (kako se ogleda u tehničkim uslovima) je glavna odrednica procesa - suštinski emisijski potencijal

Trajanje izloženosti	≤ 8 h dnevno
Pokriva frekvenciju do:	5 dana nedeljno

Tehnički i organizacioni uslovi i mere

Videti Poglavlja 2. i 7. Bezbednosnog lista.

Rukovati proizvodom u zatvorenom sistemu.

Primenite dobru opštu ili kontrolnu ventilaciju kada se obavljaju aktivnosti održavanja.

Uverite se da su operativci obučeni da minimiziraju izloženost. Uverite se da postoji nadzor kako biste se uverili da se Mere upravljanja rizikom pravilno primenjuju i da se poštuju svi operativni uslovi.

Uslovi i mere koje se odnose na ličnu zaštitu, higijenu i zdravstvenu evaluaciju

Videti Poglavlje 8. Bezbednosnog lista.

Ostali uslovi koji utiču na izloženost radnika

Upotreba u otvorenom prostoru.

2.3. Procena izloženosti i povezivanje sa svojim izvorom**2.3.1. Ispuštanje i izloženost životne sredine: ERC9b**

Procena izloženosti nije relevantna za ovu supstancu. Kada se prate Mere upravljanja rizikom (RMM) i operativni uslovi (OC), karakterizacija rizika je zanemarljiva.

2.3.2. Izloženost radnika: PROC20

Procena izloženosti nije relevantna za ovu supstancu. Kada se prate Mere upravljanja rizikom (RMM) i operativni uslovi (OC), karakterizacija rizika je zanemarljiva.

2.4. Smernice za krajnje korisnike da procene da li rade unutar granica koje postavlja ES**2.4.1. Životna sredina**

Smernice - Životna sredina	Proverite da li su Mere upravljanja rizikom i operativni uslovi kao što je gore opisano ili da imaju ekvivalentnu efikasnost.
----------------------------	---

2.4.2. Zdravlje

Smernice - zdravlje	Proverite da li su Mere upravljanja rizikom i operativni uslovi kao što je gore opisano ili da imaju ekvivalentnu efikasnost.
---------------------	---

Kraj dokumenta