

Strana 1 ze 10
Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
Platí od: 07.05.2018
Datum tisku PDF: 08.05.2018
Chladivo R 1234yf
8887100019/8887100016

Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II

ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1 Identifikátor výrobku

Chladivo R 1234yf
8887100019/8887100016

2,3,3,3-tetrafluorpropen
Registrační číslo (ECHA): 01-0000019665-61-XXXX
Index: ---
EINECS, ELINCS, NLP: 468-710-7
CAS: 754-12-1

1.2 Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Příslušná určená použití látky nebo směsi:

Chladicí prostředek

Nedoporučená použití:

V této souvislosti momentálně nemáme žádné informace.

1.3 Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Dometic WAECO International GmbH, Hollefeldstr. 63, 48282 Emsdetten, Německo
Telefon: +49 (0) 2572 879 0, Fax: +49 (0) 2572 879 300
info@dometic-waeco.de, www.airconservice.de

CZ

Dometic Slovakia s.r.o. Sales Office Bratislava, Nádražná 34/A, 900 28 Ivánka pri Dunaji, Slovensko
Telefon: +421 2 45 529 680, Fax: +421 2 45 529 680
bratislava@dometic.com, www.airconservice.cz

E-mailová adresa kompetentní osoby: info@chemical-check.de, k.schnurbusch@chemical-check.de - NEPOUŽÍVEJTE prosím k žádostem o bezpečnostní listy.

1.4 Telefonní číslo pro naléhavé situace

Nouzové informační služby / oficiální poradenská instituce:

Telefon společnosti pro případ havárie (nouze):

+49 (0) 700 / 24 112 112 (CCWA)

ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1 Klasifikace látky nebo směsi

Klasifikace podle nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP)

Třídou nebezpečnosti	Kategorií nebezpečnosti	Standardní větou o nebezpečnosti
Flam. Gas	1	H220-Extremně hořlavý plyn.
Press. Gas	(Liq.)	H280-Obsahuje plyn pod tlakem, při zahřívání může vybuchnout.

2.2 Prvky označení

Označení podle nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP)

Strana 2 ze 10

Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II

Revize / verze: 07.05.2018 / 0006

Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005

Platí od: 07.05.2018

Datum tisku PDF: 08.05.2018

Chladivo R 1234yf

8887100019/8887100016



2,3,3,3-tetrafluorpropen

CAS: 754-12-1, Index:--- EC: 468-710-7

Nebezpečí

H220-Extrémně hořlavý plyn. H280-Obsahuje plyn pod tlakem, při zahřívání může vybuchnout.

P210-Chraňte před teplem, horkými povrchy, jiskrami, otevřeným ohněm a jinými zdroji zapálení. Zákaz kouření.

P377-Požár unikajícího plynu: Nehaste, nelze-li únik bezpečně zastavit. P381-V případě úniku odstraňte všechny zdroje zapálení.

P410+P403-Chraňte před slunečním zářením. Skladujte na dobře větraném místě.

2.3 Další nebezpečnost

Neobsahuje látku typu vPvB

Není látka PBT

Rozstříkovaná kapalina nebo mlha může způsobit omrzliny.

Při zahřátí nebezpečí prasknutí

ODDÍL 3: Složení/informace o složkách**3.1 Látka**

2,3,3,3-tetrafluorpropen	
Registrační číslo (REACH)	01-0000019665-61-XXXX
Index	---
EINECS, ELINCS, NLP	468-710-7
CAS	754-12-1
Obsah v (%)	
Klasifikace podle nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP)	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280

3.2 Směs

n.r.

Text H-vět a zkratky klasifikace (GHS/CLP) viz oddíl 16.

Látky uvedené v této části jsou uvedeny se svou skutečnou, příslušnou klasifikací!

To znamená, že u látek, které jsou uvedeny v příloze VI tab. 3.1 nařízení (ES) č. 1272/2008 (nařízení CLP), byly zohledněny všechny poznámky pro zde deklarovanou klasifikaci, které jsou v těchto tabulkách uvedeny.

ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc**4.1 Popis první pomoci**

Osoby poskytující první pomoc musí dbát na vlastní ochranu!

Nikdy nepodávat osobám v bezvědomí žádné prostředky ústy!

Při nadýchání

Vyvést osobu z ohroženého prostoru.

Strana 3 ze 10
Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
Platí od: 07.05.2018
Datum tisku PDF: 08.05.2018
Chladivo R 1234yf
8887100019/8887100016

Vyvést osobu na čerstvý vzduch, ihned vyhledat lékaře.
Při bezvědomí uložit do stabilizované polohy a přivolat lékařskou pomoc.
Zástava dýchání - nutný přístroj pro umělé dýchání.

Při styku s kůží

Důkladně omýt velkým množstvím vody, znečištěné a nasáklé součásti oděvu ihned odstranit, při podráždění pokožky (zarudnutí atd.) se poradit s lékařem.

Omrzliny asepticky zakrýt.

Při zasažení očí

Vyjměte kontaktní čočky.

Několik minut důkladně omývat velkým množstvím vody, ihned přivolat lékaře, připravit bezpečnostní list.

Při požití

Obvykle žádný způsob proniknutí do organismu.

4.2 Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Pokud je to tento případ, opožděné symptomy a působení jsou uvedeny v oddílu 11, příp. u způsobů požití/přijetí v oddílu 4.1.

V některých případech je možné, že se příznaky otravy objeví teprve po delší době/několika hodinách.

zmámenost

Bolesti hlavy

opojení

V případě vysokých koncentrací:

Dusivý účinek.

Postižený dusivé účinky nepozoruje.

4.3 Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

Symptomatická léčba.

Žádná dávka adrenalinových efedrinových preparátů.

ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru

5.1 Hasiva

Vhodná hasiva

Rozptýlený proud vody / pěna odolná proti alkoholu / CO₂ / suché hasící prostředky

Nevhodná hasiva

Proud vody

5.2 Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Při požáru mohou vznikat:

Fluorovodík

Oxidy uhlíku

Toxické plyny

Při zahřátí nebezpečí prasknutí

5.3 Pokyny pro hasiče

V případě požáru nebo výbuchu nevdechujte dýmy.

Dýchací přístroj nezávislý na okolním vzduchu.

Kompletní ochrana

Ohrožené obaly chladit vodou.

Kontaminovanou vodu k hašení odstranit podle platných úředních předpisů.

ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku

6.1 Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Zbyteční pracovníci se nesmí přibližovat.

Odstranit zápalné zdroje, nekouřit.

Zajistit dostatečné větrání.

Vyhýbat se kontaktu s očima a pokožkou, zabránit vdechování.

6.2 Opatření na ochranu životního prostředí

Zabránit vniknutí do povrchových a spodních vod i do půdy.

Zabránit vniknutí do kanalizace, sklepů, pracovních jam a jiných míst, kde by shromažďování mohlo být nebezpečné.

V případě nehody s únikem do kanalizace informovat příslušné úřady.

Strana 4 ze 10

Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II

Revize / verze: 07.05.2018 / 0006

Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005

Platí od: 07.05.2018

Datum tisku PDF: 08.05.2018

Chladivo R 1234yf

8887100019/8887100016

6.3 Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

V případě úniku aerosolu / plynu zajistit dostatek čerstvého vzduchu.

Nechat odpařit.

6.4 Odkaz na jiné oddíly

Viz oddíl 13 a osobní ochranné prostředky viz oddíl 8.

ODDÍL 7: Zacházení a skladování

Kromě informací uvedených v tomto oddíle jsou důležité informace uvedeny také v oddíle 8 a 6.1.

7.1 Opatření pro bezpečné zacházení

7.1.1 Všeobecná doporučení

Zajistit kvalitní větrání místnosti.

Větrání místnosti je nutné provádět i v blízkosti podlahy.

Zamezte vdechování výparů.

Vyhýbat se kontaktu s očima a pokožkou.

Nepřibližovat k zápalným zdrojům, nekouřit.

Provést opatření k ochraně před elektrostatickým výbojem.

Používat zařízení v provedení chráněném proti výbuchu.

Nepoužívat na horké povrchy.

Na pracovišti je zakázáno jíst, pít, kouřit a ukládat potraviny.

Řídit se pokyny na etiketě a návodem k použití.

Dodržovat pracovní postupy podle návodu k použití.

7.1.2 Pokyny týkající se obecné hygieny při práci

Dodržovat obecné zásady hygieny při manipulaci s chemikáliemi.

Před přestávkou a po ukončení práce si umýt ruce.

Uchovávejte odděleně od potravin, nápojů a krmiv.

Před vstupem do prostor, v nichž se jí, odložte kontaminovaný oděv a ochranné pomůcky.

7.2 Podmínky pro bezpečné skladování látek a směsí včetně neslučitelných látek a směsí

Uchovávat mimo dosah nepovolaných osob.

Produkt ukládat jen v originálních uzavřených obalech.

Produkt neskladovat na chodbách a schodištích.

Neskladovat společně s látkami podporujícími hoření nebo se samozápalnými látkami.

Chránit před slunečním zářením a teplotami nad 50°C.

Ukládat v chladu.

Skladovat na dobře větraném místě.

Řídit se speciálními předpisy pro plyny.

7.3 Specifické konečné / specifická konečná použití

V této souvislosti momentálně nemáme žádné informace.

ODDÍL 8: Omezování expozice / osobní ochranné prostředky

8.1 Kontrolní parametry

8.2 Omezování expozice

8.2.1 Vhodné technické kontroly

Zajistit dostatečné větrání. Lze je docílit i lokálním odsáváním nebo běžným větráním.

Nestačí-li to ke snížení koncentrace pod limitní AGW / PEL, používat vhodné prostředky k ochraně dýchacích cest.

Platí pouze tehdy, jsou-li zde uvedeny hraniční expoziční hodnoty.

8.2.2 Individuální ochranná opatření včetně osobních ochranných prostředků

Dodržovat obecné zásady hygieny při manipulaci s chemikáliemi.

Před přestávkou a po ukončení práce si umýt ruce.

Uchovávejte odděleně od potravin, nápojů a krmiv.

Strana 5 ze 10
Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
Platí od: 07.05.2018
Datum tisku PDF: 08.05.2018
Chladivo R 1234yf
8887100019/8887100016

Před vstupem do prostor, v nichž se jí, odložte kontaminovaný oděv a ochranné pomůcky.

Ochrana očí a obličeje:
Utěsněné ochranné brýle s postranními štítky (EN 166).

Ochrana kůže - Ochrana rukou:
Kožené rukavice
Případně
Izolační rukavice EN 511 (chlad)
Doby průniku stanovené podle EN 16523-1, nebyly v praktických podmínkách dosaženy.
Doporučuje se maximální životnosti 50% doby průniku.

Ochrana kůže - Jiná ochrana:
Ochranné pracovní oděvy (např. ochranná obuv EN ISO 20345, pracovní oděv s dlouhými rukávy).

Ochrana dýchacích cest:
Při nedostatečném větrání používat dýchací přístroj.
Dýchací přístroj nezávislý na okolním vzduchu.
Dodržovat limity životnosti ochranných dýchacích přístrojů.

Tepelné nebezpečí:
V případě relevantnosti jsou uvedeny u jednotlivých ochranných opatření (ochrana zraku/obličeje, ochrana kůže, ochrana dýchacích orgánů).

Další informace k ochraně rukou - Nebyly provedeny žádné testy.
Výběr byl u směsí proveden dle nejlepšího vědomí a dle nejlepších informací o obsažených látkách.
Výběr látek byl proveden na základě údajů výrobců rukavic.
Při definitivní volbě materiálu rukavic se musí přihlídnout k životnosti, hodnotám propustnosti a degradaci.
Vhodné rukavice se volí nejen podle materiálu, nýbrž i podle dalších kvalitativních znaků a jsou různé u různých výrobců.
U směsí nelze odolnost materiálu rukavic vypočítat předem, a musí se proto před použitím ověřit.
Přesnou dobu životnosti materiálu rukavic je třeba zjistit u jejich výrobce a dodržovat.

8.2.3 Omezování expozice životního prostředí

V této souvislosti momentálně nemáme žádné informace.

ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1 Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

Skupenství:	Zkapalněný plyn
Barva:	Bezbarvý
Zápach:	Slabý
Prahová hodnota zápachu:	Není určeno
Hodnota pH:	n.r.
Bod tání / bod tuhnutí:	Není určeno
Počáteční bod varu a rozmezí bodu varu:	-29,4 °C
Bod vzplanutí:	n.r.
Rychlost odpařování:	Není určeno
Hořlavost (pevné látky, plyny):	Extrémně hořlavý
Dolní mez výbušnosti:	6,2 Vol-%
Horní mez výbušnosti:	12,3 Vol-%
Tlak páry:	6067 hPa (21°C)
Tlak páry:	14203 hPa (54°C)
Hustota páry (vzduch = 1):	4
Hustota:	1,1 g/cm ³ (25°C)
Sypná váha:	Není určeno
Rozpustnost:	Není určeno
Rozpustnost ve vodě:	198,2 mg/l (24°C, Regulation (EC) 440/2008 A.6. (WATER SOLUBILITY))
Rozdělovací koeficient (n-oktanol / voda):	2,15 (Regulation (EC) 440/2008 A.8. (PARTITION COEFFICIENT))

Strana 6 ze 10
 Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
 Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
 Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
 Platí od: 07.05.2018
 Datum tisku PDF: 08.05.2018
 Chladivo R 1234yf
 8887100019/8887100016

Teplota samovznícení:	405 °C
Teplota rozkladu:	Není určeno
Viskozita:	Není určeno
Výbušné vlastnosti:	Produkt není výbušný. Použití: možný vznik výbušných směsí par se vzduchem.
Oxidační vlastnosti:	Není určeno
9.2 Další informace	
Mísitelnost:	Není určeno
Rozpustnost v tucích / rozpouštědla:	Není určeno
Vodivost:	Není určeno
Povrchové napětí:	Není určeno
Obsah rozpouštědla:	Není určeno
Molární hmotnost:	114 g/mol

ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

10.1 Reaktivita

Výrobek nebyl vyzkoušen.

10.2 Chemická stabilita

Při správném skladování a manipulaci stabilní.

10.3 Možnost nebezpečných reakcí

Nejsou známy nebezpečné reakce.

10.4 Podmínky, kterým je třeba zabránit

Viz také oddíl 7.

Zahřívání, otevřený plamen, zápalné zdroje

10.5 Neslučitelné materiály

Viz také oddíl 7.

Alkalické kovy

Hořčík

Zinek

Lehké kovy

10.6 Nebezpečné produkty rozkladu

Viz také oddíl 5.2

Při použití v souladu s určeným účelem nedochází k rozkladu.

ODDÍL 11: Toxikologické informace

11.1 Informace o toxikologických účincích

Případné další informace o působení na zdraví viz oddíl 2.1 (klasifikace).

2,3,3,3-tetrafluorpropen

Toxicita / účinek	Konečný bod	Hodnota	Jednotka	Organismus	Zkušební metoda	Poznámka
Akutní toxicita, ústní:						z.d.n.d.
Akutní toxicita, kožní:						z.d.n.d.
Akutní toxicita, inhalační:						z.d.n.d.
Žíravost/dráždivost pro kůži:						z.d.n.d.
Vážné poškození očí/podráždění očí:						z.d.n.d.
Senzibilizace dýchacích cest/senzibilizace kůže:						z.d.n.d.
Mutagenita v zárodečných buňkách:						z.d.n.d.
Karcinogenita:						z.d.n.d.
Toxicita pro reprodukci:						z.d.n.d.
Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice (STOT-SE):						z.d.n.d.

CZ

Strana 7 ze 10
 Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
 Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
 Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
 Platí od: 07.05.2018
 Datum tisku PDF: 08.05.2018
 Chladivo R 1234yf
 8887100019/8887100016

Toxicita pro specifické cílové orgány - opakovaná expozice (STOT-RE):							z.d.n.d.
Nebezpečnost při vdechnutí:							z.d.n.d.
Symptomy:							z.d.n.d.

ODDÍL 12: Ekologické informace

Případné další informace o působení na životní prostředí viz oddíl 2.1 (klasifikace).

2,3,3,3-tetrafluorpropen

Toxicita / účinek	Konečný bod	Doba	Hodnota	Jednotka	Organismus	Zkušební metoda	Poznámka
12.1. Toxicita pro ryby:							z.d.n.d.
12.1. Toxicita pro dafnie:							z.d.n.d.
12.1. Toxicita pro řasy:							z.d.n.d.
12.2. Perzistence a rozložitelnost:							z.d.n.d.
12.3. Bioakumulační potenciál:							z.d.n.d.
12.4. Mobilita v půdě:							z.d.n.d.
12.5. Výsledky posouzení PBT a vPvB:							z.d.n.d.
12.6. Jiné nepříznivé účinky:							z.d.n.d.

ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

13.1 Metody nakládání s odpady

Pro látku / přípravek / zbytková množství

Číslo třídy odpadu podle EG:

Uvedené kódy odpadů jsou doporučení na základě předpokládaného použití tohoto produktu.

S ohledem na specifické použití a okolnosti odstraňování u uživatele mohou podle okolností být přiřazeny i jiné kódy odpadů. (2014/955/EU)

14 06 01 Chlorfluorodériváty uhlovodíků, HCFC a HFC

Doporučení:

Musí se zamezit odstraňování odpadů prostřednictvím kanalizace.

Dodržovat místní úřední předpisy.

Např. vhodná spalovna.

Způsoby zneškodňování kontaminovaného obalu

Dodržovat místní úřední předpisy.

Doporučení:

Se zbytkovým tlakem vrátit výrobci.

15 01 04 Kovové obaly

ODDÍL 14: Informace pro přepravu

Obecná data

14.1. UN číslo: 3161

Silniční / železniční přeprava (ADR/RID)

14.2. Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu:

UN 3161 LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (R-1234YF)

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu: 2.1

14.4. Obalová skupina: -

Klasifikační kódy: 2F



CZ

Strana 8 ze 10
 Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
 Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
 Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
 Platí od: 07.05.2018
 Datum tisku PDF: 08.05.2018
 Chladivo R 1234yf
 8887100019/8887100016

LQ: 0
 14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí: Nevztahuje
 Tunnel restriction code: B/D

Námořní přeprava (Kód IMDG)

14.2. Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu:
 LIQUEFIED GAS, FLAMMABLE, N.O.S. (R-1234YF)

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu:

14.4. Obalová skupina:

EmS:

Látka znečišťující moře (Marine Pollutant):

14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí:

Letecká doprava (IATA)

14.2. Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu:

Liquefied gas, flammable, n.o.s. (R-1234YF)

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu:

14.4. Obalová skupina:

14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí:

14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Osoby provádějící přepravu nebezpečného nákladu musejí být instruovány.

Všechny osoby podílející se na přepravě musejí dodržovat předpisy o zajištění.

Je nutné přijmout opatření zamezující případům poškození.

14.7. Hromadná přeprava podle přílohy II úmluvy MARPOL a předpisu IBC

Náklad se nepřepřavuje hromadně, nýbrž jako kusové zboží, není proto relevantní.

Zde se nedodrží předpisy o minimálních množstvích.

Číslo nebezpečí a kódy obalů na požádání.

Dodržujte speciální předpisy (special provisions).



ODDÍL 15: Informace o předpisech

15.1 Předpisy týkající se bezpečnosti, zdraví a životního prostředí/specifické právní předpisy týkající se látky nebo směsi

Dodržovat omezení:

Dodržujte předpisy oborové profesní organizace a pracovně lékařské předpisy.

Směrnice 2012/18/EU ("SEVESO III"), příloha I, část 1 - pro tento výrobek platí následující kategorie (za určitých okolností je třeba v závislosti na skladování, manipulaci atd. zohlednit i další):

Kategorie nebezpečnosti	Poznámky k příloze I	Kvalifikační množství nebezpečné látky (v tunách) podle čl. 3 odst. 10 při uplatnění - Požadavků pro podlimitní množství	Kvalifikační množství nebezpečné látky (v tunách) podle čl. 3 odst. 10 při uplatnění - Požadavků pro nadlimitní množství
P2		10	50

Při přiřazování kategorií a kvalifikačního množství je vždy třeba dbát poznámek k příloze I směrnice 2012/18/EU, zejména uvedených tabulek a poznámek 1-6.

Směrnice 2010/75/EU (VOC):

100 %

15.2 Posouzení chemické bezpečnosti

Bylo provedeno posouzení chemické bezpečnosti.

ODDÍL 16: Další informace

Přepřracované oddíly:

1

Nutné zaškolení pracovníků z hlediska manipulace s nebezpečnými látkami.

Tyto údaje se vztahují na produkt ve stavu při dodání.

Nutná instruktáž/zaškolení pracovníků z hlediska manipulace s nebezpečnými látkami.

Strana 9 ze 10
Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
Platí od: 07.05.2018
Datum tisku PDF: 08.05.2018
Chladivo R 1234yf
8887100019/8887100016

Následující věty představují předepsané H-věty, kódy třídy nebezpečnosti a kategorie nebezpečnosti (GHS/CLP) výrobku a jeho složek (uvedených v oddílu 2 a 3).

H280 Obsahuje plyn pod tlakem, při zahřívání může vybuchnout.

H220 Extrémně hořlavý plyn.

Flam. Gas — Hořlavé plyny (včetně chemicky nestálých plynů)

Press. Gas (Liq.) — Plyny pod tlakem-Zkapalněný plyn

Případně v tomto dokumentu použité zkratky a akronymy:

AC Article Categories (= Kategorie předmětů)
ACGIH American Conference of Governmental Industrial Hygienists
ADR Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route
AOEL Acceptable Operator Exposure Level
AOX Adsorbovatelné organické sloučeniny halogenů
atd. a tak dále
ATE Acute Toxicity Estimate (= Odhad akutní toxicity) podle nařízení (ES) č. 1272/2008 (CLP)
BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Spolkovým úřadem pro výzkum a testování materiálů, Německo)
BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (= Spolkový institut pro ochranu zdraví při práci a pracovní medicínu, Německo)
BCF Bioconcentration factor (= biokoncentrační faktor)
BHT Butylhydroxytoluol (= 2,6-Di-terc-butyl-4-metylfenol)
BOD Biochemical oxygen demand (= Biochemická spotřeba kyslíku - BSK)
BSEF Bromine Science and Environmental Forum
bw body weight
CAS Chemical Abstracts Service
cca. circa
CEC Coordinating European Council for the Development of Performance Tests for Fuels, Lubricants and Other Fluids
CESIO Comité Européen des Agents de Surface et de leurs Intermédiaire Organiques
CIPAC Collaborative International Pesticides Analytical Council
CLP Classification, Labelling and Packaging (NAŘÍZENÍ (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí)
CMR carcinogenic, mutagenic, reproductive toxic (látku karcinogenní, mutagenní nebo toxickou pro reprodukci)
COD Chemical oxygen demand (= Chemická spotřeba kyslíku - CHSK)
CTFA Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association
DMEL Derived Minimum Effect Level
DNEL Derived No Effect Level (= odvozená úroveň, při které nedochází k nepříznivým účinkům)
DOC Dissolved organic carbon (= Rozpuštěný organický uhlík)
DT50 Dwell Time - 50% reduction of start concentration
dw dry weight
ECHA European Chemicals Agency (= Evropská agentura pro chemické látky)
EHP Evropský hospodářský prostor
EHS Evropské hospodářské společenství
EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
ELINCS European List of Notified Chemical Substances
EPA United States Environmental Protection Agency (United States of America)
ERC Environmental Release Categories (= Kategorie uvolňování do životního prostředí)
ES Evropské společenství
EU Evropská unie
Fax. Faxové číslo
GHS Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (= Globálně harmonizovaný systém klasifikace a označování chemických látek)
GWP Global warming potential (= Skleníkový potenciál)
HET-CAM Hen's Egg Test - Chorionallantoic Membrane
HGWP Halocarbon Global Warming Potential
IARC International Agency for Research on Cancer (= Mezinárodní agentura pro výzkum rakoviny)
IATA International Air Transport Association
IBC Intermediate Bulk Container
IBC (Code) International Bulk Chemical (Code)
IUCLID International Uniform Chemical Information Database

Strana 10 ze 10
Bezpečnostní list podle nařízení (ES) č. 1907/2006, příloha II
Revize / verze: 07.05.2018 / 0006
Nahrazuje verzi z / verze: 22.02.2018 / 0005
Platí od: 07.05.2018
Datum tisku PDF: 08.05.2018
Chladivo R 1234yf
8887100019/8887100016

Kód IMDG International Maritime Code for Dangerous Goods (IMDG-code)
LHUBE Limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních (Příloha č. 2 k vyhlášce č. 432/2003 Sb.)
LQ Limited Quantities
n.d. není k dispozici
n.r. není relevantní
např. například
neov. neověřeno
NIOSH National Institute of Occupational Safety and Health (United States of America)
ODP Ozone Depletion Potential (= Potenciál rozkladu ozonu)
OECD Organisation for Economic Co-operation and Development
org. organický
příp. případně
PAK polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff (= polycyklické aromatické uhlovodíky)
PBT persistent, bioaccumulative and toxic (= perzistentní, bioakumulativní, toxické)
PC Chemical product category (= Kategorie chemických výrobků)
PE Polyethylen
PEL, NPK-P PEL = Přípustné expoziční limity, NPK-P = Nejvyšší přípustné koncentrace chemických látek v ovzduší pracovišť (Příloha č. 2 k nařízení vlády č. 361/2007 Sb.)
PNEC Predicted No Effect Concentration (= odhad koncentrace, při které nedochází k nepříznivým účinkům)
pozn. poznámka
PROC Process category (= Kategorie procesů)
PTFE Polytetrafluorethylen
REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (NAŘÍZENÍ (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek)
REACH-IT List-No. 9xx-xxx-x No. is automatically assigned, e.g. to pre-registrations without a CAS No. or other numerical identifier. List Numbers do not have any legal significance, rather they are purely technical identifiers for processing a submission via REACH-IT.
resp. respektive
RID Règlement concernant le transport International ferroviaire de marchandises Dangereuses
SADT Self-Accelerating Decomposition Temperature
SU Sector of use (= Oblast použití)
SVHC Substances of Very High Concern (= látka vzbuzující velké obavy)
ThOD Theoretical oxygen demand (= Teoretická spotřeba kyslíku - TSK)
TOC Total organic carbon (= Celkový organický uhlík)
UN RTDG United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (Doporučení OSN pro přepravu nebezpečných věcí)
vč. včetně
VbF Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (= Nařízení o hořlavých látkách (Rakousko))
VOC Volatile organic compounds (= těkavé organické sloučeniny (TOS))
vPvB very persistent and very bioaccumulative (= velmi perzistentní, velmi bioakumulační)
wwt wet weight
z.d.n.d. žádná data nejsou k dispozici

Zde uvedené údaje mají popsat produkt z hlediska požadovaných bezpečnostních opatření, neslouží jako záruka určitých vlastností a vycházejí ze současného stavu našich znalostí.
Ručení vyloučeno.

Vystavil:

Chemical Check GmbH, Chemical Check Platz 1-7, D-32839 Steinheim, Tel.: +49 5233 94 17 0 Fax: +49 5233 94 17 90

© Chemical Check GmbH Gefahrstoffberatung. Změny nebo rozmnožování tohoto dokumentu vyžadují výslovný souhlas společnosti Chemical Check GmbH Gefahrstoffberatung.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Příloha k bezpečnostnímu listu

Identifikované použití: SE a nadpis	Sektor použití (SU)	Kategorie produktu (PC) Kategorie předmětu obchodu (AC)	Kategorie procesu (PROC)	Kategorie uvolňování do životního prostředí (ERC)
SE 1: Průmyslové použití, teplonosné kapaliny – chladiva	SU 3, 10, 17	PC 16 AC 1, 2	PROC 8b, 9	ERC 7
SE 2: Odborné použití, teplonosné kapaliny – chladiva	SU 22	PC 16 AC 1, 2	PROC 8a	ERC 9b
SE 3: Příprava	SU 3, 10, 17	PC 16 AC 1, 2	PROC 3	ERC 2
SE 4: Environmentální expozice ve fázích používání, životnosti a odpadu	SU 3, 10, 17, 21, 22	Vyhodnocováno pouze uvolňování do životního prostředí	Vyhodnocováno pouze uvolňování do životního prostředí	ERC 2, 7, 9a a 9b

Přehled použití a scénářů expozice

HFO-1234yf se používá jako teplonosná kapalina v mobilních klimatizacích (MAC) a v nepřenosných klimatizačních a chladicích systémech. Do Evropské Unie (EU) se toto médium dováží a pracovníci výrobců OEM (Original Equipment Manufacturers) ho používají k plnění mobilních i nepřenosných klimatizačních systémů. Pracovníci také HFO-1234yf používají při údržbě již naplněných systému během jejich životnosti nebo při rozebírání naplněných systémů po ukončení jejich životnosti. Navíc mohou pracovníci tuto látku používat při míchání a přebalování. K expozici pracovníků může potenciálně dojít při aktivitách souvisejících s takovým použitím, ale výhradně během odpojování nebo připojování hadic opatřených těsnicími spojkami a uzavíracími ventily. Možnost expozice je proto díky použitému systému spojek časově i objemově omezená. Při provádění těchto činností může dojít také k expozici životního prostředí. K minimálnímu úniku do okolního ovzduší může dojít při činnostech jako je míchání nebo přebalování látky, plnění nebo údržba zařízení a demontáž zařízení, případně když dojde k úniku z naplněného zařízení během jeho životnosti. Únik do jiného prostředí než do okolního ovzduší není možný, protože HFO-1234yf je zkapalnělý plyn.

Potenciální expozice zákazníka je omezena na extrémně řídké případy, kdy jsou splněny následující podmínky: z jednotky MAC uniká médium, HFO-1234yf se v automobilu dostává přímo do prostoru pro posádku, tento prostor je zcela uzavřený a jsou v něm přítomny osoby.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

1.1 Scénář expozice SE1
Průmyslové použití, teplotonosné kapaliny – chladiva
Průmyslové použití: Použití látek samotných nebo v přípravcích na průmyslových pracovištích (SU3); příprava [mísení] nebo přebalování (kromě slitin) (SU10): Obecná výroba, např. stroje, zařízení, vozidla, jiné dopravní prostředky (SU17) kromě autobusů
Podpůrný scénář životního prostředí PS1: Průmyslové použití látek v uzavřených systémech (ERC7). Kvantifikováno v SE4
Podpůrný scénář pro pracovníky PS2: Přenos látky nebo přípravku do malých kontejnerů (vyhrazená plnicí linka, včetně vážení) (PROC9) Podpůrný scénář pro pracovníky PS3: Přenos látky nebo přípravku do malých kontejnerů (plnění/vyprazdňování) z nádob / větších kontejnerů a do nich na vyhrazených pracovištích (PROC8b)
Scénář expozice 1 (SE 1) popisuje aktivity a procesy, které jsou pokryty při plnění různých typů balení, klimatizace a chladicích zařízení pracovníky v průmyslových podmínkách. Zahrnuje: • pracovníky, kteří provádějí balení chladiva, • pracovníky, kteří sestavují produkty OEM (Original Equipment Manufacturer) v automobilovém průmyslu, • pracovníky, kteří sestavují produkty OEM pro nepřenositelná zařízení.
1.2.1 Podpůrný scénář PS1 řídicí expozice životního prostředí pro ERC 7
Průmyslové použití látek v uzavřených systémech
Vyhodnoceno a kvantifikováno v SE4
Charakteristika produktu
Zkapalněný plyn s nízkým potenciálem globálního oteplování (GWP) v koncentraci 100 %; bez možnosti biodegradace
Použitá množství
9000 tun ročně (tpa) – EU
Četnost a doba trvání používání
Souvislé používání / 8hodinová směna, 200 provozních dnů / rok; Nesouvislé uvolňování
Environmentální faktory neovlivněné řízením rizik
Žádné
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozice životního prostředí
Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci odpojují spojky. Podle konzervativního předpokladu může dojít k uvolnění přibližně 1 % (5 g / mobilní klimatizační systém) do vzduchu (Reimann & Shallcross et al., 2011) (podíl uvolnění 0,01).
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do odpadní vody; Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemisťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky na pracovišti a opatření pro snížení nebo omezení vypouštění, emisí do vzduchu a uvolňování do půdy

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování z pracoviště
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES); Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů.
Podmínky a opatření týkající se obecních čističek odpadních vod
Žádné podmínky
Podmínky a opatření týkající se externí manipulace s odpadem k likvidaci
Nelze použít
Podmínky a opatření týkající se externího zužitkování odpadu
Nelze použít
1.2.2 Podpůrný scénář PS2 řídicí expozici pracovníků pro PROC 9
Přenos látky nebo přípravku do malých kontejnerů (vyhrazená plnicí linka, včetně vážení)
Charakteristika produktu
Zkapalněný plyn; Tvoří procentní podíl v produktu až 100 % (není-li uvedeno jinak); Předpokládá se provádění aktivit při pokojové teplotě.
Použitá množství
120 kg / 8hodinovou směnu a pracovníka; ~50 000 kg/rok pro závod vyrábějící 100 000 vozidel ročně
Četnost a doba trvání používání/expozice
Doba trvání používání/expozice: Nesouvislé; 20 minut / 8hodinová směna (Za normálního provozu dochází k expozici pouze na konci procesu plnění (odpojení), odhad je 0,083 min (5 s) na proces odpojování * 1 proces / plnění * 30 plnění /hod * 8 hod/směna.) Frequency: 200 dnů/rok
Lidské faktory neovlivněné řízením rizik
Lehká práce, vdechnutý objem = 10 m ³ / 8hodinová směna
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozici pracovníků
Použití v budově; Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci odpojují spojky.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky a opatření pro kontrolu rozptylu ze zdroje směrem k pracovníkovi
Mechanická ventilace s minimálním účinkem [ACH]: 3; Objem místnosti: více než 50 m ³ ; Místní odtahová ventilace (účinnost: < 10 ppm)
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování, rozptylu a expozice
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES); Postup podle normy ISO 13043 (15. dubna 2011) (Silniční vozidla – Chladicí systémy používané v mobilních klimatizačních systémech (MAC) – Bezpečnostní požadavky), SAE J639 (Bezpečnostní standardy pro systémy komprese par chladiva v motorových vozidlech), SAE J2843 (R-1234yf

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

[HFO-1234yf] – Zařízení pro zachycení/recyklaci/plnění pro hořlavá chladiva pro mobilní klimatizační systémy) a SAE J2845 (Technická certifikace servisu a omezování chladiva používaného v mobilních klimatizačních systémech); Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů.; Zajistěte vyškolení obsluhy, aby se expozice minimalizovala.
Podmínky a opatření týkající se hodnocení osobní ochrany, hygieny a zdraví
Používejte ochranu očí podle specifikace EN 166 nebo ANSI Z87.1 s cílem chránit před sprškou kapaliny. Noste vhodné rukavice testované podle specifikace EN374 nebo odpovídající směrnici OSHA pro USA.
1.2.3 Podpůrný scénář PS3 řídící expozici pracovníků pro PROC 8b.
Přenos látky nebo přípravku do malých kontejnerů (plnění/vyprazdňování) z nádob / větších kontejnerů a do nich na vyhrazených pracovištích
Charakteristika produktu
Zkapalněný plyn; Tvoří procentní podíl v produktu až 100 % (není-li uvedeno jinak); Předpokládá se provádění aktivit při pokojové teplotě.
Použitá množství
Nelze použít
Četnost a doba trvání používání/expozice
Doba trvání používání/expozice: Nesouvislé; Konzervativní odhad: méně než 15 minut/den s frekvencí 200 dnů/rok
Lidské faktory neovlivněné řízením rizik
Lehká práce, vdechnutý objem = 10 m ³ / 8hodinová směna
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozici pracovníků
Použití mimo budovy; Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci připojují a odpojují spojky.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky a opatření pro kontrolu rozptylu ze zdroje směrem k pracovníkovi
Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování, rozptylu a expozice
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES); Postup podle normy ISO 13043 (15. dubna 2011) (Silniční vozidla – Chladicí systémy používané v mobilních klimatizačních systémech (MAC) – Bezpečnostní požadavky), SAE J639 (Bezpečnostní standardy pro systémy komprese par chladiva v motorových vozidlech), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] – Zařízení pro zachycení/recyklaci/plnění pro hořlavá chladiva pro mobilní klimatizační systémy) a SAE J2845 (Technická certifikace servisu a omezování chladiva používaného v mobilních klimatizačních systémech); Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů.; Zajistěte vyškolení obsluhy, aby se expozice minimalizovala.
Podmínky a opatření týkající se hodnocení osobní ochrany, hygieny a zdraví

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Používejte ochranu očí podle specifikace EN 166 nebo ANSI Z87.1 s cílem chránit před sprškou kapaliny. Noste vhodné rukavice testované podle specifikace EN374 nebo odpovídající směrnici OSHA pro USA.

1.3. Odhad expozice a odkaz na její zdroj

ZPŮSOB HODNOCENÍ: PS1: ECETOC TRA verze 3. ; PS2 a PS3: Pro vyhodnocení expozice pracovníků látky HFO-1234yf byly použity naměřené údaje pro látku HFC-134a, jež byly k dispozici. Nástroj ECETOC TRA verze 3 byl použit také pro odhad expozice pracovníků při vdechnutí, ovšem pouze pro účely porovnání.

Informace pro PS1: Lokální uvolňování do životního prostředí

Uvolňování	Metoda odhadu faktoru uvolňování	Vysvětlení/odůvodnění
Voda	Znalosti o procesu a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC7 předpokládá 5 % Konečný faktor uvolnění: 0% Rychlost lokálního uvolňování: 0 kg/den Vysvětlení/odůvodnění: Látka je zkapalněný plyn.
Vzduch	Henne et al., 2012; Reimann & Shallcross et al., 2011	Počáteční faktor uvolnění: ERC7 předpokládá 5 % Konečný faktor uvolnění: ~1% Rychlost lokálního uvolňování: ~350 kg/den v rámci všech 27 zemí EU a Chorvatska, Norska, Švýcarska a Turecka (EU-27+), když dochází k přestavbě 90 % vozového parku pravidelným tempem. Vysvětlení/odůvodnění: 5 g/plnění, což je přibližně 1 % celkového objemu plnění (500+ nebo – g); Henne et al, 2012; Reimann & Shallcross et al., 2011.
Půda	Znalosti o procesu a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC7 předpokládá 5 % Konečný faktor uvolnění: 0% Rychlost lokálního uvolňování: 0 kg/den Vysvětlení/odůvodnění: Látka je zkapalněný plyn.

Expoziční koncentrace a hodnoty RCR pro HFO-1234yf i pro produkty jeho potenciální degradace TFA jsou uvedeny v SE4.

Informace pro PS2: Expoziční koncentrace a rizika pro pracovníky

Způsob expozice a typy účinku	Expoziční koncentrace	Zdroj expoziční koncentrace	Expoziční koncentrace a jednotky DNEL (nebo DMEL)	DNEL (nebo DMEL)	Charakterizace rizika
Inhalace, systémové, dlouhodobé	37	Bureau Veritas North America, 2008; data generovaná pro látku HFC-134a	mg/m ³	950	0.039
	190	Ke stanovení odhadu expoziční koncentrace byl použit nástroj TRA			0.2

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

		verze 3, ovšem pouze pro účely porovnání.			
Inhalace, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Kombinované způsoby, systémové, dlouhodobé					0.039
Kombinované způsoby, systémové, akutní					Není potřeba

RCR pro inhalační expozici je < 1. To znamená, že se žádné účinky na pracovníky neočekávají.

Informace pro PS3: Expoziční koncentrace a rizika pro pracovníky

Způsob expozice a typy účinku	Expoziční koncentrace	Zdroj expoziční koncentrace	Expoziční koncentrace a jednotky DNEL (nebo DMEL)	DNEL (nebo DMEL)	Charakterizace rizika
Inhalace, systémové, dlouhodobé	37	Bureau Veritas North America, 2008; data generovaná pro látku HFC-134a	mg/m ³	950	0.039
	50	Ke stanovení odhadu expoziční koncentrace byl použit nástroj TRA verze 3, ovšem pouze pro účely porovnání.			0.05

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Inhalace, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Kombinované způsoby, systémové, dlouhodobé					0.039
Kombinované způsoby, systémové, akutní					Není potřeba

RCR pro inhalační expozici je < 1. To znamená, že se žádné účinky na pracovníky neočekávají.

2.1. Scénář expozice SE2

Odborné použití, teplotnosné kapaliny – chladiva

Odborné použití: Veřejná sféra (administrativa, školství, kultura, služby, řemeslníci) (SU22)

Podpůrný scénář životního prostředí PS1: Použití látek se širokým rozptylem mimo budovy v uzavřených systémech (ERC9b). Kvantifikováno v SE4.

Podpůrný scénář pro pracovníky PS2: Přenos látky nebo přípravku do malých kontejnerů (plnění/vypřazdňování) z nádob / větších kontejnerů a do nich na jiných než vyhrazených pracovištích (PROC8a)

Scénář expozice 2 (SE 2) popisuje aktivity a procesy, které jsou pokryty při servisu přenosných či nepřenosných klimatizací nebo chladicích systémů profesionálními pracovníky. Ačkoli tito pracovníci mohou používat různé množství náplní HFO-1234yf s různou četností a v různých profesionálních podmínkách, všichni využívají během operací servisu podobná zařízení a podobný postup jako při průmyslovém plnění nebo balení chladiva. U profesionálních pracovníků je tudíž možnost expozice podobná jako u průmyslových pracovníků s tím rozdílem, že profesionální pracovníci zpracovávají během pracovní směny méně jednotek a je u nich pravděpodobnější, že budou pracovat mimo budovu. Při práci v budově je však jejich pracovní prostor pravděpodobně menší než v případě průmyslových uživatelů. Bylo proto opodstatněné vytvořit samostatný scénář

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

expozice. Obecně je možnost uvolňování do životního prostředí mezi různými pracovníky provádějícími servis (přenosných i nepřenosných zařízení) stejná jako u průmyslových pracovníků: zanedbatelné uvolňování pouze do vzduchu popsané podrobně v části SE1.
2.2.1 Podpůrný scénář PS1 řídící expozice životního prostředí pro ERC9b
Použití látek se širokým rozptylem mimo budovy v uzavřených systémech
Vyhodnoceno a kvantifikováno v SE4
Charakteristika produktu
Zkapalněný plyn s nízkým potenciálem globálního oteplování (GWP) v koncentraci 100 %; bez možnosti biodegradace
Použitá množství
4000 tun ročně (tpa) – EU
Četnost a doba trvání používání
Souvislé používání / uvolňování, 365 provozních dnů / rok; Nesouvislé uvolňování
Environmentální faktory neovlivněné řízením rizik
Žádné
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozice životního prostředí
Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci připojují a odpojují spojky. Konzervativní předpoklad je, že dojde k uvolnění přibližně 6,4 % náplně při údržbě zručným pracovníkem a přibližně 64 % při údržbě méně zručným pracovníkem (Henne et al, 2012), bez ohledu na fakt, že údržbu smí provádět pouze odborná servisní centra a školení pracovníci.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do odpadní vody; Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky na pracovišti a opatření pro snížení nebo omezení vypouštění, emisí do vzduchu a uvolňování do půdy
Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování z pracoviště
Žádné
Podmínky a opatření týkající se obecních čistíček odpadních vod
Žádné podmínky
Podmínky a opatření týkající se externí manipulace s odpadem k likvidaci
Nelze použít
Podmínky a opatření týkající se externího využití odpadu
Nelze použít
2.2.2 Podpůrný scénář PS2 řídící expozici pracovníků pro PROC 8a
Přenos látky nebo přípravku do malých kontejnerů (plnění/vyprazdňování) z nádob / větších kontejnerů a do nich na nevyhrazených pracovištích
Charakteristika produktu

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Zkapalněný plyn; Tvoří procentní podíl v produktu až 100 % (není-li uvedeno jinak); Předpokládá se provádění aktivit při pokojové teplotě.
Použitá množství
Mobilní klimatizace: 0,5 kg / servisní událost; nepřenosná zařízení: 0,05 – 300 kg / servisní událost
Četnost a doba trvání používání/expozice
Doba trvání používání/expozice: Nesouvislé; Mobilní klimatizace: ~1 minuta / 8hodinová směna (0,083 minuty (5 sekund) na jeden proces připojování * 2 procesy připojování na jednu operaci vytvoření vakua / opětné naplnění * 1 servisní událost za hodinu * 8 hodin směny) Nepřenosná zařízení: ~< 1 minuta / 8hodinová směna (0,083 minuty (5 sekund) na jeden proces připojování * 2 procesy připojování na jednu operaci vytvoření vakua / opětné naplnění * až 4 servisní události 8hodinovou směnu) Četnost: 200 dnů/rok
Lidské faktory neovlivněné řízením rizik
Lehká práce, vdechnutý objem = 10 m ³ / 8hodinová směna
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozici pracovníků
Použití v budově; Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci připojují a odpojují spojky.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky a opatření pro kontrolu rozptylu ze zdroje směrem k pracovníkovi
Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování, rozptylu a expozice
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES); Postup podle normy ISO 13043 (15. dubna 2011) (Silniční vozidla – Chladicí systémy používané v mobilních klimatizačních systémech (MAC) – Bezpečnostní požadavky), SAE J639 (Bezpečnostní standardy pro systémy komprese par chladiva v motorových vozidlech), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] – Zařízení pro zachycení/recyklaci/plnění pro hořlavá chladiva pro mobilní klimatizační systémy) a SAE J2845 (Technická certifikace servisu a omezování chladiva používaného v mobilních klimatizačních systémech); EN 378 (Chladicí systémy a tepelná čerpadla – Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí); Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů.; Zajistěte vyškolení obsluhy, aby se expozice minimalizovala.
Podmínky a opatření týkající se hodnocení osobní ochrany, hygieny a zdraví
Používejte ochranu očí podle specifikace EN 166 nebo ANSI Z87.1 s cílem chránit před sprškou kapaliny. Noste vhodné rukavice testované podle specifikace EN374 nebo odpovídající směrnici OSHA pro USA.
2.3. Odhad expozice a odkaz na její zdroj
ZPŮSOB HODNOCENÍ: PS1: TRA verze 3. PS2: Pro vyhodnocení expozice profesionálních

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

pracovníků látky HFO-1234yf byly použity naměřené údaje pro látku HFC-134a, jež byly k dispozici. Nástroj TRA verze 3 byl použit také pro odhad expozice pracovníků při vdechnutí, ovšem pouze pro účely porovnání.

Informace pro PS1: Lokální uvolňování do životního prostředí

Uvolňování	Metoda odhadu faktoru uvolňování	Vysvětlení/odůvodnění
Voda	Znalosti o aktivitě a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC9b předpokládá 5 % Konečný faktor uvolnění: 0% Rychlost lokálního uvolňování: 0 kg/den Vysvětlení/odůvodnění: Látka je zkapalněný plyn.
Vzduch	Henne et al., 2012	Počáteční faktor uvolnění: ERC9b předpokládá 5 % Konečný faktor uvolnění: ~6,4 % původní náplně při údržbě zručným pracovníkem; ~64 % původní náplně při údržbě méně zručným pracovníkem Rychlost lokálního uvolňování: 4 580 kg/den v rámci celé EU-27+. Vysvětlení/odůvodnění: Odhady uvolňování byly provedeny ve studii Henne et al., 2012 za předpokladu, že v rámci celé EU-27+ dochází k přestavbě 90 % vozového parku pravidelným tempem.
Půda	Znalosti o aktivitě a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC9b předpokládá 5 % Konečný faktor uvolnění: 0% Rychlost lokálního uvolňování: 0 kg/den Vysvětlení/odůvodnění: Látka je zkapalněný plyn.

Expoziční koncentrace a hodnoty RCR pro HFO-1234yf i pro produkty jeho potenciální degradace TFA jsou uvedeny v SE4.

Informace pro PS2: Expoziční koncentrace a rizika pro pracovníky

Způsob expozice a typy účinku	Expoziční koncentrace	Zdroj expoziční koncentrace	Expoziční koncentrace a jednotky DNEL (nebo DMEL)	DNEL (nebo DMEL)	Charakterizace rizika
Inhalace, systémové, dlouhodobé	85.6	Gjølstad a kol., 2003; data opravářů chladicích systémů generovaná pro látku HFC-134a	mg/m ³	950	0.09
	5.1	Bureau Veritas North America, 2007; data pracovníků v oblasti mobilní klimatizace generovaná pro			0.005

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

		látku HFC-134a			
	240	Ke stanovení odhadu expoziční koncentrace byl použit nástroj TRA verze 3, ovšem pouze pro účely porovnání.			0.25
Inhalace, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Kombinované způsoby, systémové, dlouhodobé					0.09
Kombinované způsoby, systémové, akutní					Není potřeba

RCR pro inhalační expozici je < 1. To znamená, že se žádné účinky na pracovníky neočekávají.

3.1. Scénář expozice SE3

Příprava

Průmyslové použití: Použití látek samotných nebo v přípravcích na průmyslových pracovištích (SU3); příprava [mísení] nebo přebalování (kromě slitin) (SU10): Obecná výroba, např. stroje, zařízení, vozidla, jiné dopravní prostředky (SU17) kromě autobusů

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Podpurný scénář životního prostředí PS1: Příprava (ERC2) (řešeno scénářem SE4)
Podpurný scénář pro pracovníky PS2: Použití v uzavřeném dávkovém procesu (syntéza nebo příprava) (PROC3)
Scénář expozice 3 (SE3) popisuje aktivity a procesy, které jsou pokryty při mísení různých typů chladicích látek a jejich plnění do kontejnerů ISO nebo nádrží. Výsledná směs může obsahovat až téměř 100 % HFO-1234yf. Předpokládá se, že se tyto aktivity budou provádět venku, ale se stejným vybavením, jaké se používá při procesech plnění nebo balení popsanych ve scénáři SE1. V tomto procesu se však předpokládá výtěžnost 99,75 %. Potenciální uvolnění do okolního ovzduší se proto očekává < 0,25 % a uvolnění do půdy nebo odpadních vod se očekává 0 %. Zařízení používaná pro mísení a plnění využívají spojky s uzavíracími ventily, které neumožňují uvolňování chladiva, není-li přechod mezi plnicím/směšovacími zařízeními a jednotkou pevně utěsněn. Kromě toho je plnicí/směšovací vedení navrhováno tak, aby bylo se systémem spojeno ještě před otevřením ventilů kontejnerů, v nichž se látka nachází. Po skončení plnění nebo mísení se ventily uzavrou před odpojením hadic.
3.2.1 Podpurný scénář PS1 řídicí expozice životního prostředí pro ERC2
Příprava
Vyhodnoceno a kvantifikováno v SE4
Charakteristika produktu
Zkapalněný plyn s nízkým potenciálem globálního oteplování (GWP); Tvoří procentní podíl v produktu až 100 % (není-li uvedeno jinak); bez možnosti biodegradace
Použitá množství
5000 tun ročně (tpa) – EU; denní množství: 25 000 kg/den – EU
Četnost a doba trvání používání
Souvislé používání / 8hodinová směna, 200 provozních dnů / rok; Nesouvislé uvolňování
Environmentální faktory neovlivněné řízením rizik
Žádné
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozice životního prostředí
Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci připojují a odpojují spojky. Předpokládané uvolňování: 0,25 % do vzduchu (12,5 tpa), 0 % do odpadních vod a 0 % do půdy.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do odpadní vody; Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky na pracovišti a opatření pro snížení nebo omezení vypouštění, emisí do vzduchu a uvolňování do půdy
Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování z pracoviště
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES);

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů.
Podmínky a opatření týkající se obecních čističek odpadních vod
Žádné podmínky
Podmínky a opatření týkající se externí manipulace s odpadem k likvidaci
Nelze použít
Podmínky a opatření týkající se externího využití odpadu
Nelze použít
3.2.2 Podpurný scénář PS2 řídicí expozici pracovníků pro PROC 3
Použití v uzavřeném dávkovém procesu (syntéza nebo příprava)
Charakteristika produktu
Zkapalněný plyn; Tvoří procentní podíl v produktu až 100 % (není-li uvedeno jinak); Předpokládaná aktivita je uváděna při teplotě okolí (není-li uvedeno jinak).
Použitá množství
Až 2 500 kg na směnu a pracovníka, založeno na konzervativních ročních odhadech a dvou denních směnách s pěti pracovníky na směnu
Četnost a doba trvání používání/expozice
Nesouvislé; 8hodinová směna; 200 dnů/rok; Konzervativní odhad: méně než 15minutová expozice na pracovníka s předpokladem 70–100 připojení za den se dvěma směnami denně, pěti pracovníky na směnu a 30sekundovou potenciální expozicí na každé připojení.
Lidské faktory neovlivněné řízením rizik
Lehká práce, vdechnutý objem = 10 m^3 / 8hodinová směna
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozici pracovníků
Použití mimo budovy; Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci připojují a odpojují spojky.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky a opatření pro kontrolu rozptylu ze zdroje směrem k pracovníkovi
Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování, rozptylu a expozice
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES); EN 378 (Chladicí systémy a tepelná čerpadla – Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí); Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů; Zajištění proškolení pracovníků s ohledem na minimalizaci expozice.
Podmínky a opatření týkající se hodnocení osobní ochrany, hygieny a zdraví
Používejte ochranu očí podle specifikace EN 166 nebo ANSI Z87.1 s cílem chránit před sprškou kapaliny. Noste vhodné rukavice testované podle specifikace EN374 nebo odpovídající směrnici OSHA pro USA.
3.3. Odhad expozice a odkaz na její zdroj

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

ZPŮSOB HODNOCENÍ: PS1 a PS2: ECETOC TRA verze 3

Informace pro PS1: Lokální uvolňování do životního prostředí

Uvolňování	Metoda odhadu faktoru uvolňování	Vysvětlení/odůvodnění
Voda	Znalosti o procesu a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC2 předpokládá 2 % Konečný faktor uvolnění: 0% Rychlost lokálního uvolňování: 0 kg/den Vysvětlení/odůvodnění: Látka je zkapalněný plyn.
Vzduch	Znalosti o procesu a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC2 předpokládá 2,5 % Konečný faktor uvolnění: ~0.25% Rychlost lokálního uvolňování: 62,5 kg/den v rámci EU-27+. Vysvětlení/odůvodnění: Založeno na znalostech o procesu.
Půda	Znalosti o procesu a látce	Počáteční faktor uvolnění: ERC2 předpokládá 0,01 % Konečný faktor uvolnění: 0% Rychlost lokálního uvolňování: 0 kg/den Vysvětlení/odůvodnění: Látka je zkapalněný plyn.

Expoziční koncentrace a hodnoty RCR pro HFO-1234yf i pro produkty jeho potenciální degradace TFA jsou uvedeny v SE4.

Informace pro PS2: Expoziční koncentrace a rizika pro pracovníky

Způsob expozice a typy účinku	Expoziční koncentrace	Zdroj expoziční koncentrace	Expoziční koncentrace a jednotky DNEL (nebo DMEL)	DNEL (nebo DMEL)	Charakterizace rizika
Inhalace, systémové, dlouhodobé	17	K odhadu expoziční koncentrace byl použit nástroj TRA verze 3	mg/m ³	950	0.018
Inhalace, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Inhalace, lokální, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, systémové, akutní	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální, dlouhodobé	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba
Dermální, lokální,	Není potřeba	Není potřeba			Není potřeba

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

akutní					
Kombinované způsoby, systémové, dlouhodobé					0.018
Kombinované způsoby, systémové, akutní					Není potřeba

RCR pro inhalační expozici je < 1. To znamená, že se žádné účinky na pracovníky neočekávají.

4.1 Scénář expozice SE4

Environmentální expozice ve fázích používání, životnosti a odpadu

Průmyslové použití: Použití látek samotných nebo v přípravcích na průmyslových pracovištích (SU3); příprava [mísení] nebo přebalování (kromě slitin) (SU10): Obecná výroba, např. stroje, zařízení, vozidla, jiné dopravní prostředky (SU17) kromě autobusů

Spotřebitelské použití: Domácnosti (= veřejnost = spotřebitelé) (SU21); a odborné použití: Veřejná sféra (administrativa, školství, kultura, služby, řemeslníci) (SU22).

Podpůrný scénář životního prostředí PS1: HFO-1234yf: Použití se širokým rozptylem mimo budovy v uzavřených systémech (ERC9b); TFA: Použití látek s dlouhou životností se širokým rozptylem mimo budovy, vysoké nebo záměrné uvolňování (ERC10b).

Podpůrné scénáře pro pracovníky: PS2: HFO-1234yf: Doba použití a životnosti (PROC 8a, 9) související s fyzikálně-chemickými vlastnostmi

Podle studie Henne et al., 2012 se odhaduje uvolnění 19,2 Gg/yr (19 200 tun ročně, tpa) látky HFO-1234yf z jednotek MAC, jakmile bude dokončen přechod na HFO-1234yf v celém vozovém parku a bude dosaženo ustáleného stavu (odhadem v roce 2020). Tato hodnota představuje vysoký emisní scénář (s 95% pásmem jistoty) pro EU-27+. Odhad 19 200 tun uvolněných každý rok je založen na předpovědi 335 miliónů vozidel, z nichž přibližně 90 % má jednotku MAC naplněnou touto látkou a na všech aktivitách souvisejících s HFO-1234yf po dobu životnosti, s výjimkou výroby, která se v současnosti v rámci EU-27+ neprovádí.

4.2.1 Podpůrný scénář PS1 řídicí expozice životního prostředí pro ERC9b, 10b

Použití se širokým rozptylem v uzavřených systémech (ERC9b); TFA: Použití látek s dlouhou životností se širokým rozptylem mimo budovy, vysoké nebo záměrné uvolňování (ERC10b)

Viz SE1, 2, resp. 3 výše, pro podmínky nekryté scénářem SE4.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

Odhadované roční emise založené na studii Henne et al 2012 a scénáři SE3

Činnost	Potenciální množství uvolněné do vzduchu (g/MAC)	Procentní část původní náplně, která bude potenciálně uvolněna (%)	Podíl vozidel, u kterých k uvolnění dojde	Emisní faktor podle Henne et al (g/yr/MAC)	Určení emisního faktoru a podílu vozidel, u kterých dojde k uvolnění, v rámci studie Henne et al	Odhadované emise na aktivitu (tpa)
Plnění jednotky MAC výrobcem OEM (Original Equipment Manufacturer)	5	0.9	0.9	0.42	5 g/MAC děleno 12 lety (průměrná životnost jednotky MAC)	127
Plnění jednotky MAC prováděné zkušeným pracovníkem	35	6.4	0.81	2.92	35 g/MAC děleno 12 lety	792
Plnění jednotky MAC prováděné nezkušeným pracovníkem	350	64	0.09	29.2	350 g/MAC děleno 12 lety	880
Běžné využití ve vozidlech	35.8	6.5	0.9	35.8	Data o využívaných vozidlech pro roky 2002/2003 bez zlepšení ztrátovosti	10 794
Nepravidelné využití (náhlé úniky vlivem dopravních nehod, průrazů kamenem a poruch)	550	100	0.017	550	Dojde k úniku celé originální náplně; 1,9 % vozidel/rok krát 90 % vozidel s jednotkou MAC obsahující HFO-1234yf	3 132
Demontáž jednotky MAC prováděná zkušeným pracovníkem	100	18	0.25	8.33	100 g/MAC děleno 12 lety	698
Demontáž jednotky MAC prováděná nezkušeným pracovníkem	400	73	0.25	33.3	400 g/MAC děleno 12 lety	2 789
					<u>Celkový odhad emisí pro SE1 a SE2</u>	~19 212
Příprava (SE3)	Nelze použít	Nelze použít	Nelze použít	Nelze použít	0,25 % z 5 000 tpa	12.5
					Celkový odhad emisí pro SE1, SE2 a SE3	~19 225

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

4.2.2 Podpůrný scénář PS2 řídicí expozici pracovníků ve fázích používání a životnosti (PROC 8a, 9) v souvislosti s fyzikálně-chemickými vlastnostmi
Přenos látky na jiných než vyhrazených pracovištích
Charakteristika produktu
Extrémně hořlavý zkapalněný plyn; Tvoří procentní podíl v produktu až 100 % (není-li uvedeno jinak); Předpokládaná aktivita je uváděna při teplotě okolí (není-li uvedeno jinak).
Použitá množství
Mobilní klimatizace: 0,5 kg / servisní událost; nepřenosná zařízení: 0,05 – 300 kg / servisní událost
Četnost a doba trvání používání/expozice
Doba trvání používání/expozice: Nesouvislé; Mobilní klimatizace: ~1 minuta / 8hodinová směna (0,083 minuty (5 sekund) na jeden proces připojování * 2 procesy připojování na jednu operaci vytvoření vakua / opětne naplnění * 1 servisní událost za hodinu * 8 hodin směny) Nepřenosná zařízení: ~< 1 minuta / 8hodinová směna (0,083 minuty (5 sekund) na jeden proces připojování * 2 procesy připojování na jednu operaci vytvoření vakua / opětne naplnění * až 4 servisní události 8hodinovou směnu) Četnost: 200 dnů/rok
Lidské faktory neovlivněné řízením rizik
Žádné
Další určené provozní podmínky ovlivňující expozici pracovníků
Použití v budově; Za normálních podmínek používání dochází k expozici především tehdy, když pracovníci připojují a odpojují spojky.
Technické podmínky a opatření na úrovni procesu (zdroje) s cílem zabránit uvolňování
Proces určený k minimalizaci uvolňování do půdy; Zajistěte, aby ventily válců byly pevně utěsněny a nedocházelo k úniku; S látkou manipulujte v uzavřeném systému; Přemísťujte po uzavřených vedeních; Před odpojením přenosová vedení vyčistěte.
Technické podmínky a opatření pro kontrolu rozptylu ze zdroje směrem k pracovníkovi
Žádné
Organizační opatření pro zabránění/omezení uvolňování, rozptylu a expozice
Postup podle směrnic ATEX 137 a ATEX 95 při zmírňování hořlavosti látky HFO-1234yf a případně směrnice o chemických látkách používaných při práci (směrnice Rady 98/24/ES); Postup podle normy ISO 13043 (15. dubna 2011) (Silniční vozidla – Chladicí systémy používané v mobilních klimatizačních systémech (MAC) – Bezpečnostní požadavky), SAE J639 (Bezpečnostní standardy pro systémy komprese par chladiva v motorových vozidlech), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] – Zařízení pro zachycení/recyklaci/plnění pro hořlavá chladiva pro mobilní klimatizační systémy) a SAE J2845 (Technická certifikace servisu a omezování chladiva používaného v mobilních klimatizačních systémech); EN 378 (Chladicí systémy a tepelná čerpadla – Požadavky na bezpečnost a ochranu životního prostředí); Pravidelné kontroly a údržba zařízení a strojů.; Zajistěte vyškolení obsluhy, aby se expozice minimalizovala.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

4.3. Odhad expozice a odkaz na její zdroj

ZPŮSOB HODNOCENÍ: PS1: ECETOC TRA verze 3

Informace pro PS1:

Odhadované expoziční koncentrace a míry charakterizace rizika pro HFO-1234yf:

Cíl ochrany	Expoziční koncentrace	Expoziční koncentrace a jednotky PNEC	PNEC	Charakterizace rizika
Čistička odpadních vod	Uvolnění se čističek odpadních vod netýká	mg/L	Nelze použít	Nelze použít
Sladká voda	1,11E-10	mg/L	0,1	1E-09
Sediment (sladkovodní)	1,67E-09	mg/kg suché hmotnosti	1.77	9E-10
Zemědělská půda	1,97E-09	mg/kg suché hmotnosti	1.54	1E-09
Mořská voda	3,19E-11	mg/L	0.01	3E-09
Sedimenty (mořská voda)	4,81E-10	mg/kg suché hmotnosti	0.178	3E-09
Člověk prostřednictvím prostředí (lokálně)	3,28E-06	mg/kg tělesné hmotnosti / den	271 (DNEL)†	1,21E-08

† Hodnota DNEL byla odvozena z dlouhodobého systematického působení inhalace na pracovníka DNEL 950 mg/m³ a převedena na dávku vynásobením očekávaným denním objemem vdechnutého vzduchu 20 m³/den a vydělením tělesnou hmotností 70 kg.

Hodnoty RCRs pro HFO-1234yf pro všechny cíle ochrany byly výrazně menší než 1. To znamená, že během originálního plnění, doplňování, běžného využívání, nepravidelného využívání a demontáži se neočekává žádný vliv na životní prostředí a environmentální receptory v důsledku potenciálního úniku látky HFO-1234yf.

Odhadované expoziční koncentrace a míry charakterizace rizika pro TFA, pokud dojde k okamžité přeměně po úniku HFO-1234yf do ovzduší:

Cíl ochrany	Expoziční koncentrace	Expoziční koncentrace a jednotky PNEC	PNEC (ECHA, 2014)	Charakterizace rizika
Čistička odpadních vod	Uvolnění se čističek odpadních vod netýká	mg/L	Nelze použít	Nelze použít
Sladká voda	1,06E-05	mg/L	1	1E-05
Sediment (sladkovodní)	5,86E-05	mg/kg suché hmotnosti	4.22	1E-05
Zemědělská půda	9,23E-06	mg/kg suché hmotnosti	0.0083	1E-03
Mořská voda	9,14E-05	mg/L	0.1	9E-05
Sedimenty (mořská voda)	5,03E-05	mg/kg suché hmotnosti	0.422	1E-04
Člověk prostřednictvím prostředí (lokálně)	1,12E-04	mg/kg tělesné hmotnosti / den	0,25 (DNEL)	4E-04

Hodnoty RCRs pro TFA pro všechny cíle ochrany byly výrazně menší než 1. To znamená, že během originálního plnění, doplňování, běžného využívání, nepravidelného využívání a demontáži se

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Verze 5.3

Datum revize 07.10.2017

Nahrazuje 4

neočekává žádný vliv na životní prostředí a environmentální receptory v důsledku potenciálního úniku látky HFO-1234yf a přeměně na TFA.

Způsob vyhodnocení pro PS2: SAE International Cooperative Research Program 1234

Informace pro PS2:

Odhadované expoziční koncentrace a vyhodnocení charakterizace fyzi chemického rizika

Látka HFO-1234yf je klasifikována jako extrémně hořlavý plyn. Tato klasifikace je založena výhradně na dolní a horní mezi výbušnosti ve vzduchu při 20 °C. Meze výbušnosti ve vzduchu jsou 6,2 % (V) and 12,3 % (V) (metoda: ASTM E681-04). HFO-1234yf má bod varu -29,4 °C a teplotu samovznícení 405 °C. Teplota samovznícení je velmi vysoká a při běžném používání a manipulaci nepředstavuje žádný problém.

Protože látka HFO-1234yf nebyla klasifikována jako nebezpečná na základě ekologických nebo toxických vlastností, je třeba charakterizovat pouze riziko vyplývající z její hořlavosti. Únik HFO-1234yf v důsledku náhodné dopravní nehody představuje nejhorší možný scénář, protože vlivem krátké doby úniku (ke které nemůže dojít při úniku způsobeném korozí) se mohou vytvořit vyšší koncentrace HFO-1234 v prostoru pro posádku. K určení možnosti dosažení dolní meze výbušnosti chladiva uniklého v důsledku nehody byl použit automobil Micro s efektivním objemem 1,25 m³. V nejhorší možné situaci může po bočním nárazu potenciálně uniknout do vnitřního prostoru 70 % chladiva. Podle SAE J2772 povede destrukce jiných součástí pravděpodobněji k úniku chladiva do okolního ovzduší namísto do prostoru pro posádku. Výsledky tohoto vyhodnocení ukazují, že chladivo dosáhne maximální koncentrace 127 000 mg/m³ (27 200 ppm), což je významně méně než dolní mez výbušnosti, 62 000 ppm.

Expozice HFO-1234yf při nejhorším možném průběhu úniku způsobeném korozí (pomalejší postupný únik) může u luxusních vozů dosáhnout maximální koncentrace pod 2 % (při testech bylo naměřeno maximum 1,8 %); typické osobní vozy mají nižší těsnost prostoru pro posádku a tím dosahují také nižších maximálních koncentrací (naměřené maximum 1,2 %) než luxusní vozy – příčinou jsou nižší požadavky na tlumení vnějšího hluku.