

Strona 1 z 11
Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
Obowiązuje od: 07.03.2017
Data druku pdf: 31.01.2018
Czynnik chłodniczy R1234yf
8887100019/8887100016

Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II

SEKCJA 1: Identyfikacja substancji/mieszaniny i identyfikacja przedsiębiorstwa

1.1 Identyfikator produktu

Czynnik chłodniczy R1234yf **8887100019/8887100016**

2,3,3,3-Tetrafluoropropene
Numer rejestracji (ECHA): 01-0000019665-61-XXXX
Index: ---
EINECS, ELINCS, NLP: 468-710-7
CAS: 754-12-1

1.2 Istotne zidentyfikowane zastosowania substancji lub mieszaniny oraz zastosowania odradzane

Istotne zidentyfikowane zastosowania substancji lub mieszaniny:

Czynnik chłodniczy

Zastosowania odradzane:

Aktualnie brak informacji na ten temat.

1.3 Dane dotyczące dostawcy karty charakterystyki

Dometic WAECO International GmbH, Hollefeldstr. 63, 48282 Emsdetten, Niemcy
Telefon:+49 (0) 2572 879 0, Faks:+49 (0) 2572 879 300

Adres e-mail osoby odpowiedzialnej: info@chemical-check.de, k.schnurbusch@chemical-check.de - proszę NIE używać do wysyłania próśb o karty charakterystyki.

1.4 Numer telefonu alarmowego

Służby powiadamiane w nagłych przypadkach / oficjalny organ doradczy :

Numer alarmowy spółki:

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

SEKCJA 2: Identyfikacja zagrożeń

2.1 Klasyfikacja substancji lub mieszaniny

Klasyfikacja zgodnie z rozporządzeniem (WE) Nr 1272/2008 (CLP)

Klasa zagrożenia	Kategoria zagrożenia	Zwrot określający zagrożenie
Flam. Gas	1	H220-Skrajnie łatwopalny gaz.
Press. Gas	(Liq.)	H280-Zawiera gaz pod ciśnieniem, ogrzanie grozi wybuchem.

2.2 Elementy oznakowania

Oznakowanie zgodnie z rozporządzeniem (WE) Nr 1272/2008 (CLP)

Strona 2 z 11

Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
Obowiązuje od: 07.03.2017
Data druku pdf: 31.01.2018
Czynnik chłodniczy R1234yf
8887100019/8887100016



2,3,3,3-Tetrafluoropropene
CAS: 754-12-1, Index:--- EC: 468-710-7

Niebezpieczeństwo

H220-Skrajnie łatwopalny gaz. H280-Zawiera gaz pod ciśnieniem, ogrzanie grozi wybuchem.

P210-Przechowywać z dala od źródeł ciepła, gorących powierzchni, źródeł iskrzenia, otwartego ognia i innych źródeł zapłonu. Nie palić. P281-Stosować wymagane środki ochrony indywidualnej.

P377-W przypadku płonienia wyciekającego gazu: Nie gasić, jeżeli nie można bezpiecznie zahamować wycieku. P381-W przypadku wycieku wyeliminować wszystkie źródła zapłonu.

P410+P403-Chronić przed światłem słonecznym. Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu.

2.3 Inne zagrożenia

Brak substancji vPvB

Brak substancji PBT

Odpryski substancji lub kontakt z substancją w formie rozpylonej mogą powodować odmrożenia.

Przy ogrzewaniu istnieje niebezpieczeństwo rozerwania.

SEKCJA 3: Skład/informacja o składnikach

3.1 Substancja

2,3,3,3-Tetrafluoropropene	
Numer rejestracji (REACH)	01-0000019665-61-XXXX
Index	---
EINECS, ELINCS, NLP	468-710-7
CAS	754-12-1
Stęż. %	
Klasyfikacja zgodnie z rozporządzeniem (WE) Nr 1272/2008 (CLP)	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280

3.2 Mieszanina

n.s.

Tekst formuł H, a także ich kod klasyfikacji (GHS/CLP) patrz sekcja 16.

Substancje wymienione w tym punkcie mają określoną faktycznie obowiązującą klasyfikację!

W przypadku substancji wymienionych w załączniku VI, tabela 3.1 rozporządzenia (WE) nr 1272/2008 (rozporządzenie CLP) oznacza to, że zostały uwzględnione wszystkie ewentualne wymienione tam uwagi dla podanej tutaj klasyfikacji.

SEKCJA 4: Środki pierwszej pomocy

4.1 Opis środków pierwszej pomocy

Osoby udzielające pierwszej pomocy: zwracać uwagę na ochronę własną!

Nieprzytomnej osobie nigdy nie wlewać nic do ust!

Strona 3 z 11

Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
Obowiązuje od: 07.03.2017
Data druku pdf: 31.01.2018
Czynnik chłodniczy R1234yf
8887100019/8887100016

Drogi oddechowe

Osobę usunąć z zagrożonej strefy.

Osobie zapewnić dopływ świeżego powietrza, natychmiast wezwać lekarza.

W przypadku utraty przytomności poszkodowanego położyć w stabilnej pozycji bocznej i bezzwłocznie zasięgnąć porady lekarskiej.
Bezdech - potrzebny aparat sztucznego oddychania.

Kontakt ze skórą

Umyć dużą ilością wody, zanieczyszczone, nasączone ubranie niezwłocznie usunąć, natychmiast wezwać lekarza, mieć przy sobie informacje o produkcie.

Odmrożenia okryć sterylnym materiałem.

Kontakt z oczami

Usunąć szkła kontaktowe.

Gruntownie spłukiwać przez wiele minut dużą ilością wody, natychmiast wezwać lekarza, przygotować kartę charakterystyki.

Drogi pokarmowe

Normalnie bez drogi pochłaniania.

4.2 Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Jeśli dotyczy, objawy występujące z opóźnieniem i działanie podane są w punkcie 11. lub wśród dróg wchłaniania w punkcie 4.1.

W określonych przypadkach objawy zatrucia mogą pojawić się dopiero po dłuższym czasie/po kilku godzinach.

odrętwienie, oszołomienie

Bóle głowy

odurzenie, zamroczenie alkoholowe

Przy wysokich stężeniach:

Działanie duszące.

Ofiara nie zauważa, że się dusi.

4.3 Wskazania dotyczące wszelkiej natychmiastowej pomocy lekarskiej i szczególnego postępowania z poszkodowanym

Leczenie objawowe.

Nie podawać preparatów adrenaliny-efedryny.

SEKCJA 5: Postępowanie w przypadku pożaru

5.1 Środki gaśnicze

Odpowiednie środki gaśnicze

Strumień wody/piana gaśnicza odporna na działanie alkoholu/CO2/suchy środek gaśniczy

Niewłaściwe środki gaśnicze

Pełny strumień wody

5.2 Szczególne zagrożenia związane z substancją lub mieszaniną

W przypadku pożaru mogą powstać:

Fluorowodór

Tlenki węgla

Gazy trujące.

Przy ogrzewaniu istnieje niebezpieczeństwo rozerwania.

5.3 Informacje dla straży pożarnej

Nie wdychać dymów powstających w wyniku pożaru lub wybuchu.

Sprzęt ochrony dróg oddechowych niezależny od powietrza otoczenia.

Pełna ochrona

Zagrożone pojemniki chłodzić wodą.

Skażoną wodę gaśniczą zneutralizować zgodnie z przepisami administracyjnymi

SEKCJA 6: Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

6.1 Indywidualne środki ostrożności, wyposażenie ochronne i procedury w sytuacjach awaryjnych

Zbędny personel musi pozostać w oddali.

Oddalić źródło ognia, nie palić tytoniu.

Dbać o wystarczającą wentylację nawiewną.

Unikać kontaktu z oczami, skórą, a także wdychania (inhalacji).

Strona 4 z 11

Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
Obowiązuje od: 07.03.2017
Data druku pdf: 31.01.2018
Czynnik chłodniczy R1234yf
8887100019/8887100016

6.2 Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska

Unikać przenikania do wód gruntowych i powierzchniowych, a również do gruntu.
Zapobiec przedostawaniu się do kanalizacji, piwnicy, wykopów roboczych lub innych miejsc, gdzie nagromadzenie się mogłoby być niebezpieczne.

Przy przedostaniu się do kanalizacji w wyniku wypadku, informować właściwe władze.

6.3 Metody i materiały zapobiegające rozprzestrzenianiu się skażenia i służące do usuwania skażenia

Przy wydobywaniu się aerozolu/gazu zadbać o wystarczający dopływ świeżego powietrza.
Umożliwić odparowanie.

6.4 Odniesienia do innych sekcji

Patrz sekcja 13., odnośnie osobistego wyposażenia ochronnego patrz sekcja 8.

SEKCJA 7: Postępowanie z substancjami i mieszaninami oraz ich magazynowanie

Oprócz informacji przedstawionych w tej sekcji, istotne informacje można znaleźć w sekcji 8 i 6.1.

7.1 Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego postępowania

7.1.1 Zalecenia ogólne

Dbać o dobrą wentylację pomieszczenia.
Wentylacja pomieszczenia także w pobliżu podłogi.
Unikać wdychania oparów.
Unikać kontaktu z oczami i skórą.
Oddalić źródła ognia - nie palić tytoniu.
Poczynić środki zapobiegające elektostatycznemu naładowaniu.
Stosować tylko urządzenia w wykonaniu przeciwybuchowym.
Nie stosować na gorących powierzchniach.
Zabrania się jeść, pić, palić, a także przechowywać artykuły żywnościowe w pomieszczeniu roboczym.
Przestrzegać wskazówek na etykiecie, jak również instrukcji użytkowania.
Stosować metody pracy zgodne z instrukcją eksploatacji.

7.1.2 Wskazówki dotyczące ogólnych zasad przestrzegania higieny w miejscu pracy

Przy obchodzeniu się z chemikaliami należy stosować ogólne zasady higieny.
Przed przerwami i po pracy umyć ręce.
Nie przechowywać razem z żywnością, napojami i paszami dla zwierząt.
Przed wejściem do pomieszczeń, w których odbywa się konsumpcja, zdjąć zanieczyszczoną odzież i wyposażenie ochronne.

7.2 Warunki bezpiecznego magazynowania, w tym informacje dotyczące wszelkich wzajemnych niezgodności

Przechowywać w warunkach uniemożliwiających dostęp osobom nieupoważnionym.
Produkt składować tylko w oryginalnie zamkniętych opakowaniach.
Nie składować produktu w przejściach i kłatkach schodowych.
Nie składować razem z materiałami wzmagającymi pożar lub samozapalnymi.
Chronić przed promieniami słonecznymi oraz temperaturą ponad 50°C.
Przechowywać w chłodzie.
Składować w miejscu dobrze wentylowanym.
Przestrzegać przepisów specjalnych dotyczących gazów.

7.3 Szczególne zastosowanie(-a) końcowe

Aktualnie brak informacji na ten temat.

SEKCJA 8: Kontrola narażenia/środki ochrony indywidualnej

8.1 Parametry dotyczące kontroli

8.2 Kontrola narażenia

8.2.1 Stosowne techniczne środki kontroli

Dbać o dobrą wentylację. Można to uzyskać dzięki lokalnemu odciągowi lub ogólnej wentylacji.

Strona 5 z 11
Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
Obowiązuje od: 07.03.2017
Data druku pdf: 31.01.2018
Czynnik chłodniczy R1234yf
8887100019/8887100016

Jeśli to nie wystarczy, by utrzymać stężenie poniżej najwyższych dopuszczalnych wartości stężenia, należy stosować odpowiednią maskę chroniącą drogi oddechowe.
Obowiązuje tylko, gdy tu podane są graniczne wartości ekspozycji.

8.2.2 Indywidualne środki ochrony takie jak indywidualne wyposażenie ochronne

Przy obchodzeniu się z chemikaliami należy stosować ogólne zasady higieny.

Przed przerwami i po pracy umyć ręce.

Nie przechowywać razem z żywnością, napojami i paszami dla zwierząt.

Przed wejściem do pomieszczeń, w których odbywa się konsumpcja, zdjąć zanieczyszczoną odzież i wyposażenie ochronne.

Ochrona oczu lub twarzy:

Okulary szczelnie przylegające z bocznymi ochronami (EN 166).

Ochrona skóry - Ochrona rąk:

Rękawice skórzane

Ewentualnie

Rękawice izolacyjne EN 511 (zimno)

Zmierzone czasy przebicia zgodnie z EN 374 część 3 nie zostały określone w warunkach odpowiadających praktyce.

Zaleca się, by maksymalny czas noszenia nie przekraczał 50% czasu przebicia.

Ochrona skóry - Inne:

Ochronne ubranie robocze (np. obuwie ochronne EN ISO 20345, ochronne ubranie robocze z długimi rękawami).

Ochrona dróg oddechowych:

Przy niewystarczającej wentylacji, założyć sprzęt ochrony dróg oddechowych.

Sprzęt ochrony dróg oddechowych niezależny od powietrza otoczenia.

Przestrzegać dopuszczalnego czasu użytkowania sprzętu ochrony dróg oddechowych.

Zagrożenia termiczne:

Jeśli mają zastosowanie, zostały one podane przy poszczególnych środkach bezpieczeństwa (ochrona oczu/twarzy, ochrona skóry, ochrona dróg oddechowych).

Dodatkowe informacje dotyczące ochrony rąk - Nie wykonano żadnych testów.

W przypadku mieszanin wybór został dokonany zgodnie z najlepszą wiedzą i informacjami o składnikach.

Przy wyborze materiałów kierowano się informacjami producenta rękawic.

Ostateczny wybór materiału rękawic musi nastąpić przy uwzględnieniu czasu przebicia, szybkości przenikania i degradacji.

Wybór odpowiedniej rękawicy zależy nie tylko od materiału, ale także od innych cech jakościowych, które mogą być różne dla różnych producentów.

W przypadku mieszanin nie można wcześniej zweryfikować wytrzymałości materiału rękawic, należy to zrobić przed zastosowaniem.

Dokładny czas przebicia materiału rękawic należy uzyskać od producenta rękawic ochronnych i przestrzegać.

8.2.3 Kontrola narażenia środowiska

Aktualnie brak informacji na ten temat.

SEKCJA 9: Właściwości fizyczne i chemiczne

9.1 Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych

Stan skupienia:	Gaz skroplony
Barwa:	Bezbarwny
Zapach:	Słaby
Próg zapachu:	Nie oznaczono
Wartość pH:	n.s.
Temperatura topnienia/krzepnięcia:	Nie oznaczono
Początkowa temperatura wrzenia i zakres temperatur wrzenia:	-29,4 °C
Temperatura zapłonu:	n.s.
Szybkość parowania:	Nie oznaczono
Palność (ciała stałego, gazu):	Produkt skrajnie łatwopalny
Dolna granica wybuchowości:	6,2 Vol-%
Górna granica wybuchowości:	12,3 Vol-%
Prężność par:	6067 hPa (21°C)

Strona 6 z 11
 Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
 Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
 Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
 Obowiązuje od: 07.03.2017
 Data druku pdf: 31.01.2018
 Czynnik chłodniczy R1234yf
 8887100019/8887100016

Prężność par:	14203 hPa (54°C)
Gęstość par (powietrza = 1):	4
Gęstość:	1,1 g/cm ³ (25°C)
Gęstość nasypowa:	Nie oznaczono
Rozpuszczalność:	Nie oznaczono
Rozpuszczalność w wodzie:	198,2 mg/l (24°C, Regulation (EC) 440/2008 A.6. (WATER SOLUBILITY))
Współczynnik podziału (n-oktanol/woda):	2,15 (Regulation (EC) 440/2008 A.8. (PARTITION COEFFICIENT))
Temperatura samozapłonu:	405 °C
Temperatura rozkładu:	Nie oznaczono
Lepkość:	Nie oznaczono
Właściwości wybuchowe:	Produkt nie stwarza zagrożenia wybuchem. Użycie: możliwe powstanie wybuchowej mieszaniny parowo-powietrznej.
Właściwości utleniające:	Nie oznaczono
9.2 Inne informacje	
Zdolność mieszania się:	Nie oznaczono
Rozpuszczalność w tłuszczach / rozpuszczalniki:	Nie oznaczono
Przewodnictwo elektryczne:	Nie oznaczono
Napięcie powierzchniowe:	Nie oznaczono
Zawartość rozpuszczalnika:	Nie oznaczono
Masa molowa:	114 g/mol

SEKCJA 10: Stabilność i reaktywność

10.1 Reaktywność

Produkt nie został przebadany.

10.2 Stabilność chemiczna

Produkt stabilny w warunkach prawidłowego magazynowania i postępowania.

10.3 Możliwość występowania niebezpiecznych reakcji

Żadne niebezpieczne reakcje nie są znane.

10.4 Warunki, których należy unikać

Patrz także sekcja 7.

Ogrzanie, otwarte płomienie, źródła zapłonu

10.5 Materiały niezgodne

Patrz także sekcja 7.

Metale alkaliczne

Magnez

Cynk

Metale lekkie

10.6 Niebezpieczne produkty rozkładu

Patrz także sekcja 5.2.

Nie ma rozkładu przy stosowaniu zgodnie z przeznaczeniem.

SEKCJA 11: Informacje toksykologiczne

11.1 Informacje dotyczące skutków toksykologicznych

Ewentualne dalsze informacje odnośnie oddziaływania na zdrowie patrz paragraf 2.1 (klasyfikacja).

Toksyczność / działanie	Próg graniczny	Wartość	Jednostka	Organizm	Metoda badawcza	Uwaga
Toksyczność ostra, poprzez spożycie:						b.d.
Toksyczność ostra, przez skórę:						b.d.
Toksyczność ostra, poprzez wdychanie:						b.d.

PL

Strona 7 z 11
 Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
 Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
 Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
 Obowiązuje od: 07.03.2017
 Data druku pdf: 31.01.2018
 Czynnik chłodniczy R1234yf
 8887100019/8887100016

Działanie żrące/drażniące na skórę:							b.d.
Poważne uszkodzenie oczu/działanie drażniące na oczy:							b.d.
Działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę:							b.d.
Działanie mutagenne na komórki rozrodcze:							b.d.
Rakotwórczość							b.d.
Szkodliwe działanie na rozrodczość:							b.d.
Działanie toksyczne na narządy docelowe - narażenie jednorazowe (STOT-SE):							b.d.
Działanie toksyczne na narządy docelowe - narażenie powtarzane (STOT-RE):							b.d.
Zagrożenie spowodowane aspiracją:							b.d.
Objawy:							b.d.

SEKCJA 12: Informacje ekologiczne

Ewentualne dalsze informacje odnośnie oddziaływania na środowisko patrz punkt 2.1 (klasyfikacja).

Toksyczność / działanie	Próg graniczny	Czas	Wartość	Jednostka	Organizm	Metoda badawcza	Uwaga
12.1. Toksyczność dla ryb:							b.d.
12.1. Toksyczność dla dafni:							b.d.
12.1. Toksyczność dla glonów:							b.d.
12.2. Trwałość i zdolność do rozkładu:							b.d.
12.3. Zdolność do bioakumulacji:							b.d.
12.4. Mobilność w glebie:							b.d.
12.5. Wyniki oceny właściwości PBT i vPvB:							b.d.
12.6. Inne szkodliwe skutki działania:							b.d.

SEKCJA 13: Postępowanie z odpadami

13.1 Metody unieszkodliwiania odpadów

Dla substancji / mieszanin / pozostałości

Nr kodu dla odpadów (Wsólnota Europejska):

Wymienione numery odpadów są propozycją opartą na prawdopodobnym przeznaczeniu produktu.

Na podstawie specyficznych rodzajów przeznaczenia i warunków utylizacyjnych użytkownika w razie potrzeby mogą zostać przyporządkowane także inne numery odpadów. (2014/955/UE)

14 06 01 freony, HCFC, HFC

Strona 8 z 11
 Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
 Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
 Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
 Obowiązuje od: 07.03.2017
 Data druku pdf: 31.01.2018
 Czynnik chłodniczy R1234yf
 8887100019/8887100016

Zalecenia:
 Odradza się odprowadzanie odpadów do ścieków.
 Przestrzegać miejscowe przepisy urzędowe.
 Na przykład odpowiednie urządzenie spalające.

Dla zabrudzonych opakowań

Przestrzegać miejscowe przepisy urzędowe.

Zalecenia:

Zwrócić do producenta z ciśnieniem resztkowym.
 15 01 04 opakowania z metali

Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21)

SEKCJA 14: Informacje dotyczące transportu

Dane ogólne

14.1. Numer UN (numer ONZ): 3161

Transport drogowy/kolejowy (ADR/RID)

14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN:

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

14.3. Klasa(-y) zagrożenia w transporcie: 2.1

14.4. Grupa pakowania: -

Kod klasyfikacyjny: 2F

LQ: 0

14.5. Zagrożenia dla środowiska: Nie dotyczy

Tunnel restriction code: B/D



Transport morski (IMDG-kod)

14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN:

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

14.3. Klasa(-y) zagrożenia w transporcie: 2.1

14.4. Grupa pakowania: -

EmS: F-D, S-U

Substancja mogąca spowodować zanieczyszczenie morza

(Marine Pollutant): n.s.

14.5. Zagrożenia dla środowiska: Nie dotyczy



Transport drogą powietrzną (IATA)

14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN:

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

14.3. Klasa(-y) zagrożenia w transporcie: 2.1

14.4. Grupa pakowania: -

14.5. Zagrożenia dla środowiska: Nie dotyczy



14.6. Szczególne środki ostrożności dla użytkowników

Osoby, którym zostanie powierzony transport niebezpiecznych produktów, muszą zostać poinstruowane.

Przepisy bezpieczeństwa muszą być przestrzegane przez wszystkie osoby biorące udział w transporcie.

Przedsięwziąć środki ostrożności w celu uniknięcia sytuacji mogących spowodować szkody.

14.7. Transport luzem zgodnie z załącznikiem II do konwencji MARPOL i kodeksem IBC

Transport nie jest wykonywany w formie ładunku masowego, lecz drobnicowego, stąd informacja nie ma zastosowania.

Regulacja małych ilości nie jest brana pod uwagę.

Liczba jak również kod opakowania na zamówienie.

Przestrzegać przepisów specjalnych (special provisions).

SEKCJA 15: Informacje dotyczące przepisów prawnych

15.1 Przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i ochrony środowiska specyficzne dla substancji lub mieszaniny

Zwrócić uwagę na ograniczenia:

Przestrzegać przepisów stowarzyszenia zawodowego /medycyny pracy.

Strona 9 z 11
 Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II
 Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004
 Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003
 Obowiązuje od: 07.03.2017
 Data druku pdf: 31.01.2018
 Czynnik chłodniczy R1234yf
 8887100019/8887100016

Dyrektywa 2012/18/UE, Załącznik I, Część 1 - następujące kategorie dotyczą tego produktu (w zależności od okoliczności należy uwzględnić również inne, np. odpowiednio do składowania, postępowania itd.):

Kategorie zagrożenia	Uwagi do załącznika I	Ilości progowe (w tonach) substancji niebezpiecznych, o których mowa w art. 3 ust. 10, wiążące się z zastosowaniem - wymogów dotyczących zakładów o zwiększonym ryzyku	Ilości progowe (w tonach) substancji niebezpiecznych, o których mowa w art. 3 ust. 10, wiążące się z zastosowaniem - wymogów dotyczących zakładów o dużym ryzyku
P2		10	50

W celu przyporządkowania kategorii i ilości progowych należy każdorazowo przestrzegać uwag do Załącznika I Dyrektywy 2012/18/UE, szczególnie z podanych tutaj tabeli oraz uwag 1-6.

Dyrektywa 2010/75/UE (LZO): 100 %

Przepisy prawne:

Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U. 2011 nr 63 poz. 322).
 Ustawa z dnia 9 stycznia 2009 r. o zmianie ustawy o substancjach i preparatach chemicznych oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2009 nr 20 poz. 106)
 Rozporządzenie Komisji (UE) Nr 830/2015 z dnia 28 maja 2015 r. Zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego
 i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosownych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) (Dz.Ur. L 132 z 29.05.2015).

15.2 Ocena bezpieczeństwa chemicznego

Przeprowadzono analizę bezpieczeństwa substancji.

SEKCJA 16: Inne informacje

Zmienione sekcje: 2,16
 Wymagane szkolenie pracowników w zakresie postępowania z towarami niebezpiecznymi.
 Dane dotyczą produktu w stanie dostawy.
 Wymagany instruktaż/szkolenie pracowników w zakresie postępowania z substancjami niebezpiecznymi.
 Poniższe zdania są rozpisanyymi zdaniami H, kodami klasy i kategorii zagrożenia (GHS/CLP) produktu i składników (wymienionych w rozdziale 2 i 3).
 H280 Zawiera gaz pod ciśnieniem, ogrzanie grozi wybuchem.
 H220 Skrajnie łatwopalny gaz.

Flam. Gas — Gazy łatwopalne (w tym gazy nietrwale)
 Press. Gas (Liq.) — Gaz pod ciśnieniem-Gaz skroplony

Ewentualne skróty i skrótowce stosowane w niniejszym dokumencie:

AC Article Categories (= Kategorie wyrobów)
 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 Adsorbable organic halogen compounds (= Ulegające adsorpcji organiczne związki halogenu)
 ATE Acute Toxicity Estimate (= Oszacowana toksyczność ostra) zgodnie z rozporządzeniem (WE) Nr 1272/2008 (CLP)
 b.d. Brak danych
 BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (Federalny Instytut Badań Materiałów, Niemcy)
 BAuA Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (= Federalny Instytut Ochrony i Medycyny Pracy, Niemcy)
 BCF Bioconcentration factor (= współczynnik biokoncentracji)
 BHT Butylhydroxytoluol (= 2,6-di-t-butylo-4-metylofenol)
 BOD Biochemical oxygen demand (= Zapotrzebowanie biochemiczne na tlen)
 BSEF Bromine Science and Environmental Forum

Strona 10 z 11

Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II

Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004

Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003

Obowiązuje od: 07.03.2017

Data druku pdf: 31.01.2018

Czynnik chłodniczy R1234yf

8887100019/8887100016

bw body weight
CAS Chemical Abstracts Service
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 Intermédiaires Organiques
CIPAC Collaborative International Pesticides Analytical Council
CLP Classification, Labelling and Packaging (ROZPORZĄDZENIE (WE) NR 1272/2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin)
CMR carcinogenic, mutagenic, reproductive toxic (kancerogeny, mutageny, toksyczny przy reprodukcji)
COD Chemical oxygen demand (= Zapotrzebowanie chemiczne na tlen)
CTFA Cosmetic, Toiletry, and Fragrance Association
DMEL Derived Minimum Effect Level
DNEL Derived No Effect Level (= poziom niepowodujący zmian)
DOC Dissolved organic carbon (= Rozpuszczalny węgiel organiczny)
DSB Dopuszczalne stężenia w materiale biologicznym
DT50 Dwell Time - 50% reduction of start concentration
dw dry weight
ECHA European Chemicals Agency (= Europejska Agencja Chemikaliów)
EINECS European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances
EKO Europejski Katalog Odpadów
ELINCS European List of Notified Chemical Substances
EOG Europejskiego Obszaru Gospodarczego
EPA United States Environmental Protection Agency (United States of America)
ERC Environmental Release Categories (= Kategoria uwalniania do środowiska)
ewent. ewentualny
EWG Europejską Wspólnotę Gospodarczą
fax. Numer faksu
GHS Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (= Globalnie Zharmonizowany System Klasyfikacji i Oznakowania Chemikaliów)
GWP Global warming potential (= Potencjał cieplarniany)
HET-CAM Hen's Egg Test - Chorionallantoic Membrane
HGWP Halocarbon Global Warming Potential
IARC International Agency for Research on Cancer (= Międzynarodowa Agencja Badania Raka)
IATA International Air Transport Association (= Międzynarodowe Zrzeszenie Przewoźników Powietrznych)
IBC Intermediate Bulk Container
IBC (Code) International Bulk Chemical (Code)
IMDG-kod International Maritime Code for Dangerous Goods - IMDG-code (= Międzynarodowy Kodeks Ładunków Niebezpiecznych)
itd. i tak dalej
IUCLID International Uniform Chemical Information Database
LQ Limited Quantities
n.b. nie badany
n.d. nie będący w dyspozycji
n.s. nie stosowany
NDS, NDSCh, NDSP NDS = Najwyższe dopuszczalne stężenia, NDSCh = Najwyższe dopuszczalne stężenia chwilowe, NDSP = Najwyższe dopuszczalne stężenia pułapowe
NIOSH National Institute of Occupational Safety and Health (United States of America)
np. na przykład
ODP Ozone Depletion Potential (= Potencjał rozkładu ozonu)
OECD Organisation for Economic Co-operation and Development
ok. około
org. organiczny
PAK polyzyklischer aromatischer Kohlenwasserstoff (= policyklicznych węglowodorów aromatycznych)
PBT persistent, bioaccumulative and toxic (= bioakumulacji, toksyczne)
PC Chemical product category (= Kategoria produktu chemicznego)
PE Polietylen
PNEC Predicted No Effect Concentration (= przewidywane stężenie niepowodujące zmian w środowisku)
PROC Process category (= Kategoria procesu)
PTFE Politetrafluoroetylen
REACH Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (ROZPORZĄDZENIE (WE) NR 1907/2006 w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów)

PL

Strona 11 z 11

Karta charakterystyki zgodna z Rozporządzeniem (WE) Nr 1907/2006, załącznik II

Aktualizacja / numer wersji: 07.03.2017 / 0004

Zmieniona wersja z dnia / numer wersji: 27.07.2016 / 0003

Obowiązuje od: 07.03.2017

Data druku pdf: 31.01.2018

Czynnik chłodniczy R1234yf

8887100019/8887100016

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.

RID Règlement concernant le transport International ferroviaire de marchandises Dangereuses

SADT Self-Accelerating Decomposition Temperature (= samoprzyspieszająca temperatura rozkładu)

SU Sector of use (= Sektor zastosowań)

SVHC Substances of Very High Concern

ThOD Theoretical oxygen demand (= Teoretyczne zapotrzebowanie na tlen)

TOC Total organic carbon (= Całkowity węgiel organiczny)

UE Unii Europejskiej

UN RTDG United Nations Recommendations on the Transport of Dangerous Goods (oznacza zalecenia Organizacji Narodów Zjednoczonych w sprawie transportu towarów niebezpiecznych)

VbF Verordnung über brennbare Flüssigkeiten (= Zarządzenie dotyczące płynów palnych (Austria))

VOC Volatile organic compounds (= lotne związki organiczne (LZO))

vPvB very persistent and very bioaccumulative

WE Wspólnota Europejska

wwt wet weight

Wymienione dane powinny opisać produkt z uwagi na wymagane zarządzenia bezpieczeństwa, nie służą do zapewnienia określonych właściwości i oparte są na naszych aktualnych wiadomościach. Gwarancja wyłączona.

Wystawione przez:

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

© Doradca prawny Chemical Check GmbH. Zmiana lub kopiowanie tego dokumentu możliwe jest tylko za zgodą doradcy prawnego Chemical Check GmbH.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Aneks do arkusza bezpieczeństwa produktu

Zidentyfikowane wykorzystywanie: ES i tytuł	Sektor zastosowania (SU)	Kategoria produktu (PC) Kategoria artykułu (AC)	Kategoria procesu (PROC)	Kategoria uwalniania do środowiska (ERC)
ES 1: Wykorzystanie przemysłowe, ciekłe nośniki ciepła - czynniki chłodnicze, chłodziwa	SU 3, 10, 17	PC 16 AC 1, 2	PROC 8b, 9	ERC 7
ES 2: Wykorzystanie specjalistyczne, ciekłe nośniki ciepła - czynniki chłodnicze, chłodziwa	SU 22	PC 16 AC 1, 2	PROC 8a	ERC 9b
ES 3: Formułacja preparatów	SU 3, 10, 17	PC 16 AC 1, 2	PROC 3	ERC 2
ES 4: Narażenie środowiskowe na etapie użytkowania, przydatności do użytku i składowania jako odpad	SU 3, 10, 17, 21, 22	Oceniono tylko uwalnianie do środowiska	Oceniono tylko uwalnianie do środowiska	ERC 2, 7, 9a i 9b

Przegląd scenariuszy zastosowań i narażenia

Substancja HFO-1234yf jest używana jako ciekły nośnik ciepła w mobilnych układach klimatyzacji (MAC) i w stacjonarnych urządzeniach klimatyzacyjnych i chłodniczych. Jest ona importowana do Unii Europejskiej (EU) i używana przez pracowników producentów oryginalnego sprzętu (producentów OEM) do ładowania mobilnych układów klimatyzacji (MAC) i urządzeń stacjonarnych. Pracownicy mają również do czynienia z substancją HFO-1234yf podczas serwisowania ładowanych nią urządzeń w okresie ich eksploatacji lub podczas demontażu tych urządzeń po zakończeniu okresu ich eksploatacji. Ponadto pracownicy używają tej substancji podczas mieszania i przepakowywania. Potencjalne narażenie może występować podczas wykonywania czynności związanych z tymi zastosowaniami, ale wyłącznie podczas odłączania lub dołączania węża łącznika zaworu odcinającego w trakcie operacji przenoszenia. W związku z tym to potencjalne narażenie jest ograniczone w czasie i niewielkie ze względu na stosowany system łączenia. Podczas czynności łączenia możliwe jest również narażenie środowiska. Potencjalnie może nastąpić minimalne uwolnienie substancji do otaczającego powietrza podczas wykonywania czynności, takich jak mieszanie i przepakowywanie substancji, ładowanie serwisowanych urządzeń, demontaż urządzeń lub podczas rozszczelnienia się urządzeń w okresie ich eksploatacji. Uwolnienie do innych elementów środowiska niż powietrze otaczające jest niemożliwe, gdyż HFO-1234yf jest gazem w stanie ciekłym.

Potencjalne narażenie użytkownika jest ograniczone do ekstremalnie rzadkich sytuacji, w których spełnione są następujące warunki: urządzenie MAC rozszczelniło się, substancja HFO-1234yf ulatnia się bezpośrednio do kabiny pasażerskiej pojazdu, kabina pasażerska pojazdu jest szczelnie zamknięta i znajduje się w niej pasażer.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

1.1 Scenariusz narażenia ES1

Wykorzystanie przemysłowe, ciekłe nośniki ciepła — czynniki chłodnicze, chłodziwa

Wykorzystanie przemysłowe: Używanie substancji jako takiej lub w preparatach podmiotów przemysłowych (SU3); wytwarzanie (mieszanie) lub przygotowywanie i/lub przepakowywanie (z wyłączeniem stopów) (SU10): ogólny przemysł wytwórczy, np. maszynowy, urządzenia, pojazdy lub urządzenia transportowe (SU17) z wyłączeniem autobusów

Cząstkowy scenariusz środowiskowy CS1: przemysłowe wykorzystanie substancji w systemach zamkniętych (ERC7). Określone w ES4

Cząstkowy scenariusz pracowniczy CS2: Przenoszenie substancji lub preparatu do małych pojemników (specjalne linie napełniające, w tym ważenie) (PROC9)

Cząstkowy scenariusz pracowniczy CS3: przenoszenie substancji lub preparatu (ładowanie/rozładowywanie z/do naczyń/dużych pojemników w specjalistycznych zakładach (PROC8b)

Scenariusz narażenia 1 (ES 1) opisuje działania i procesy wykonywane przez pracowników podczas napełniania różnych typów opakowań, urządzeń klimatyzacji i chłodniczych w warunkach przemysłowych. Między innymi obejmuje to:

- pracowników pakujących czynnik chłodniczy,
- pracowników montażu producentów oryginalnego wyposażenia samochodowego,
- pracowników montażu producentów oryginalnego wyposażenia stacjonarnego.

1.2.1 Scenariusz cząstkowy CS1 kontroli narażenia środowiska dla ERC 7

Przemysłowe wykorzystanie substancji w systemach zamkniętych

Ocenione i obliczone w ES4

Charakterystyki produktu

Gaz w stanie skroplonym o niskim współczynniku ocieplenia globalnego (GWP) w stężeniu 100%, niebiodegradowalny

Użyta ilość

9000 ton rocznie (tpa) – EU

Częstość i czas trwania użycia

W sposób ciągły/8 godzin na zmianę, 200 dni w roku; sporadyczne uwalnianie

Czynniki środowiskowe, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu

Brak

Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie środowiska

W normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy rozłączają złącza. Ostrożnie przyjmując, uwolnienie do atmosfery wynosi ok. 1% (5 g/mobilne urządzenie klimatyzacji), (źródło: Henne i inni, 2012; Reimann & Shallcross i inni, 2011) (frakcja uwolnienia 0,01).

Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu

Proces zapewniający minimalne uwolnienie do ścieków; proces zapewniający minimalne uwolnienie do gleby; zapewnienie, aby zawory były szczelne zamknięte i nie przeciekały; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.

Warunki i środki techniczne w zakładach powodujące zmniejszenie lub ograniczenie wycieków, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Brak
Środki organizacyjne zapobiegające/ograniczające uwalnianie z zakładu
Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KE); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn.
Warunki i środki związane z komunalnymi oczyszczalniami ścieków
Nie dotyczy oczyszczalni ścieków
Warunki i środki związane z zewnętrznym przetwarzaniem odpadów do utylizacji
Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiwaniem odpadów
Nie dotyczy
1.2.2 Scenariusz cząstkowy CS2 kontrolowania narażenia pracowników dla PROC 9
Przenoszenie substancji lub preparatu do małych pojemników (specjalne linie napełniające, w tym ważenie)
Charakterystyka produktu
Gaz w stanie skroplonym; zawartość substancji w produkcie wynosi do 100% (jeśli nie podano inaczej); przy założeniu pracy w temperaturze pokojowej.
Użyta ilość
120 kg/8-godzinną zmianę – na pracownika; ok. 50 000 kg/rok dla zakładu produkującego 100 000 pojazdów rocznie
Częstość i czas trwania użycia/ekspozycji
Czas trwania użycia/ekspozycji: średnio; 20 min/8-godzinną zmianę (przy normalnej pracy narażenie występuje tylko przy kończeniu procesu napełniania (rozłączaniu), w przybliżeniu 0,083 min (5 s) na proces rozłączania x 1 proces/napełnianie x 30 napełnień/godz. x 8 godz./zmiannę) Częstość: 200 dni/rok
Czynniki ludzkie, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu
Lekka praca, ilość powietrza potrzebna do oddychania = 10 m ³ /8-godzinną zmianę
Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie pracowników
W zastosowaniach wewnątrz pomieszczeń, w normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy rozłączają złącza.
Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu
Upewnienie się, że zawory są szczelnie zamknięte i nie przeciekają; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.
Warunki i środki techniczne kontroli rozproszenia od źródła do pracownika
Co najmniej mechaniczny system wentylacji [ACH]: 3; objętość pomieszczenia: >50 m ³ .; lokalna wentylacja wywiewna (efektywność: <10 części na milion)
Środki organizacyjne w celu zapobiegania/ograniczenia uwalniania, rozproszenia i narażenia
Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KEC); stosowanie standardu ISO 13043 (15-04-2011) (Pojazdy drogowe — czynniki chłodnicze używane w mobilnych systemach klimatyzacji (MAC) — wymagania bezpieczeństwa) oraz SAE J639 (standardy bezpieczeństwa dotyczące czynników chłodniczych używanych w systemach sprężarkowych i z parownikami w pojazdach silnikowych), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] odzyskiwanie/recykling/ponowne ładowanie urządzeń z palnymi czynnikami chłodniczymi w mobilnych układach klimatyzacji) oraz SAE J2845

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

(Techniczna certyfikacja serwisu i ograniczania emisji czynników chłodniczych mobilnych układów klimatyzacji); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn; szkolenie pracowników w celu minimalizowania narażenia.
Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia
Używać okularów ochronnych zgodnych z normą EN 166 lub ANSI Z87.1 przeznaczonych do ochrony przed opryskaniem cieczami. Nosić odpowiednie rękawice zgodne z normą EN374 lub zaleceniami amerykańskiej federalnej agencji OSHA.
1.2.3 Scenariusz cząstkowy CS3 kontrolowania narażenia pracowników dla PROC 8b.
Przenoszenie substancji lub preparatu (ładowanie/rozładowywanie z/do naczyń/dużych pojemników w specjalistycznych zakładach
Charakterystyka produktu
Gaz w stanie skroplonym; zawartość substancji w produkcie wynosi do 100% (jeśli nie podano inaczej); przy założeniu pracy w temperaturze pokojowej.
Użyta ilość
Nie dotyczy
Częstość i czas trwania użycia/ekspozycji
Czas trwania użycia/ekspozycji: Sporadycznie, ostrożnie przyjmując mniej niż 15 min/dzień Częstość: 200 dni/rok
Czynniki ludzkie, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu
Lekka praca, ilość powietrza potrzebna do oddychania = 10 m ³ /8-godzinną zmianę
Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie pracowników
W zastosowaniach na zewnątrz pomieszczeń w normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy podłączają i rozłączają złącza.
Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu
Upewnienie się, że zawory są szczelnie zamknięte i nie przeciekają; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.
Warunki i środki techniczne kontroli rozproszenia od źródła do pracownika
Brak
Środki organizacyjne w celu zapobiegania/ograniczenia uwalniania, rozproszenia i narażenia
Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KEC); stosowanie standardu ISO 13043 (15-04-2011) (Pojazdy drogowe — czynniki chłodnicze używane w mobilnych systemach klimatyzacji (MAC) — wymagania bezpieczeństwa) oraz SAE J639 (standardy bezpieczeństwa dotyczące czynników chłodniczych używanych w systemach sprężarkowych i z parownikami w pojazdach silnikowych), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] odzyskiwanie/recykling/ponowne ładowanie urządzeń z palnymi czynnikami chłodniczymi w mobilnych układach klimatyzacji) oraz SAE J2845 (Techniczna certyfikacja serwisu i ograniczania emisji czynników chłodniczych mobilnych układów klimatyzacji); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn; szkolenie pracowników w celu minimalizowania narażenia.
Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia
Używać okularów ochronnych zgodnych z normą EN 166 lub ANSI Z87.1 przeznaczonych do ochrony przed opryskaniem cieczami. Nosić odpowiednie rękawice zgodne z normą EN374 lub zaleceniami amerykańskiej federalnej agencji OSHA.
1.3. Oszacowanie narażenia i odnośnik do pozycji źródłowych

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

METODA OCENY: CS1: ECETOC TRA v.3; CS2 i CS3: dostępne dane pomiarowe dla substancji HFC-134a zostały użyte do oceny narażenia pracowników na HFO-1234yf. Dla celów wyłącznie porównawczych użyto metody ECETOC TRA v.3 w celu oszacowania narażenia pracowników na inhalację.

Informacja dotycząca CS1: lokalne uwalnianie do środowiska

Uwalnianie	Metoda oszacowania współczynnika uwalniania	Objaśnienie/uzasadnienie
Woda	Znajomość procesu i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC7 przyjmuje 5% Końcowy współczynnik uwalniania: 0% Stopień lokalnego uwalniania: 0 kg/dzień Objaśnienie/uzasadnienie: substancja jest gazem w stanie skroplonym.
Powietrze	Henne i inni, 2012; Reimann i Shallcross i inni, 2011	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC7 przyjmuje 5% Końcowy współczynnik uwalniania: ~1% Stopień lokalnego uwalniania: Łącznie ok. 350 kg/dzień dla wszystkich 27 krajów UE i Chorwacji, Norwegii, Szwajcarii i Turcji (UE-27+) po konwersji 90% floty i w ustalonym stanie. Objaśnienie/uzasadnienie: 5 gramów na pojedyncze ładowanie, co odpowiada 1% całkowitej ilości ładowania (500 +/- gramów); Henne i inni, 2012; Reimann i Shallcross i inni, 2011.
Gleba	Znajomość procesu i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC7 przyjmuje 5% Końcowy współczynnik uwalniania: 0% Stopień lokalnego uwalniania: 0 kg/dzień Objaśnienie/uzasadnienie: substancja jest gazem w stanie skroplonym.

Narażenie w wyniku stężenia i współczynniki charakterystyki ryzyka (RCR) dla substancji HFO-1234yf i jej potencjalnego produktu rozkładu TFA są omówione w ES4.

Informacja dotycząca CS2: narażenie w wyniku stężenia i ryzyko dla pracowników

Droga narażenia i typy efektów	Narażenie w wyniku stężenia	Źródło narażenia w wyniku stężenia	Narażenie w wyniku stężenia i jednostki DNEL (lub DMEL)	DNEL (lub DMEL)	Charakterystyka ryzyka
Inhalacja, ogólnoustrojowy, długotrwały	37	Bureau Veritas North America, 2008; dane wygenerowane dla HFC-134a	mg/m ³	950	0,039
	190	Metody TRA v.3 użyto do oszacowania narażenia w wyniku stężenia wyłącznie w celu porównawczym			0,2
Inhalacja, ogólnoustrojowy,	niewymagane	niewymagane			niewymagane

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

silny					
Inhalacja, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Inhalacja, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, długoterminowy					0,039
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, silny					niewymagane

Współczynnik RCR dla narażenia przez inhalację wyniósł <1. To wskazuje, że nie należy oczekiwać niekorzystnego wpływu na pracowników.

Informacja dotycząca CS3: narażenie w wyniku stężenia i ryzyko dla pracowników

Droga narażenia i typy efektów	Narażenie w wyniku stężenia	Źródło narażenia w wyniku stężenia	Narażenie w wyniku stężenia i jednostki DNEL (lub DMEL)	DNEL (lub DMEL)	Charakterystyka ryzyka
Inhalacja, ogólnoustrojowy, długotrwały	37	Bureau Veritas North America, 2008; dane wygenerowane dla HFC-134a	mg/m ³	950	0,039
	50	Metody TRA v.3 użyto do oszacowania narażenia w wyniku stężenia wyłącznie w celu porównawczym			0,05
Inhalacja, ogólnoustrojowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Inhalacja, miejscowy,	niewymagane	niewymagane			niewymagane

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

długotrwały					
Inhalacja, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, długoterminowy					0,039
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, silny					niewymagane

Współczynnik RCR dla narażenia przez inhalację wyniósł <1. To wskazuje, że nie należy oczekiwać niekorzystnego wpływu na pracowników.

2.1. Scenariusz narażenia ES2

Wykorzystanie specjalistyczne, ciekłe nośniki ciepła — czynniki chłodnicze, chłodziwa

Wykorzystanie profesjonalne: Dziedzina publiczna (administracja, edukacja, rozrywka, usługi, rzemiosło) (SU22)

Cząstkowy scenariusz środowiskowy CS1: Szerokie, rozproszone użycie substancji w systemach zamkniętych na zewnątrz pomieszczeń (ERC9b). Określone w ES4.

Cząstkowy scenariusz pracowniczy CS2: Przenoszenie substancji lub preparatu (ładowanie/rozładowywanie z/do naczyń/dużych pojemników w zakładach niespecjalistycznych

Scenariusz narażenia 2 (ES 2) opisuje działania i procesy wykonywane przez profesjonalnych pracowników podczas serwisowania mobilnych lub stacjonarnych urządzeń klimatyzacji lub chłodniczych. Chociaż każdy z tych pracowników może ładować różne ilości substancji HFO-1234yf, z różną częstością i przy użyciu różnych profesjonalnych ustawień, to jednak wszyscy oni używają podczas procedury serwisowania sprzętu, który jest podobny do sprzętu używanego podczas przemysłowego ładowania czynnika chłodniczego. Dlatego potencjał narażenia pracowników wykwalifikowanych jest podobny jak pracowników przemysłowych, z tym, że wykwalifikowani użytkownicy obsługują mniej jednostek podczas zmiany i jest bardziej prawdopodobne, że wykonują swoją pracę na zewnątrz. Nawet jeśli wykonują ją wewnątrz pomieszczeń, to ich przestrzeń robocza jest prawdopodobnie mniejsza niż pracowników przemysłowych. Dlatego osobny scenariusz narażenia wydaje się uzasadniony. Ogólnie potencjalne uwolnienie substancji do środowiska jest takie samo dla wszystkich pracowników serwisowych (mobilnych i stacjonarnych) i przemysłowych, jest to uwolnienie niewielkich ilości substancji tylko do powietrza, jak opisano w szczegółach w ES1.

2.2.1 Scenariusz cząstkowy CS1 kontroli narażenia środowiska dla ERC9b

Szerokie, rozproszone użycie substancji w systemach zamkniętych na zewnątrz pomieszczeń

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Ocenione i obliczone w ES4
Charakterystyki produktu
Gaz w stanie skroplonym o niskim współczynniku ocieplenia globalnego (GWP) w stężeniu 100%, niebiodegradowalny
Użyta ilość
4000 ton rocznie (tpa) – EU
Częstość i czas trwania użycia
W sposób ciągły/uwalnianie, 365 dni w roku; sporadyczne uwalnianie
Czynniki środowiskowe, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu
Brak
Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie środowiska
W normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy podłączają i rozłączają złącza. Ostrożnie przyjmując, około 6,4% ładowanej ilości substancji zostanie uwodnione, jeśli tę pracę wykonuje wyszkolony pracownik, a 64%, jeśli wykonuje ją niewyszkolony pracownik (źródło: Henne i inni, 2012), pomimo że serwisowanie jest dozwolone tylko w profesjonalnych centrach i powinno być wykonywane przez wyszkolonych pracowników.
Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu
Proces zapewniający minimalne uwolnienie do ścieków; proces zapewniający minimalne uwolnienie do gleby; zapewnienie, aby zawory były szczelne zamknięte i nie przeciekały; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.
Warunki i środki techniczne w zakładach powodujące zmniejszenie lub ograniczenie wycieków, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby
Brak
Środki organizacyjne zapobiegające/ograniczające uwalnianie z zakładu
Brak
Warunki i środki związane z komunalnymi oczyszczalniami ścieków
Nie dotyczy oczyszczalni ścieków
Warunki i środki związane z zewnętrznym przetwarzaniem odpadów do utylizacji
Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiwaniem odpadów
Nie dotyczy
2.2.2 Scenariusz cząstkowy CS2 kontrolowania narażenia pracowników dla PROC 8a.
Przenoszenie substancji lub preparatu (ładowanie/rozładowywanie z/do naczyń/dużych pojemników w zakładach niespecjalistycznych
Charakterystyka produktu
Gaz w stanie skroplonym; zawartość substancji w produkcie wynosi do 100% (jeśli nie podano inaczej); przy założeniu pracy w temperaturze pokojowej.
Użyta ilość
Mobilne urządzenia klimatyzacji: 0,5 kg/zdarzenie serwisowe; urządzenia stacjonarne: 0,05–300 kg/zdarzenie serwisowe
Częstość i czas trwania użycia/ekspozycji
Czas trwania użycia/ekspozycji: Sporadycznie; Mobilne urządzenia klimatyzacji: ok. 1 min/8-godzinną zmianę (0,083 min (5 s) na proces

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

<p>podłączania x 2 procesy podłączania podczas procedur rozładowywania/ponownego ładowania x 1 zdarzenie serwisowe na godzinę x 8 godzin na zmianę) Urządzenie stacjonarne: ok.<1 min/8-godzinną zmianę (0,083 min (5 s) na proces podłączania x 2 procesy podłączania podczas procedur rozładowywania/ponownego ładowania x do 4 zdarzeń serwisowych na 8-godzinną zmianę) Częstość: 200 dni/rok</p>		
Czynniki ludzkie, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu		
Lekka praca, ilość powietrza potrzebna do oddychania = 10 m ³ /8-godzinną zmianę		
Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie pracowników		
W zastosowaniach wewnątrz pomieszczeń w normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy podłączają i rozłączają złącza.		
Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu		
Upewnienie się, że zawory są szczelnie zamknięte i nie przeciekają; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.		
Warunki i środki techniczne kontroli rozproszenia od źródła do pracownika		
Brak		
Środki organizacyjne w celu zapobiegania/ograniczenia uwalniania, rozproszenia i narażenia		
Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KE); stosowanie standardu ISO 13043 (15-04-2011) (Pojazdy drogowe — czynniki chłodnicze używane w mobilnych systemach klimatyzacji (MAC) — wymagania bezpieczeństwa) oraz SAE J639 (standardy bezpieczeństwa dotyczące czynników chłodniczych używanych w systemach z parownikami w pojazdach silnikowych), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] odzyskiwanie/recykling/ponowne ładowanie urządzeń z palnymi czynnikami chłodniczymi w mobilnych układach klimatyzacji) oraz SAE J2845 Techniczna certyfikacja serwisu i ograniczania emisji czynników chłodniczych mobilnych układów klimatyzacji); EN 378 (systemy chłodnicze i pompy ciepła — wymagania dotyczące bezpieczeństwa i środowiska); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn; szkolenie pracowników w celu minimalizowania narażenia.		
Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia		
Używać okularów ochronnych zgodnych z normą EN 166 lub ANSI Z87.1 przeznaczonych do ochrony przed opryskaniem cieczami. Nosić odpowiednie rękawice zgodne z normą EN374 lub zaleceniami amerykańskiej federalnej agencji OSHA.		
2.3. Oszacowanie narażenia i odnośnik do pozycji źródłowych		
METODA OCENY: CS1: TRA v.3. CS2: dostępne dane pomiarowe dla substancji HFC-134a zostały użyte do oceny narażenia profesjonalnych pracowników na HFO-1234yf. Dla celów wyłącznie porównawczych użyto metody TRA v.3 w celu oszacowania narażenia pracowników na inhalację.		
Informacja dotycząca CS1: lokalne uwalnianie do środowiska		
Uwalnianie	Metoda oszacowania współczynnika uwalniania	Objaśnienie/uzasadnienie
Woda	Znajomość działań i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC9b przyjmuje 5% Końcowy współczynnik uwalniania: 0% Stopień lokalnego uwalniania: 0 kg/dzień Objaśnienie/uzasadnienie: substancja jest gazem w stanie

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

		skroplonym.
Powietrze	Henne i inni, 2012	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC9b przyjmuje 5% Końcowy współczynnik uwalniania: ok. 6.4% początkowego ładowania, jeśli czynność jest wykonywana przez wyszkolonego pracownika; ok. 64% początkowego ładowania, jeśli czynność jest wykonywana przez niewyszkolonego pracownika Stopień lokalnego uwalniania: 4580 kg/dzień w całej UE-27+. Objaśnienie/uzasadnienie: Oszacowanie uwalniania wykonane przez Henne i inni, 2012, przy założeniu, że 90% całej floty EU-27+ jest po konwersji i w ustalonym stanie.
Gleba	Znajomość działań i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC9b przyjmuje 5% Końcowy współczynnik uwalniania: 0% Stopień lokalnego uwalniania: 0 kg/dzień Objaśnienie/uzasadnienie: substancja jest gazem w stanie skroplonym.

Narażenie w wyniku stężenia i współczynniki charakterystyki ryzyka (RCR) dla substancji HFO-1234yf i jej potencjalnego produktu rozkładu TFA są omówione w ES4.

Informacja dotycząca CS2: narażenie w wyniku stężenia i ryzyko dla pracowników

Droga narażenia i typy efektów	Narażenie w wyniku stężenia	Źródło narażenia w wyniku stężenia	Narażenie w wyniku stężenia i jednostki DNEL (lub DMEL)	DNEL (lub DMEL)	Charakterystyka ryzyka
Inhalacja, ogólnoustrojowy, długotrwały	85,6	Gjølstad i inni, 2003, dane o pracownikach naprawiających urządzenia chłodnicze wygenerowane dla HFC-134a	mg/m ³	950	0,09
	5,1	Bureau Veritas North America, 2007; pracownicy obsługujący mobilne urządzenia klimatyzacji, dane wygenerowane dla HFC-134a			0,005
	240	Metody TRA v.3 użyto do oszacowania narażenia w wyniku stężenia wyłącznie w celu porównawczym			0,25
Inhalacja,	niewymagane	niewymagane			niewymagane

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

ogólnoustrojowy, silny					
Inhalacja, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Inhalacja, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, długoterminowy					0,09
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, silne					niewymagane

Współczynnik RCR dla narażenia przez inhalację wyniósł <1. To wskazuje, że nie należy oczekiwać niekorzystnego wpływu na pracowników.

3.1. Scenariusz narażenia ES3

Formulacja preparatów

Wykorzystanie przemysłowe: Używanie substancji jako takiej lub w preparatach podmiotów przemysłowych (SU3); wytwarzanie (mieszanie) lub przygotowywanie i/lub przepakowywanie (z wyłączeniem stopów) (SU10): ogólny przemysł wytwórczy, np. maszynowy, urządzenia, pojazdy lub urządzenia transportowe (SU17) z wyłączeniem autobusów

Cząstkowy scenariusz środowiskowy CS1: Przygotowanie preparatów (ERC2) (objęte przez ES4)

Cząstkowy scenariusz pracowniczy CS2: Wykorzystanie w zamkniętym procesie wsadowym (synteza lub wytwarzanie) (PROC3)

Scenariusz narażenia 3 (ES 3) opisuje czynności wykonywane przez pracownika podczas mieszania różnych typów substancji chłodniczych i ładowania tych produktów do pojemników lub zbiorników ISO. Mieszane produkty mogą zawierać prawie 100% substancji HFO-1234yf. Czynności te należy wykonywać na zewnątrz pomieszczeń, ale za pomocą tego samego sprzętu, jaki jest używany w procedurach ładowania i/lub pakowania opisanych w scenariuszu ES1. Jednak w tym procesie współczynnik uzysku wynosi 99,75%. Dlatego szacuje się, że potencjalne uwolnienie do otaczającego powietrza wynosi <0,25%, a uwolnienie do ścieków i gleby — 0%.

W urządzeniach do mieszania i ładowania czynnika chłodniczego stosowane są zawory odcinające, które zapobiegają uwalnianiu się substancji, chyba że pomiędzy urządzeniem mieszającym/napełniającym a jednostką zastosowano uszczelkę. Ponadto przewody urządzeń do

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

mieszania/napełniania muszą być podłączone do urządzenia przed otwarciem zaworu (zaworów) zbiornika zawierającego te substancje. Po zakończeniu mieszania lub napełnieniu zbiornika zawór (zawory) muszą być zamknięte przed odłączeniem przewodów.
3.2.1 Scenariusz cząstkowy CS1 kontroli narażenia środowiska dla ERC2
Przygotowanie preparatów
Ocenione i obliczone w ES4
Charakterystyki produktu
Gaz w stanie skroplonym o małym współczynniku ocieplenia globalnego (GWP), do 100% zawartości w produkcie (jeśli nie podano inaczej), nie biodegradowalny
Użyta ilość
5000 ton rocznie (tpa) – UE; ilość dzienna: 25 000 kg/dzień – E
Częstość i czas trwania użycia
W sposób ciągły/8 godzin na zmianę, 200 dni w roku; sporadyczne uwalnianie
Czynniki środowiskowe, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu
Brak
Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie środowiska
W normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy podłączają i rozłączają złącza. Założone uwolnienie do powietrza 0,25% (12,5 tpa), 0% uwolnienia do ścieków i 0% uwolnienia do gleby.
Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu
Proces zapewniający minimalne uwolnienie do ścieków; proces zapewniający minimalne uwolnienie do gleby; zapewnienie, aby zawory były szczelne zamknięte i nie przeciekały; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.
Warunki i środki techniczne w zakładach powodujące zmniejszenie lub ograniczenie wycieków, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby
Brak
Środki organizacyjne zapobiegające/ograniczające uwalnianie z zakładu
Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KE); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn.
Warunki i środki związane z komunalnymi oczyszczalniami ścieków
Nie dotyczy oczyszczalni ścieków
Warunki i środki związane z zewnętrznym przetwarzaniem odpadów do utylizacji
Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiwaniem odpadów
Nie dotyczy
3.2.2 Scenariusz cząstkowy CS2 kontrolowania narażenia pracowników dla PROC 3
Wykorzystanie w zamkniętym procesie wsadowym (synteza lub wytwarzanie)
Charakterystyka produktu
Gaz w stanie skroplonym; zawartość substancji w produkcie wynosi do 100% (jeśli nie podano inaczej); przy założeniu pracy w temperaturze pokojowej (jeśli nie podano inaczej).
Użyta ilość
Do 2500 kg na zmianę/pracownika, na podstawie ostrożnych szacunków rocznego zużycia i przy założeniu dwóch zmian na dzień po pięciu pracowników na zmianę.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrzano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Częstość i czas trwania użycia/ekspozycji		
Sporadycznie, 8 godzin na zmianę, 200 dni w roku, czas narażenia pracownika wynosi mniej niż 15 minut (w oparciu o ostrożne szacunki 70 do 100 połączeń na dzień i założeniu dwóch zmian na dzień po pięciu pracownikom na zmianę i przy potencjalnym narażeniu przez 30 sekund w czasie jednego połączenia).		
Czynniki ludzkie, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu		
Lekka praca, ilość powietrza potrzebna do oddychania = 10 m ³ /8-godzinną zmianę		
Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie pracowników		
W zastosowaniach na zewnątrz pomieszczeń w normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy podłączają i rozłączają złącza.		
Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu		
Upewnienie się, że zawory są szczelne zamknięte i nie przeciekają; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.		
Warunki i środki techniczne kontroli rozproszenia od źródła do pracownika		
Brak		
Środki organizacyjne w celu zapobiegania/ograniczenia uwolnienia, rozproszenia i narażenia		
Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KE); EN 378 (systemy chłodnicze i pompy ciepła — wymagania dotyczące bezpieczeństwa i środowiska); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn; szkolenie pracowników w celu minimalizowania narażenia.		
Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia		
Używać okularów ochronnych zgodnych z normą EN 166 lub ANSI Z87.1 przeznaczonych do ochrony przed opryskaniem cieczami. Nosić odpowiednie rękawice zgodne z normą EN374 lub zaleceniami amerykańskiej federalnej agencji OSHA.		
3.3. Oszacowanie narażenia i odnośnik do pozycji źródłowych		
METODA OCENY: CS1 i CS2: ECETOC TRA v.3		
Informacja dotycząca CS1: lokalne uwalnianie do środowiska		
Uwalnianie	Metoda oszacowania współczynnika uwalniania	Objaśnienie/uzasadnienie
Woda	Znajomość procesu i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC2 przyjmuje 2% Końcowy współczynnik uwalniania: 0% Stopień lokalnego uwalniania: 0 kg/dzień Objaśnienie/uzasadnienie: substancja jest gazem w stanie skroplonym.
Powietrze	Znajomość procesu i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC2 przyjmuje 2,5% Końcowy współczynnik uwalniania: ~0.25% Stopień lokalnego uwalniania: 62,5 kg/na dzień w całej UE-27+. Objaśnienie/uzasadnienie: W oparciu o znajomość procesu.
Gleba	Znajomość procesu i substancji	Początkowy współczynnik uwalniania: ERC2 przyjmuje 0,01% Końcowy współczynnik uwalniania: 0% Stopień lokalnego uwalniania: 0 kg/dzień Objaśnienie/uzasadnienie: substancja jest gazem w stanie skroplonym.
Narażenie w wyniku stężenia i współczynniki charakterystyki ryzyka (RCR) dla substancji HFO-1234yf i jej potencjalnego produktu rozkładu TFA są uwzględnione i omówione w ES4.		
Informacja dotycząca CS2: narażenie w wyniku stężenia i ryzyko dla pracowników		

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Droga narażenia i typy efektów	Narażenie w wyniku stężenia	Źródło narażenia w wyniku stężenia	Narażenie w wyniku stężenia i jednostki DNEL (lub DMEL)	DNEL (lub DMEL)	Charakterystyka ryzyka
Inhalacja, ogólnoustrojowy, długotrwały	17	Do oszacowania narażenia w wyniku stężenia użyto metody TRA v.3	mg/m ³	950	0,018
Inhalacja, ogólnoustrojowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Inhalacja, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Inhalacja, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, ogólnoustrojowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, długotrwały	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Skórna, miejscowy, silny	niewymagane	niewymagane			niewymagane
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, długoterminowy					0,018
Drogi łączone, ogólnoustrojowy, silny					niewymagane

Współczynnik RCR dla narażenia przez inhalację wyniósł <1. To wskazuje, że nie należy oczekiwać niekorzystnego wpływu na pracowników.

4.1 Scenariusz narażenia ES1

Narażenie środowiskowe na etapie użytkowania, przydatności do użytku i składowania jako odpad

Wykorzystanie przemysłowe: Używanie substancji jako takiej lub w preparatach podmiotów przemysłowych (SU3); wytwarzanie (mieszanie) lub przygotowywanie i/lub przepakowywanie (z wyłączeniem stopów) (SU10): ogólny przemysł wytwórczy, np. maszynowy, urządzenia, pojazdy lub urządzenia transportowe (SU17) z wyłączeniem autobusów;
Wykorzystanie konsumenckie: prywatne gospodarstwa domowe (= ogół społeczeństwa = konsumenci) (SU21) oraz wykorzystanie profesjonalne: dziedzina publiczna (administracja, edukacja, rozrywka, usługi, rzemiosło) (SU22).

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Cząstkowy scenariusz środowiskowy CS1: HFO-1234yf: szerokie, rozproszone użycie substancji w systemach zamkniętych na zewnątrz pomieszczeń (ERC9b), TFA: szerokie, rozproszone użycie na zewnątrz pomieszczeń urządzeń o długim okresie trwałości, wysokie lub zamierzone uwalnianie (ERC 10b).

Cząstkowy scenariusz pracowniczy: CS2: HFO-1234yf: Użycie i trwałość użytkowa (PROC 8a, 9) związane z właściwościami fizykochemicznymi

Według Henne i innych, 2012, szacowana emisja HFO-1234yf do powietrza z mobilnych urządzeń klimatyzacyjnych może wynosić 19,2 Gg/rok (19 200 ton rocznie) po konwersji całej floty samochodowej na czynnik HFO-1234yf i w stanie ustalonym (co nastąpi przypuszczalnie w 2020 roku). Ta wartość odpowiada scenariuszowi największej emisji (pas ufności 95%) dla EU-27+. Oszacowanie 19 200 ton emisji rocznie zostało wykonane na podstawie przewidywanej liczby 335 milionów pojazdów samochodowych, z których około 90% używa tego czynnika w układach klimatyzacji, i w związku ze wszystkimi czynnościami związanymi z substancją HFO-1234yf w całym okresie użytkowania pojazdów, z wyjątkiem produkcji chemicznej, która obecnie nie występuje w UE-27+.

4.2.1 Scenariusz cząstkowy CS1 kontroli narażenia środowiska dla ERC9b, 10b

Szerokie, rozproszone użycie substancji w systemach zamkniętych (ERC9b), TFA: szerokie, rozproszone użycie na zewnątrz pomieszczeń urządzeń o długim okresie trwałości, wysokie lub zamierzone uwalnianie (ERC 10b).

Zob. powyżej ES1, 2, 3, odpowiednio do warunków użycia obejmowanych przez ES4.

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrzano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

Przewidywana emisja roczna wg opracowania Henne i inni, 2012, oraz szacowana przez ES3 wartość uwalniania

Działania	potencjalna ilość uwalniana (g/MAC)	Uwalniany potencjalnie procent ilości pierwszego napełnienia (%)	Współczynnik pojazdów, w których występuje uwalnianie	Współczynnik emisji wg Hennego (g/rok/MAC)	Sposób obliczenia przez Hennego współczynnika emisji i/lub współczynnika pojazdów, w których występuje uwalnianie	Przewidywana emisja wynikająca z działania (tpa)
Napełnianie układu MAC przez producenta oryginalnego sprzętu	5	0,9	0,9	0,42	5 g/MAC podzielone przez 12 lat (średni czas użytkowania układu MAC)	127
Ponowne napełnianie układu MAC przez wyszkolony personel	35	6,4	0,81	2,92	35 g/MAC podzielone przez 12 lat	792
Ponowne napełnianie układu MAC przez niewyszkolony personel	350	64	0,09	29,2	350 g/MAC podzielone przez 12 lat	880
Regularne korzystanie z pojazdu	35.8	6,5	0,9	35,8	Dane dotyczące pojazdów użytkowanych w latach 2002/2003, w których nie występowała utrata czynnika	10 794
Nieregularne korzystanie (Niespodziewany wyciek spowodowany wypadkiem, uderzeniem kamienia i defektem części)	550	100	0,017	550	Wszystkie lub pierwsze napełnienia; 1,9% pojazdów/rok razy 90% pojazdów z HFO-1234yf w układzie MAC	3132
Demontaż układu MAC przez wyszkolony personel	100	18	0,25	8,33	100 g/MAC podzielone przez 12 lat	698
Demontaż układu MAC przez niewyszkolony personel	400	73	0,25	33,3	400 g/MAC podzielone przez 12 lat	2 789
					<u>Całkowita przewidywana emisja dla ES1 i ES2</u>	~19 212
Przygotowanie preparatów (ES3)	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	Nie dotyczy	0,25% z 5000 tpa	12,5
					Całkowita przewidywana emisja dla ES1, ES2 i ES3	~19 225

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

4.2.2 Scenariusz cząstkowy CS2 kontrolowania narażenia pracowników podczas użytkowania i w okresie trwałości użytkowej (PROC 8a, 9) w relacji do właściwości fizykochemicznych

Przenoszenie substancji w niespecjalistycznych zakładach

Charakterystyka produktu

Bardzo łatwopalny gaz; zawartość substancji w produkcie wynosi do 100% (jeśli nie podano inaczej); przy założeniu pracy w temperaturze pokojowej (jeśli nie podano inaczej).

Użyta ilość

Mobilne urządzenia klimatyzacji: 0,5 kg/zdarzenie serwisowe; urządzenia stacjonarne: 0,05–300 kg/zdarzenie serwisowe

Częstość i czas trwania użycia/ekspozycji

Czas trwania użycia/ekspozycji: Sporadycznie;

Mobilne urządzenia klimatyzacji: ok. 1 min/8-godzinną zmianę (0,083 min (5 s) na proces podłączania x 2 procesy podłączania podczas procedur rozładowywania/ponownego ładowania x 1 zdarzenie serwisowe na godzinę x 8 godzin na zmianę)

Urządzenie stacjonarne: ok. <1 min/8-godzinną zmianę (0,083 min (5 s) na proces podłączania x 2 procesy podłączania podczas procedur rozładowywania/ponownego ładowania x do 4 zdarzeń serwisowych na 8-godzinną zmianę)

Częstość: 200 dni/rok

Czynniki ludzkie, na które zarządzenie zagrożeniami nie ma wpływu

Brak

Pozostałe warunki zastosowania wpływające na narażenie pracowników

W zastosowaniach wewnątrz pomieszczeń w normalnych warunkach wykorzystywania narażenie występuje przede wszystkim wtedy, gdy pracownicy podłączają i rozłączają złącza.

Warunki i środki techniczne na poziomie procesu (źródło) zapobiegające uwolnieniu

Upewnienie się, że zawory są szczelnie zamknięte i nie przeciekają; przetwarzanie substancji w systemie zamkniętym; przesyłanie na zamkniętych liniach; oczyszczenie linii przesyłowych przed rozłączeniem.

Warunki i środki techniczne kontroli rozproszenia od źródła do pracownika

Brak

Środki organizacyjne w celu zapobiegania/ograniczenia uwalniania, rozproszenia i narażenia

Stosowanie dyrektyw ATEX 137 i ATEX 95, aby zmniejszyć właściwości palne HFO-1234yf i/lub substancji chemicznych w pracy (dyrektywa 98/24/KE); stosowanie standardu ISO 13043 (15-04-2011) (Pojazdy drogowe — czynniki chłodnicze używane w mobilnych systemach klimatyzacji (MAC) — wymagania bezpieczeństwa) oraz SAE J639 (standardy bezpieczeństwa dotyczące czynników chłodniczych używanych w systemach z parownikami w pojazdach silnikowych), SAE J2843 (R-1234yf [HFO-1234yf] odzyskiwanie/recykling/ponowne ładowanie urządzeń z palnymi czynnikami chłodniczymi w mobilnych układach klimatyzacji) oraz SAE J2845 Techniczna certyfikacja serwisu i ograniczania emisji czynników chłodniczych mobilnych układów klimatyzacji); EN 378 (systemy chłodnicze i pompy ciepła — wymagania dotyczące bezpieczeństwa i środowiska); regularne przeglądy i konserwacja urządzeń i maszyn; szkolenie pracowników w celu minimalizowania narażenia.

4.3. Oszacowanie narażenia i odnośnik do pozycji źródłowych

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

METODA OCENY: CS1: ECETOC TRA v.3

Informacja dotycząca CS1:

Przewidywany stopień narażenia w wyniku stężenia i współczynniki charakterystyki ryzyka stosowania substancji HFO-1234yf:

Cel ochrony	Narażenie w wyniku stężenia	Narażenie w wyniku stężenia i jednostki PNEC	PNEC	Charakterystyka ryzyka
Oczyszczalnie ścieków	Nieuwalniane do oczyszczalni ścieków	mg/l	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Woda słodka	1,11E-10	mg/l	0,1	1E-09
Osady (woda słodka)	1,67E-09	mg/kg suchej masy (dwt)	1,77	9E-10
Gleba rolna	1,97E-09	mg/kg dwt	1,54	1E-09
Woda morska	3,19E-11	mg/l	0,01	3E-09
Osady (woda morska)	4,81E-10	mg/kg dwt	0,178	3E-09
Ludzie przez wpływ środowiska (lokalnie)	3,28E-06	mg/kg masy ciała/dzień	271 (DNEL)†	1,21E-08

† Wartość DNEL (Derived No-Effect Level, pochodny poziom niewywołujący zmian) została określona, przy założeniu długotrwałego, systematycznego wdychania powietrza o zawartości 950 mg/m³ i po przekształceniu tego na dawkę przez pomnożenie przypuszczalnej dziennej objętości wdychanego powietrza 20 m³/dzień i podzielenie przez wagę dorosłego człowieka 70 kg.

Współczynniki charakterystyki ryzyka (RCR) dla substancji HFO-1234yf dla wszystkich chronionych celów były mniejsze niż 1. To wskazuje, że nie należy oczekiwać niekorzystnego wpływu na środowisko oraz receptory środowiskowe potencjalnie uwolnionej substancji HFO-1234yf podczas pierwszego napełniania, ponownego napełniania, regularnego i nieregularnego używania oraz demontażu.

Przewidywane narażenie w wyniku stężenia i współczynniki charakterystyki ryzyka dla TFA po natychmiastowym uwolnieniu substancji HFO-1234yf do powietrza:

Cel ochrony	Narażenie w wyniku stężenia	Narażenie w wyniku stężenia i jednostki PNEC	PNEC (ECHA, 2014)	Charakterystyka ryzyka
Oczyszczalnie ścieków	Nieuwalniane do oczyszczalni ścieków	mg/l	Nie dotyczy	Nie dotyczy
Woda słodka	1,06E-05	mg/l	1	1E-05
Osady (woda słodka)	5,86E-05	mg/kg suchej masy (dwt)	4,22	1E-05
Gleba rolna	9,23E-06	mg/kg dwt	0,0083	1E-03
Woda morska	9,14E-05	mg/l	0,1	9E-05
Osady (woda morska)	5,03E-05	mg/kg dwt	0,422	1E-04
Ludzie przez wpływ środowiska (lokalnie)	1,12E-04	mg/kg masy ciała/dzień	0,25 (DNEL)	4E-04

Współczynniki charakterystyki ryzyka (RCR) dla TFA dla wszystkich chronionych celów były mniejsze niż 1. To wskazuje, że nie należy oczekiwać niekorzystnego wpływu na środowisko oraz receptory środowiskowe potencjalnie uwolnionej substancji HFO-1234yf podczas pierwszego

Solstice® yf Refrigerant (R-1234yf)

Wersja 5.3

Przejrzano dnia 07.10.2017

Zastępuje 4

napęlniania, ponownego napęlniania, regularnego i nieregularnego używania oraz demontażu.

Metoda oceny dla CS2: Międzynarodowy wspólny program badawczy 1234 SAE

Informacja dotycząca CS2:

Przewidywany stopień narażenia w wyniku stężenia i ocena charakterystyki ryzyka fizykochemicznego

Substancja HFO-1234yf jest sklasyfikowana jako gaz bardzo łatwopalny. Ta klasyfikacja jest oparta na istnieniu dolnej i górnej granicy zapalności w powietrzu o temperaturze 20°C. Granice zapalności w powietrzu wynoszą odpowiednio 6,2% (V) i 12,3% (V) (metoda: ASTM E681-04). HFO-1234yf ma temperaturę wrzenia -29,4°C i temperaturę samozapłonu 405°C. Temperatura samozapłonu jest bardzo wysoka, więc nie jest powodem do obaw przy normalnym użytkowaniu.

Ponieważ substancja HFO-1234yf nie jest sklasyfikowana jako niebezpieczna ze względu na właściwości toksykologiczne (eco), to wymagana jest tylko charakterystyka ryzyka ze względu na jej zapalność. Narażenie na HFO-1234yf w ramach używania pojazdów samochodowych jako konsekwencja wycieku, na przykład spowodowanego wypadkiem, jest najgorszą sytuacją, gdyż wysokie stężenie HFO-1234 może być łatwo uzyskane w przypadku takiego wycieku w czasie krótszym niż w przypadku wycieku spowodowanego korozją. Wracając do sytuacji kolizji, samochodu o skutecznej objętości 1,25 m³ użyto do określenia, czy może być osiągnięta dolna granica zapalności tego czynnika chłodniczego. W najpoważniejszej sytuacji 70% czynnika chłodniczego po bocznym uderzeniu potencjalnie wycieknie do kabiny pasażerskiej. Zgodnie ze standardem SAE J2772 bardziej prawdopodobne jest, że stłuczka w innych miejscach wywoła znaczny wyciek czynnika chłodniczego do otaczającego powietrza niż do kabiny pasażerskiej. Wyniki tej oceny sugerują, że czynnik chłodniczy uzyska maksymalne stężenie 127 000 mg/m³ (27 200 części na milion), czyli znacznie poniżej dolnej granicy zapalności wynoszącej 62 000 części na milion.

Narażenie na HFO-1234yf w najgorszym przypadku wycieku spowodowanego korozją (powolny, stopniowy wyciek) - wykazano, że maksymalne stężenie poniżej 2% występuje w pojazdach luksusowych (maksimum pośród testowanych to 1,8%). W typowych pojazdach osób dojeżdżających do pracy karoseria jest mniej szczelna i dlatego jest mniejsze maksymalne stężenie czynnika chłodniczego (maksimum pośród testowanych to 1,2%) niż w pojazdach wyższej klasy, w których jest wymagane zmniejszenia szumu drogowego.