 Zakłady Chemiczne „Police” S.A.	KARTA CHARAKTERYSTYKI <i>zgodnie z rozporządzeniem (WE) 1907/2006</i>	SDS-ZChP- 001/10 wersja 05	
	Amoniak bezwodny	Data:	
sporządzenia		aktualizacji	
	02.11.2010	22.06.2015	

SEKCJA 1: Identyfikacja substancji i identyfikacja przedsiębiorstwa

1.1. Identyfikator produktu

Nazwa handlowa	amoniak
Powszechnie używane synonimy	amoniak, ciekły amoniak, skroplony amoniak, bezwodny amoniak, amoniak syntetyczny
Wzór chemiczny	NH ₃
Numer CAS	7664-41-7
Numer WE	231-635-3
Numer rejestracji	01-2119488876-14-0033

1.2. Istotne zidentyfikowane zastosowania substancji oraz zastosowania odradzane

Zastosowanie amoniaku:

do produkcji nawozów mineralnych, mocznika, kwasu azotowego, sody amoniakalnej; jako czynnik chłodzący w urządzeniach chłodniczych; regulator pH; do tuszy, tonerów; farb lakierów; do garbowania, barwienia, wykańczania i impregnacji skór; płyn grzewczy; środek myjący i oczyszczający; do oczyszczania wody.

1.3. Dane dotyczące dostawcy karty charakterystyki

Grupa Azoty Zakłady Chemiczne „Police” S.A.

Internet: grupaazoty.com

ul. Kuźnicka 1, 72-010 Police

Telefon nr: + 48 91 317 1090

Telefax nr: + 48 91 317 3103

Osoba odpowiedzialna za kartę charakterystyki

mgr inż. Agnieszka Belcyr

Tel. + 48 91 317 1750; Fax: + 48 91 317 2122;

e-mail: agnieszka.belcyr@grupaazoty.com

1.4. Numer telefonu alarmowego

Dyspozytor Zakładu

Telefon alarmowy nr: + 48 91 317 1616 (czynny całą dobę)

Telefon nr: + 48 91 317 4201 (czynny całą dobę)

SEKCJA 2: Identyfikacja zagrożeń

2.1. Klasyfikacja substancji

Klasy zagrożenia i kody kategorii	Flam. Gas 2, Press. Gas, Acute Tox. 3, Skin Corr. 1B, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2
Kody zwrotów wskazujących rodzaj zagrożenia	H221, H280, H314, H331, H400, H411
Dodatkowa klasa zagrożenia	EUH071
	Uwaga U
Współczynnik M	1

Specyficzne stężenia graniczne

Stężenie (%)	Klasyfikacja
≥ 25	Skin Corr. 1B, STOT SE 3, Aquatic Acute 1, Aquatic Chronic 2
≥ 5 < 25	Skin Corr. 1B, STOT SE 3, Aquatic Chronic 3
≥ 2,5 < 5	Skin Irrit. 2, Aquatic Chronic 3
≥ 1 < 2,5	Skin Irrit. 2

Objaśnienia zwrotów w sekcji 16

Zagrożenie dla zdrowia

Działanie amoniaku jest toksyczne przy jego wdychaniu. Amoniak działa żrąco na wszystkie części ciała. Oblanie ciekłym amoniakiem może spowodować poważne odmrożenia.

<i>Działanie na skórę</i>	Oblanie ciekłym amoniakiem może przyczynić się do poważnych odmrożeń skóry. W obecności wilgoci opary amoniaku są drażniące dla skóry.
<i>Działanie na oczy</i>	Oblanie ciekłym amoniakiem może przyczynić się do trwałego uszkodzenia oczu, przy czym działanie amoniaku może uwidocznić się dopiero po kilku dniach. Opary mogą spowodować podrażnienie i łzawienie oczu, a przy wysokich stężeniach poważne ich uszkodzenie.
<i>Połknięcie</i>	Powoduje natychmiastowe poważne działanie żrące i uszkodzenie dróg pokarmowych.
<i>Wdychanie</i>	Próg wyczuwalności zapachu amoniaku wynosi 0,4 mg/m ³ . Stężenia rzędu 50 - 100 mg/m ³ po pewnym okresie czasu mogą spowodować lekkie podrażnienia. Poziom 400 - 700 mg/m ³ może spowodować natychmiastowe podrażnienie oczu, nosa i gardła drażniąc lekko górne drogi oddechowe. Lekkie podrażnienie utrzymuje się jeszcze przez pewien czas po okresie narażenia. Przy wyższych stężeniach, powyżej 1,0 g/m ³ może wystąpić w krótkim okresie czasu ostre podrażnienie oczu oraz górnych dróg oddechowych. Oddychanie powietrzem zawierającym ponad 2,0 g/m ³ amoniaku nawet w krótkim okresie czasu może doprowadzić do poważnego uszkodzenia płuc i zakończyć się śmiercią. Przebywanie w atmosferze znacznie przekraczającej najwyższe dopuszczalne stężenie amoniaku na stanowisku pracy może doprowadzić do trwałego uszkodzenia dróg oddechowych.
<i>Działanie długotrwałe</i>	Brak dowodów na ujemne skutki działania amoniaku na organizm przy przebywaniu w jego środowisku poniżej najwyższego dopuszczalnego stężenia na stanowisku pracy.





Zagrożenia dla środowiska

Amoniak jest toksyczny dla życia wodnego.

Inne zagrożenia*Pożar, podgrzanie i wybuch*

- Palny, lecz trudny do zapalenia w powietrzu. W pomieszczeniach zamkniętych w mieszaninie z powietrzem może być palny / wybuchowy.
- Niebezpieczeństwo rozerwania zbiornika podczas jego ogrzewania.
- Duże wycieki amoniaku powodują gęstą mgłę ograniczającą widoczność.

2.2. Elementy oznakowania

Piktogramy określające rodzaj zagrożenia	    GHS04 GHS05 GHS06 GHS09
Hasło ostrzegawcze	Niebezpieczeństwo
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia	H221, H280, H314, H331, H410
Zwroty wskazujące środki ostrożności	P260, P273 P301+P330+P331 P303+P361+P353 P304+P340 P305+P351+P338 P403+P233
Informacje uzupełniające o zagrożeniach. Wpływ na zdrowie	EUH071

Objaśnienia zwrotów w sekcji 16

2.3. Inne zagrożenia

Amoniak nie spełnia kryterium jako substancja PBT ani vPvB.

SEKCJA 3: Skład/informacja o składnikach

3.1. Substancje

Amoniak bezwodny (min. 99,85 % NH₃) z niewielką zawartością wody (zwykle poniżej 1500 ppm).

Składnik niebezpieczny	%	Numer CAS	Numer WE (EINECS)
Amoniak bezwodny	99.85 - 99.95	7664-41-7	231-635-3

SEKCJA 4: Środki pierwszej pomocy

4.1. Opis środków pierwszej pomocy

<i>Drogi oddechowe</i>	Przenieść poszkodowanego z miejsca narażenia na świeże powietrze. Monitorować wydolność oddechową. Jeśli pojawi się kaszel lub trudności w oddychaniu, należy wziąć pod uwagę podrażnienie dróg oddechowych, zapalenie oskrzeli lub zapalenie płuc. Przeszkolone osoby powinny podawać tlen ze wsparciem wentylacji w razie potrzeby. Zastosować sztuczne oddychanie, jeżeli pacjent nie oddycha. W razie duszności podawać tlen. Natychmiast wezwać pomoc lekarską.
<i>Kontakt ze skórą</i>	Natychmiast przemyć skażone miejsce dużą ilością letniej wody przez co najmniej 15 minut, dalej myć powierzchnię wodą z mydłem. Jeżeli podrażnienie lub ból się utrzymuje należy zgłosić się do szpitala. W przypadku wystąpienia odmrożeń odzież może przylegać do skóry. Przystąpić do odmrażania z dużą ostrożnością stosując chłodną wodę (z kranu) lub moczyć w zimnej wodzie (np. ręce). Zdjąć ostrożnie skażone ubranie i kontynuować płukanie wodą poparzonych części ciała. Udzielić natychmiast pomocy lekarskiej.

<i>Kontakt z oczami</i>	Natychmiast przemyć oczy dużą ilością letniej wody przez co najmniej 15 minut. Jeśli pojawi się podrażnienie, ból, obrzęk, nadmierne łzawienie, a wrażliwość na światło utrzymuje się, pacjent powinien zgłosić się do szpitala i być skierowanym do okulisty. Podczas przepłukiwania utrzymywać powieki szeroko otwarte. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć - nadal płukać. Kontynuować płukanie aż do przybycia lekarza.
<i>Połknięcie</i>	Wezwać lekarza. Jeśli poszkodowany jest przytomny, podać pacjentowi do wypicia mleko, wodę lub białka jaj kurzych. Nie wywoływać wymiotów (ryzyko perforacji). Udzielić natychmiast pomocy lekarskiej.

Uwaga: Odzież przymarznięta do skóry powinna zostać najpierw rozmrożona przed usunięciem.

4.2. Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia

Z powodu możliwości pojawienia się nagłego lub spowolnionego obrzęku tchawicy, oskrzeli lub płuc, poddać poszkodowanego obserwacji lekarskiej.

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

W miarę upływu czasu może pojawić się uszkodzenie gałek ocznych.

SEKCJA 5: Postępowanie w przypadku pożaru

5.1. Środki gaśnicze

Odpowiednie środki gaśnicze	Podczas wydobywania się strumienia palącego gazu czasami wystarczy odciąć/zatrzymać przepływ gazu. Stosować pianę, proszek gaśniczy, dwutlenek węgla, wodę, piany średnie. <u>Mały pożar</u> - suche gaśnice chemiczne proszkowe lub śniegowe (CO ₂), <u>Duży pożar</u> - palące się zbiorniki gasić proszkami gaśniczymi, pianą lub rozproszoną wodą (mgła).
Niewłaściwe środki gaśnicze	Woda nie może się dostać do wnętrza zbiornika.

5.2. Szczególne zagrożenia związane z substancją

Pary amoniaku oraz wycieki amoniaku ciekłego są trudne do zapalenia, zwłaszcza na wolnym powietrzu. W obiektach zamkniętych mieszanina amoniaku i powietrza (w granicach stężeń 15-28%) w przypadku zainicjowania zapłonu może wywołać wybuch. Zimna, gęsta chmura amoniaku może spowodować pogorszenie widoczności.

Nie dodaje się wody do wnętrza zbiornika. Usunąć zbiornik z miejsca pożaru, jeżeli można to zrobić bez narażenia. Użyć rozproszonego strumienia wody w celu ochłodzenia zbiorników i budynków zagrożonych pożarem.

Należy trzymać się z dala od zbiorników ze względu na możliwość wybuchu, kiedy zbiorniki się palą. Odizolować obszar do czasu rozproszenia się gazu.

Unikać wdychania gazów powstających podczas pożaru.

5.3. Informacje dla straży pożarnej

Do gaszenia należy użyć rozproszonego strumienia wody lub piany do kontroli pary. Gdy istnieje możliwość wdychania par/dymu należy zastosować aparat do oddychania pracujący przy nadciśnieniu (SCBA).

Nie kierować rozproszonego strumienia wody bezpośrednio na ciekły amoniak.

Ubrać aparat oddechowy na sprężone powietrze i gazoszczelną odzież ochronną odporną na amoniak.

SEKCJA 6: Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska**6.1. Indywidualne środki ostrożności, wyposażenie ochronne i procedury w sytuacjach awaryjnych**

Osoby biorące udział w akcji ratowniczej powinny ubrać kompletną odzież ochronną przeciwgazową w wersji antyelektrostatycznej i aparat na sprężone powietrze zabezpieczający drogi oddechowe.

Zatrzymać wyciek, jeśli można to zrobić bez ryzyka. usunąć osoby nie biorące udziału w akcji, odizolować i zamknąć strefy zagrożenia. Ustawić się pod wiatr, z dala od zagłębień terenu, przewietrzyć zamknięte pomieszczenia przed wejściem do zagrożonego obszaru.

Należy ocenić zagrożony obszar i określić czy jest potrzebna ewakuacja lub schronienie w miejscu gdzie okna i drzwi są zaklejone taśmą, zewnętrzne wloty powietrza (wszystkie wentylatory nawiewne oraz wyciągowe i piecyki elektryczne należy wyłączyć) są zamknięte. W takim przypadku twarz należy okryć mokrym ręcznikiem lub szmatką (jeśli jest taka potrzeba). Jeśli jest to bezpieczne i możliwe przeprowadzić, prostopadłe do kierunku wiatru, ewakuację osób zagrożonych znajdujących się na obszarze rozprzestrzenienia się chmury amoniaku. Jeśli nie ma takiej możliwości - pozostać wewnątrz budynków, pozamykać wszystkie okna i drzwi.

Niezbędnymi elementami prowadzenia akcji przy krótkotrwałym narażeniu w przypadku zewnętrznego uwolnienia się amoniaku jest przeprowadzenie odpowiedniego przeszkolenia, użycie niezależnych aparatów oddechowych (SCBA) odpowiedniej odzieży ochronnej dla strażaków i rozproszonego strumienia wody.

W zależności od poziomu ryzyka w sytuacjach awaryjnych ubrać:

- maskę przeciwgazową z pochłaniaczem typu K, klasy P2 zgodnym z PN-EN 141,
- izolujący sprzęt ochrony układu oddechowego ze sprężonym powietrzem,
- odzież gazoszczelną na amoniak.

6.2. Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska

- W przypadku rozlania lub wycieku (bez ognia) należy nosić w pełni hermetyczną odzież ochronną. Należy użyć rozproszonego strumienia wody lub piany.
- Zlikwidować wyciek w miarę możliwości jak najszybciej przy udziale przeszkolonego personelu.
- Zabezpieczyć studzienki ściekowe przed przedostaniem się substancji.
- Przewietrzyć pomieszczenia, w których nastąpił wyciek, by rozproszyć opary.
- Postępować ostrożnie, aby uniknąć zanieczyszczenia wód.
- Usunąć źródła zapłonu.

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

Dodawanie wody do ciekłego amoniaku zwiększa tempo parowania. Nie dodawać wody do ciekłego amoniaku, chyba, że jest możliwe dodawanie więcej niż 100 objętości wody dla każdej objętości ciekłego amoniaku.

- Rozważyć możliwość pokrycia rozlewiska pianą, by zmniejszyć odparowanie amoniaku.
- Jeśli to możliwe przepompować rozlany amoniak do zbiornika (lub pojemnika).
- Aby zlikwidować chmurę gazową użyć rozproszonego strumienia wody. Nie kierować wody bezpośrednio na duże rozlewiska amoniaku.
- Postępować ostrożnie, aby uniknąć zanieczyszczenia wód rzecznych.
- Powiadomić odpowiednie instytucje w przypadku zanieczyszczenia wód rzecznych lub kanałów ściekowych.
- Niebezpieczeństwa związane z rozlaniem lub wyciekami amoniaku ciekłego mogą zostać wyeliminowane poprzez neutralizowanie rozcieńczonymi kilkuprocentowymi kwasami siarkowym lub fosforowym, lub rozcieńczanie wodą. Rozcieńczony wodą

amoniak (do stężenia poniżej 25%) oraz zneutralizowany kwasami (powstaje siarczan amonu lub fosforan amonu) można użyć jako nawóz.

6.4. Odniesienia do innych sekcji

W przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska amoniaku, osoby biorące udział w akcji powinny bezwzględnie użyć ochrony osobistej dróg oddechowych, oczu i skóry - patrz sekcja 8.

SEKCJA 7: Postępowanie z substancjami oraz ich magazynowanie

7.1. Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego postępowania

Należy stosować właściwe środki ochrony osobistej podczas pracy z lub w okolicach amoniaku.

Wymagana jest ochrona skóry przy narażeniu na płyn, mgłę, gaz albo parę. Rękawice z Neoprene lub rękawice gumowe oraz odzież ochronna przed amoniakiem (kombinezon, kurtka i buty), w razie potrzeby.

Używać (pośrednio wentylowane) okulary ochronne, gdy istnieje możliwość kontaktu z cieczą lub mgłami. Zalecane jest stosowanie maski zakrywającej całą twarz (oprócz okularów ochronnych) dla dodatkowej ochrony.

Unikać kontaktu ze skórą i oczami oraz wdychania par amoniaku.

Zastosować odpowiednią wentylację mechaniczną.

Przeprowadzić pomiary zawartości amoniaku w powietrzu atmosferycznym w celu zbadania, czy jego poziom jest poniżej stężenia dopuszczalnego na stanowisku pracy.

Jeśli istnieje niebezpieczeństwo wycieku lub rozlewu nosić w pełni zabezpieczającą odzież ochronną. Pojemniki otwierać ze szczególną ostrożnością (z uwagi na możliwość wytworzenia się w nim nadciśnienia).

Na obszarze pracy z amoniakiem powinny być zainstalowane prysznice bezpieczeństwa oraz myjki do płukania oczu.

7.2. Warunki bezpiecznego magazynowania, łącznie z informacjami dotyczącymi wszelkich wzajemnych niezgodności

Przechowywać pojemniki dobrze zamknięte w chłodnym, dobrze przewietrzanym pomieszczeniu, z dala od źródeł ciepła, ognia i promieni słonecznych. Utrzymywać je z dala od źródeł ciepła, zapłonu i substancji reagujących z amoniakiem. Zabronić palenia tytoniu w pomieszczeniach magazynowych. Zabezpieczyć pojemniki przed korozją oraz uszkodzeniem mechanicznym.

Postępować zgodnie z obowiązującymi w przedsiębiorstwie i kraju przepisami oraz instrukcjami dotyczącymi magazynowania

7.3. Szczególne zastosowanie(-a) końcowe

Scenariusze narażeń dla zidentyfikowanych zastosowań stanowią załącznik do niniejszej karty charakterystyki.

SEKCJA 8: Kontrola narażenia/środki ochrony indywidualnej

8.1. Parametry dotyczące kontroli

Najwyższe Dopuszczalne Stężenia w Polsce

NDS (Najwyższe Dopuszczalne Stężenie)	14 mg/m ³
NDSch (Najwyższe Dopuszczalne Stężenie Chwilowe)	28 mg/m ³
NDSP (Najwyższe Dopuszczalne Stężenie Pułapowe)	Nie określono

Podstawa prawna

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 6 czerwca 2014 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U.2014.817)

Najwyższe Dopuszczalne Stężenia w Unii Europejskiej

	Wartość graniczna - 8 godzinny czas pracy	Wartość graniczna - krótki czas pracy
	mg/m ³	mg/m ³
Unia Europejska	14	36
Francja	7	14
Niemcy	14	28
Włochy	14	36
Hiszpania	14	36
Szwecja	14	36
Zjednoczone Królestwo	18	25

Źródło informacji: http://bgia-online.hvbg.de/LIMITVALUE/WebForm_gw.aspx

Wartości DNEL¹ dla pracowników

Ostre działanie ogólnoustrojowe	Działanie na skórę	6.8 mg/kg masy ciała/dzień
Ostre działanie ogólnoustrojowe	Działanie na drogi oddechowe	47.6 mg/m ³
Ostre działanie miejscowe	Działanie na drogi oddechowe	36 mg/m ³
Długotrwałe działanie ogólnoustrojowe	Działanie na skórę	6.8 mg/kg masy ciała/dzień
Długotrwałe działanie ogólnoustrojowe	Działanie na drogi oddechowe	47.6 mg/m ³
Długotrwałe działanie miejscowe	Działanie na drogi oddechowe	14 mg/m ³

Wartości DNEL dla ogółu społeczeństwa

Ostre działanie ogólnoustrojowe	Działanie na skórę	68 mg/kg masy ciała/dzień
Ostre działanie ogólnoustrojowe	Działanie na drogi oddechowe	23.8 mg/m ³
Ostre działanie ogólnoustrojowe	Działanie na drogi pokarmowe	6.8 mg/kg masy ciała/dzień
Ostre działanie miejscowe	Działanie na drogi oddechowe	7.2 mg/m ³
Długotrwałe działanie ogólnoustrojowe	Działanie na skórę	68 mg/kg masy ciała/dzień
Długotrwałe działanie ogólnoustrojowe	Działanie na drogi oddechowe	23.8 mg/m ³
Długotrwałe działanie ogólnoustrojowe	Działanie na drogi pokarmowe	6.8 mg/kg masy ciała/dzień
Długotrwałe działanie miejscowe	Działanie na drogi oddechowe	2.8 mg/m ³

Wartości PNEC²

PNEC dla wody (woda słodka)	0.0011 mg/L
PNEC dla wody (woda morska)	0.0011 mg/L
PNEC dla wody (sporadyczne uwolnienie)	0.0068 mg/L

8.2. Kontrola narażenia

Scenariusze narażeń dla zidentyfikowanych zastosowań stanowią załącznik do niniejszej karty charakterystyki.

Indywidualne środki ochrony

- Zainstalować miejscową wentylację wyciągową w miejscach gdzie jest to konieczne.
- Zainstalować wodne prysznice bezpieczeństwa oraz urządzenia do przemywania oczu wszędzie tam, gdzie może zdarzyć się kontakt amoniaku ze skórą lub oczami.

Ochrona oczu lub twarzy	Okulary ochronne lub osłona twarzy.
Ochrona skóry	Stosować szczelnie okrywające ubranie ochronne.
Ochrona rąk	Rękawice ochronne, gumowe, butylowe.
Ochrona dróg oddechowych	Posiadać maskę przeciwgazową z pochłaniaczem na amoniak.

¹ DNEL (Derived No-Effect Level) Pochodny poziom niepowodujący zmian

² PNEC (Predicted No-Effect Concentration) Przewidywane stężenie niepowodujące zmian w środowisku

SEKCJA 9: Właściwości fizyczne i chemiczne**9.1. Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych**

Wartości dla amoniaku bezwodnego

Rodzaj substancji	Substancja nieorganiczna
Wygląd/stan fizyczny/kolor	Bezbarwny gaz w temperaturze pokojowej
Temperatura topnienia	-77.7°C
Temperatura wrzenia	-33°C
Gęstość przy 20°C	Nie dotyczy gazu
Podział wielkości cząstek	Nie wymagane dla gazów
Prężność pary przy 20°C	8611 hPa
Współczynnik podziału: n-oktanol/woda	log Kow (Pow): 0.23 w temp. 20°C.
Rozpuszczalność w wodzie przy 20°C	510-531 g/L
Napięcie powierzchniowe przy 25°C	Nie wymagany
Temperatura zapłonu	Nie wymagany
Samozapłon	651°C
Palność	Gaz palny
Właściwości wybuchowe	Nie ma właściwości wybuchowych
Właściwości utleniające	Nie ma właściwości utleniających
Stabilność w rozpuszczalnikach organicznych i tożsamość odpowiednich produktów rozkładu.	Nie uważa się za krytyczną dla substancji nieorganicznej
Granulometria	Nie dotyczy gazów
Stała dysocjacji w temp. 25°C	pKa = 9.25
Lepkość	Nie wymagane dla gazów

9.2. Inne informacje

Brak innych informacji

SEKCJA 10: Stabilność i reaktywność**10.1. Reaktywność**

Amoniak jest potencjalnie wybuchowy, gwałtownie reaguje z halogenkami, silnymi utleniaczami, kwasem azotowym, fluorem, tlenkiem azotu, akroleiną, kwasem akrylowym, siarczanem dimetylu, azotanem srebra, tlenkiem srebra, podchlorynami, dwutlenkiem węgla, trichlorkiem azotu (rozkład), tlenkiem etylenu (polimeryzacja).. Amoniak tworzy mieszanki wybuchowe z powietrzem, węglowodorami, etanolem, azotanem srebra i chlorem. Wybuchowe mieszanki są tworzone z reakcji amoniaku z chlorkiem srebra, tlenkiem srebra, bromkiem, jodem, złotem, rtęcią i halogenkiem telluru.

10.2. Stabilność chemiczna

Jest stabilny chemicznie. Doprowadzenie ciepła może spowodować parowanie cieczy. W niewielkim stopniu dysocjuje w temperaturze 840-930°C.

10.3. Możliwość występowania niebezpiecznych reakcji

Amoniak jest niekompatybilny, mogą powstawać potencjalnie niebezpieczne reakcje ze srebrem, aldehydem octowym, akryloaldehydami, borem, halogenami, nadchloranami, kwasem chlorowym, tlenkiem chloru, chlorynami, tetratlenkiem diazotu, cyną i siarką.

10.4. Warunki, których należy unikać

Uszkodzenie fizyczne lub ogrzewanie zbiorników, cystern itp.

10.5. Materiały niezgodne

Roztwory amoniaku są korozyjne dla miedzi, cynku, glinu i ich stopów.

10.6. Niebezpieczne produkty rozkładu

Przy pogrzeniu do temperatury ponad 454°C uwalniany jest wodór. Temperatura rozkładu może zostać obniżona do 300°C przez kontakt z pewnymi metalami takimi jak nikiel. W temperaturze 690°C albo w obecności iskry elektrycznej, amoniak rozkłada do azotu i gazów wodoru, które mogą utworzyć łatwopalną mieszaninę w powietrzu.

SEKCJA 11: Informacje toksykologiczne

<i>Kontakt ze skórą</i>	Para w obecności wilgoci jest drażniąca dla skóry. Oblanie ciekłym amoniakiem lub strumieniem jego pary może spowodować poparzenia chemiczne lub odmrożenia.
<i>Kontakt z oczami</i>	Niskie stężenia pary może spowodować podrażnienie lub łzawienie oczu, wyższe stężenia (powyżej 1000 mg/m ³) mogą doprowadzić do poważnego ich uszkodzenia. Oblanie ciekłym amoniakiem może doprowadzić do trwałego uszkodzenia oczu. Objawy uszkodzenia mogą wystąpić dopiero po kilku dniach.
<i>Wdychanie</i>	Próg wyczuwalności zapachu wynosi 0,4 mg/m ³ . Stężenie 50 - 100 mg/m ³ u większości ludzi wywołuje działanie drażniące. W zależności od stężenia pary amoniaku może nastąpić natychmiastowe podrażnienie oczu, nosa i gardła, kaszel oraz trudności w oddychaniu. Przebywanie przy wyższych stężeniach, nawet przez krótki okres czasu może doprowadzić do ostrego uszkodzenia płuc. Nawet po upływie 48 godzin od czasu przebywania w atmosferze wysokich stężeń amoniaku może wystąpić obrzęk płuc, który może spowodować śmierć poszkodowanego. Kryterium toksyczności UE dla gazów i pary: Średnie stężenie śmiertelne - 500 do 2000 mg/m ³ przy 4-godzinnym narażeniu. Przebywanie w pomieszczeniach, w których stężenie amoniaku przekracza znacznie najwyższe dopuszczalne stężenie dla stanowiska pracy może doprowadzić do poważnego uszkodzenia dróg oddechowych.
<i>Połknięcie</i>	Powoduje natychmiastowe działanie żrące i uszkodzenie dróg pokarmowych.

11.1. Informacje dotyczące skutków toksykologicznych

Toksyczność ostra	LD50 ³ droga pokarmowa	350 mg/kg masy ciała - szczur (Wistar) samiec
Działanie drażniące/żrące	na skórę	żrące
	na oczy	wysoce drażniące
	drogi oddechowe	drażniące
Działania uczulające	-	nieuczulający
Toksyczność dawki powtórzonej	NOAEL ⁴ droga pokarmowa doustnie	68 mg/kg masy ciała/dzień (35 dni Crj: CD(SD) samiec i samica szczura)
	NOAEC ⁵ droga oddechowa	35 mg/m ³ (50 dni szczur (Wistar) samiec)
Działanie mutagenne	-	Toksyczność genetyczna: negatywna
Działanie rakotwórcze	NOAEL droga pokarmowa	67 mg/kg masy ciała/dzień
Działanie toksyczne na rozrodczość	Wpływ na płodność	
	NOAEL droga pokarmowa	408 mg/kg masy ciała/dzień
	Toksyczność rozwojowa	
	NOAEL droga pokarmowa	100 mg/kg masy ciała/dzień
	NOAEC droga oddechowa	25 mg/m ³

³ LD50 (Lethal Dose 50%) Dawka śmiertelna 50%

⁴ NOAEL (No Observed Adverse Effect Level) Poziom dawkowania, przy którym nie obserwuje się szkodliwych zmian

⁵ NOAEC (No Observed Adverse Effects Concentration) Stężenie, przy którym nie obserwuje się szkodliwych zmian

SEKCJA 12: Informacje ekologiczne**12.1. Toksyczność**

Amoniak nie spełnia kryterium toksyczności (T).

Ocena zagrożeń dla środowiska wodnego (w tym osad)

Krótkotrwała toksyczność ryb	LC50 dla słodkowodnych ryb: 0.068 mg/L (<i>Onchorynchus mykiss</i>)
Krótkotrwała toksyczność dla wodnych bezkręgowców	EC50 ⁶ /LC50 dla słodkowodnych bezkręgowców: 110 mg/L (<i>Daphnia magna</i>)
Długotrwała toksyczność dla wodnych bezkręgowców	EC10/LC10 lub NOEC dla słodkowodnych bezkręgowców: 0.79 mg/L (<i>Daphnia magna</i>)
Algi i rośliny wodne	EC50/LC50 dla słodkowodnych alg: 2700 mg/L (<i>Chlorella vulgaris</i>)
Działanie na rośliny wodne inne niż algi	Amoniak jest przyswajany przez rośliny wodne jako źródło azotu i przewidziana jest jego niska toksyczność.
Organizmy osadu	Brak dostępnych danych. Rezygnacja z badań ze względu na to, iż amoniak nie gromadzi się w osadach.
Toksyczność dla mikroorganizmów wodnych	Amoniak jest wykorzystywany jako źródło azotu przez mikroorganizmy i również jest produkowany przez bakterie z innych związków azotowych. Badanie nie ma znaczenia.

Ocena zagrożeń dla środowiska lądowego

Amoniak stosowany bezpośrednio do gleby jest szybko przekształcany do innych form przez bakterie w cyklu azotu. Narażenia makroorganizmów w glebie nie można zatem przewidzieć.

12.2. Trwałość i zdolność do rozkładu

Amoniak nie spełnia kryterium trwałości (P) ani bardzo dużej trwałości (vP).

12.3. Zdolność do bioakumulacji

Amoniak nie spełnia kryterium zdolności do biokumulacji (B) ani bardzo dużej zdolności do biokumulacji (vB).

12.4. Mobilność w glebie

Bardzo dobrze rozpuszczalny w wodzie. Jon NH₄⁺ jest adsorbowany przez glebę.

12.5. Wyniki oceny właściwości PBT i vPvB

Amoniak nie spełnia kryterium jako substancja PBT ani vPvB.

12.6. Inne szkodliwe skutki działania

Brak danych.

SEKCJA 13: Postępowanie z odpadami**13.1. Metody unieszkodliwiania odpadów**

Zużyte pojemniki przekazać wyspecjalizowanym firmom posiadającym stosowne zezwolenie na gospodarowanie odpadami. Zużytych pojemników nie płukać.

Kod odpadu: 16 05 04* - Gazy w pojemnikach (w tym halony) zawierające substancje niebezpieczne

Podstawa prawna:

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach. (Dz.U. 2013.21 z późniejszymi zmianami),

⁶ EC50 (Effective Concentration 50%) Stężenie efektywne 50%

- Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi. (Dz.U.2013.888),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 9 grudnia 2014 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz.U.2014.1923).

SEKCJA 14: Informacje dotyczące transportu

Transport:

- drogą lądową,
pojazdy samochodowe - pomarańczowe, odblaskowe tablice ostrzegawcze
- kolejową,
wagony - nalepka ostrzegawcza nr 2.3, nr 8 + znak dla materiałów zagrażających środowisku.
cysterny i wagony-cysterny - pomarańczowe tablice ostrzegawcze z numerami

rozpoznawczymi:

268
1005



nalepki ostrzegawcze nr 2.3 i nr 8

oraz znak

14.1. Numer UN (numer ONZ)

Numer UN: 1005, numer rozpoznawczy zagrożenia: 268
Klasa 2 gazy, grupa 2.3; gaz toksyczny.

14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN

AMONIAK, BEZWODNY

14.3. Klasa(-y) zagrożenia w transporcie

ADR - klasa 2, kod klasyfikacyjny 2TC; nalepka: 2.3, 8 + znak dla materiałów zagrażających środowisku.

RID - klasa 2, nalepka nr 2.3, 8 + znak dla materiałów zagrażających środowisku. Ponadto wagon cysterna musi być oznaczona nieodblaskowym pasem barwy pomarańczowej szerokości około 30 cm, który otacza zbiornik na wysokości osi zbiornika.

IMDG - klasa 2 (2.3); kod IMDG 2016; nalepka 2.3, nalepka 8 + znak dla materiałów zagrażających środowisku.

14.4. Grupa pakowania

Nie dotyczy.

14.5. Zagrożenia dla środowiska

Patrz sekcja 12.

14.6. Szczególne środki ostrożności dla użytkowników

Jak dla materiałów niebezpiecznych. Patrz sekcja 11.

14.7. Transport luzem zgodnie z załącznikiem II do konwencji MARPOL 73/78 i kodeksem IBC

Nie dotyczy.

SEKCJA 15: Informacje dotyczące przepisów prawnych**15.1. Przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa, zdrowia i ochrony środowiska specyficzne dla substancji****Przepisy Unii Europejskiej**

- Rozporządzenie (WE) Nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH) i utworzenia Europejskiej Agencji Chemikaliów, zmieniające dyrektywę 1999/45/WE oraz uchylające rozporządzenie Rady (EWG) nr 793/93 i rozporządzenie Komisji (WE) nr 1488/94, jak również dyrektywę Rady 76/769/EWG i dyrektywy Komisji 91/155/EWG, 93/67/EWG, 93/105/WE i 2000/21/WE (z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) Nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin, zmieniające i uchylające dyrektywy 67/548/EWG i 1999/45/WE oraz zmieniające rozporządzenie (WE) nr 1907/2006 (z późniejszymi zmianami).

Przepisy krajowe

- Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (Dz.U.2011.63.322 z późniejszymi zmianami).

15.2. Ocena bezpieczeństwa chemicznego

Ocena bezpieczeństwa chemicznego została wykonana.

SEKCJA 16: Inne informacje

Zwroty H	H221 - Gaz łatwopalny. H280 - Zawiera gaz pod ciśnieniem; ogrzanie grozi wybuchem. H314 - Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu . H331 - Działa toksycznie w następstwie wdychania. H400 - Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne. H410 - Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki. H411 - Działa toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.
Zwroty P	P273 - Unikać uwolnienia do środowiska. P260 - Nie wdychać pyłu/dymu/gazu/mgły/par/rozpylonej cieczy. P301+P330+P331 - W PRZYPADKU POŁKNIECIA: wypluć usta. NIE wywoływać wymiotów. P303+P361+P353 - W PRZYPADKU KONTAKTU ZE SKÓRĄ (lub z włosami): Natychmiast usunąć/zdjąć całą zanieczyszczoną odzież. Splukać skórę pod strumieniem wody/prysznicem. P304+P340 - W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO DRÓG ODDECHOWYCH: wyprowadzić lub wynieść poszkodowanego na świeże powietrze i zapewnić warunki do odpoczynku w pozycji umożliwiającej swobodne oddychanie. P305+P351+P338 - W PRZYPADKU DOSTANIA SIĘ DO OCZU: Ostrożnie płukać wodą przez kilka minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć. Nadal płukać. P403+P233 - Przechowywać w dobrze wentylowanym miejscu. Przechowywać pojemnik szczelnie zamknięty.
Kody kategorii	Flam. Gas 2 - Gaz łatwopalny kategoria 2 Press. Gas - Gaz pod ciśnieniem Acute Tox. 3 - Toksyczność ostra kategoria 3

Skin Corr. 1B - Działanie żrące na skórę kategoria 1B

Aquatic Acute 1 - Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego - toksyczność ostra kategoria 1

Aquatic Chronic 2 - Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego - toksyczność przewlekła kategoria 2

Aquatic Chronic 3 - Stwarzające zagrożenie dla środowiska wodnego - toksyczność przewlekła kategoria 3

STOT SE 3- Działanie toksyczne na narządy docelowe - narażenie jednorazowe

Skin Irrit. 2 - Działanie drażniące na skórę kategoria 2


Zwrot EUH EUH071 - Działa żrąco na drogi oddechowe

Szkolenia Osoby uczestniczące w obrocie substancją niebezpieczną powinny zostać przeszkolone w zakresie postępowania, bezpieczeństwa i higieny pracy. Kierowcy pojazdów powinni odbyć przeszkolenie i uzyskać stosowne zaświadczenie zgodnie z wymaganiami przepisów ADR.

Zmiany Sekcja 2, 8, 13, 15, 16.

Załączniki:

ES02	Dystrybucja i formułacja
ES03	Zastosowanie amoniaku jako półproduktu w przemyśle chemicznym
ES04	Przemysłowe zastosowanie końcowe - Zastosowanie amoniaku jako dodatku procesowego, nieprocesowego i środka pomocniczego
ES05	Szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: Zastosowania profesjonalne amoniaku bezwodnego i jego roztworu wodnego
ES06	Szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: Stosowanie wody amoniakalnej przez konsumenta

 Zakłady Chemiczne „Police” S.A.	SCENARIUSZ NARAŻENIA ES 02	ES-02/SDS-ZChP - 001/10 wersja 02	
	Amoniak bezwodny	Data:	
		sporządzenia 02.11.2010	aktualizacji 14.03.2012

ES 02 - Dystrybucja i formułacja

1. Krótki tytuł scenariusza narażenia:

Dystrybucja i formułacja.

Sektor zastosowania (SU):

SU1	Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo
SU8	Masowa, wielkoskalowa produkcja chemikaliów (w tym produktów ropy naftowej)
SU9	Produkcja chemikaliów wysokowartościowych
SU10	Formułacja [mieszanie] i/lub przepakowywanie preparatów (z wyłączeniem stopów)
SU24	Badania naukowo-rozwojowe

Kategoria Produktu (PC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

Kategorie procesu (PROC):

PROC1	Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia
PROC2	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem
PROC3	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)
PROC4	Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia
PROC5	Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)
PROC8a	Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu
PROC8b	Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu
PROC9	Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)
PROC15	Stosowanie jako odczynników laboratoryjnych

Kategoria uwolnienia do środowiska (ERC):

ERC2	Formułacja preparatów
------	-----------------------

Kategoria wyrobów (AC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

2. Kontrola narażenia środowiska

	ERC 2
Charakterystyka produktu	Stan skupienia produktu: ciekły.
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Wykorzystywana ilość	Wytworzony ciekły amoniak bezwodny (>99,5 % wag) jest szeroko dystrybuowany do wielu odbiorców przemysłowych i miejskich. Ciekły amoniak bezwodny

	jest transportowany do chemicznych instalacji produkcyjnych, wytwarzających wodny roztwór amoniaku. Wodne produkty amoniaku są rozprowadzane do szerokiego grona przemysłowych odbiorców końcowych i są także stosowane do wytwarzania produktów dla użytkowników profesjonalnych i konsumentów.
Częstotliwość i czas trwania zastosowania	Dni emisji na zakład: 330-360 dni/rok.
Czynniki środowiskowe, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Brak danych
Inne podane warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie środowiska	Dystrybucja i formulacja amoniaku jest prowadzona w procesach ciągłych lub okresowych w zamkniętych systemach, wewnątrz i na zewnątrz budynków. Procesy obejmują składowanie, przeładunek, załadunek, przenoszenie i napełnianie pojemników. Wytworzony płynny amoniak bezwodny jest przechowywany i transportowany w postaci płynnej, pod ciśnieniem, koleją, transportem drogowym lub wodnym w wyspecjalizowanych, autoryzowanych pojemnikach, zbiornikach i cysternach zatwierdzonych do transportu amoniaku. Amoniak bezwodny ciekły jest stosowany do produkcji roztworów wodnych amoniaku (5-25% wag.). Amoniak bezwodny ciekły transportuje się do instalacji produkcji chemicznej koleją lub drogami, gdzie jest on zmieszany z wodą dejonizowaną celem uzyskania roztworu wody amoniakalnej, która jest stosowana w szerokim zakresie.
Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu	Sporządzanie wodnych roztworów amoniaku oraz dystrybucja amoniaku w postaciach roztworu i bezwodnej wymaga specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji.
Warunki techniczne i środki podjęte na miejscu w celu zredukowania lub ograniczenia wydzielania, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby	W rzeczywistości usuwanie amoniaku w oczyszczalniach ścieków, poprzez najpierw nityfikację do azotanu, a następnie denityfikację powodującą uwolnienie gazu azotowego, jest bardzo wydajne. Można założyć całkowite przetworzenie w oczyszczalni. W kontakcie z glebą amoniak jest gwałtownie przetwarzany przez różne bakterie, promieniowce i grzyby w amon (NH_4^+) w procesie amonifikacji lub mineralizacji. Amon jest następnie szybko zamieniany w azotan. Azotan jest później pobierany i używany przez rośliny i oddawany do atmosfery w wyniku denityfikacji; metabolicznej redukcji azotanów do azotu lub tlenku azotu (N_2O) w postaci gazowej. Najbardziej prawdopodobne zachowanie amonu to zamiana w azotany poprzez nityfikację. Dlatego nie oczekuje się akumulacji amoniaku w glebie lub wodach gruntowych.
Środki zarządzania ryzykiem - powietrze	Uwolnienie do powietrza $7,58 \times 10^4$ kg/dzień
Środki zarządzania ryzykiem - woda	Uwolnienie do ścieków $6,06 \times 10^4$ kg/dzień
Środki zarządzania ryzykiem -	Gleba (tylko bezpośrednio). Ziemia uprawna 0

gleba	
Środki zarządzania ryzykiem - inne	<p><u>Stężenie narażenia w oczyszczalniach ścieków (STP):</u> Stężenie w ściekach Ścieki przed oczyszczeniem $3,03 \times 10^4$ mg/L Odcieki w oczyszczalni 0 mg/L - Zakładając wydajne usuwanie w STP. Miejscowa słodka woda 0 mg/L 10-krotne rozcieńczenie w przyjmujących wodach. Lokalne koncentrowanie się z atmosfery nie jest brane pod uwagę.</p>
Środki organizacyjne podjęte, aby zapobiec/ograniczyć uwolnienie	<p>Połączenie środków organizacyjnych (szybkie informowanie odpowiednich służb) i środków technicznych (automatyczne wykrywanie wycieku/uwolnienia) powinno być stosowane do zapobiegania i wykrywania nieoczekiwanych wycieków (uwolnień).</p>
Warunki i środki dotyczące komunalnej oczyszczalni ścieków	<p>Amoniak jest wszechobecny w środowisku naturalnym, w tym <30% emisji wynika ze stosowania nawozów oraz źródeł pozarolniczych. Miejski lub innego rodzaju zewnętrzny zakład oczyszczania ścieków $2000\text{m}^3/\text{d}$.</p>
Warunki i środki związane z zewnętrznym zagospodarowaniem odpadów przeznaczonych do usunięcia	Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiem odpadów	Nie dotyczy

3. Kontrola narażenia pracowników

	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 15.
Charakterystyka produktu	
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Stan fizyczny	Stan skupienia produktu: ciekły.
Wykorzystywana ilość	Brak danych
Częstotliwość i czas trwania zastosowania/narażenia	<p>Zasadniczo pracownicy pracują w standardowych zmianach po 8 h/dziennie, mogą być też zastosowane dłuższe zmiany, do 12 h/dziennie. Pracownicy zazwyczaj spędzają 80 % zmiany w sterowni i 20 % czasu prowadząc działania w terenie.</p>
Czynniki ludzkie, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	<p>Sporządzanie wodnych roztworów amoniaku oraz dystrybucja amoniaku w postaciach roztworu i bezwodnej wymaga specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji o niewielkim lub zerowym stopniu narażenia pracowników. Pracownicy zaangażowani w sterowanie zautomatyzowanymi procesami są oddzieleni przez umieszczenie ich w osobnych sterowniach pozbawionych bezpośredniego kontaktu z tym wyposażeniem. Prawdopodobieństwo narażenia pracowników przemysłowych na działanie amoniaku podczas sterowania procesami jest do pominięcia, gdyż pracownicy znajdują się w oddzielnych sterowniach. Procesy związane z czynnościami dystrybucyjnymi i transportowymi są generalnie</p>

	<p>prowadzone na zewnątrz, z wykorzystaniem ciągłych zamkniętych procesów. Aby uniknąć niekontrolowanego wycieku amoniaku, wszystkie urządzenia technologiczne posiadają odpowiednie certyfikaty jakości i są regularnie kontrolowane oraz konserwowane. Rurociągi i zbiorniki są szczelnie zamknięte i zaizolowane, a pobieranie próbek wykonywane jest w zamkniętej pętli próbkującej. Przy każdej możliwości wystąpienia kontaktu należy nosić ubiór ochrony osobistej (ochrona twarzy/oczu, kask, rękawice, buty i kombinezon ochronny).</p>
<p>Inne warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie pracowników</p>	<p>Stosuje się środki dobrej praktyki BHP i kontroli narażenia, celem minimalizacji możliwości narażenia pracowników. Pracownicy zatrudnieni przy produkcji, pobieraniu próbek i załadunku amoniaku bezwodnego do cystern są dobrze przeszkoleni w zakresie tych procedur i użycia odpowiedniego sprzętu ochronnego. Amoniak bezwodny jest przechowywany w zamkniętych pojemnikach i zbiornikach i jest przesyłany szczelnymi rurociągami.</p> <p>Przy ocenie narażenia pracowników wzięto pod uwagę różne warunki operacyjne, jakie mogą wiązać się ze sporządzaniem wodnych roztworów amoniaku oraz dystrybucją wodnych i bezwodnych produktów amoniaku oraz wpływ różnych środków kontroli narażenia. Narażenia określono dla czasu trwania zadania 1- 4 godzin lub >4 godzin przy założeniu, że procesy wykonuje się na zewnątrz lub wewnątrz budynków bez użycia wywiewu miejscowego (LEV- local exhaust ventilation) albo wewnątrz z użyciem LEV. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony osobistej (PPE), narażenia skórne zostały określone przy założeniu albo bez użycia rękawic, albo z rękawicami chroniącymi ręce w 90 %. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony oddechowej (RPE), stężenia narażenia przez wdychanie zostały określone przy założeniu albo bez RPE albo z RPE chroniącym w 95%. Patrz tabela poniżej (Tabela 1, Tabela 2).</p>
<p>Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu</p>	<p>Sporządzanie wodnych roztworów amoniaku oraz dystrybucja amoniaku w postaciach wodnej i bezwodnej wymaga specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji. Ryzyko pośredniego narażenia ludzi poprzez środowisko nie jest brane pod uwagę.</p>
<p>Warunki techniczne i środki kontroli rozpraszania ze źródła w kierunku pracownika</p>	<p>Wentylacja wyciągowa zapewniona jest przy otwarciach i punktach, w których może zaistnieć emisja. Podczas czynności konserwacyjnych stosuje się wentylację ogólną lub sterowaną o wysokim standardzie.. Wszędzie tam, gdzie dobra wentylacja naturalna jest niewystarczająca, zapewnia się mechaniczną wentylację (ogólną) lub wywiew miejscowy (LEV).</p>
<p>Środki organizacyjne, podjęte w celu zapobiegania/ograniczenia uwolnienia, rozproszenia i narażenia</p>	<p>Szkolenie, systemy monitorowania/raportowania i nadzoru. Urządzenia należy utrzymywać w dobrym stanie i dokonywać ich codziennego czyszczenia. Wymagane są zachowanie ostrożności i dobra praktyka pracy.</p>

Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia

W normalnych warunkach brak potencjalnego narażenia (zamknięte i wysoko kontrolowane systemy). Jednakże w celu minimalizacji narażenia zaleca się stosowanie odzieży ochronnej. Patrz sekcja 8 karty charakterystyki.

Tabela 1. Narażenia skórne na działanie amoniaku bezwodnego lub wodnego (w mieszaninach 5-25 % wag.) przewidziane przy zastosowaniu modelu TRA ECOTOC dla pracowników przemysłowych zaangażowanych w sporządzanie lub dystrybucję (ES02).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Przewidywane narażenie mg/kg m.c./dz	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez rękawic	Z rękawicami (redukcja 90%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia: składowanie (zamknięty ładunek lub pojemnik)	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV*	0,34	0,03
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	1,37	0,14
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)	PROC 3	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01
Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)	PROC 5	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,07	0,01
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu	PROC 8a	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napętniania wraz	PROC 9	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07

* LEV (local exhaust ventilation) - lokalna wentylacja wyciągowa


zważeniem)		lub >4 h			
Kontrola jakości w laboratorium	PROC 15	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz z bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01

Tabela 2. Stężenia narażenia przy wdychaniu dla amoniaku bezwodnego przewidywane przy użyciu modelu TRA ECETOC dla pracowników przemysłowych zaangażowanych przy sporządzaniu lub dystrybucji (ES02).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Amoniak bezwodny		Woda amoniakalna (5-25% wag.)	
				Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³		Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez RPE**	RPE (redukcja 95%)	Bez RPE	RPE (redukcja 95%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia: składowanie (zamknięty ładunek lub pojemnik)	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz	0,00	Nie dot.	0,01	Nie dot.
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz bez LEV	0,01	Nie dot.	0,01	Nie dot.
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	>4h	Zewnątrz	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Zewnątrz	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia	PROC 4	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Mieszanie we wsadowych procesach formulacji preparatów	PROC 5	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94

** RPE (Respiratory Protective Equipment) - sprzęt ochrony dróg oddechowych

lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu	PROC 8a	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	>4h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		>4h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 h	Zewnątrz	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	1,91	0,1	2,36	0,12
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)	PROC 9	>4h	Zewnątrz	99,17	4,96	122,50	6,13
		>4h	Wewnątrz bez LEV	141,67	7,08	175,00	8,75
		>4h	Wewnątrz z LEV	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 h	Zewnątrz	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	8,5	0,43	10,50	0,53
Kontrola jakości w laboratorium	PROC 15	>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13

 Zakłady Chemiczne „Police” S.A.	SCENARIUSZ NARAŻENIA ES 03	ES-03/SDS-ZChP - 001/10 wersja 02	
	Amoniak bezwodny	Data:	
		sporządzenia	aktualizacji
		02.11.2010	14.03.2012

ES 03 - Zastosowanie amoniaku jako półproduktu w przemyśle chemicznym

1. Krótki tytuł scenariusza narażenia:

Zastosowanie amoniaku jako półprodukt w przemyśle chemicznym.

Sektor zastosowania (SU):

SU0	Kody NACE: C21 - Produkcja podstawowych produktów farmaceutycznych i preparatów farmaceutycznych
SU1	Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo
SU5	Produkcja wyrobów włókienniczych, skór, futer
SU8	Masowa, wielkoskalowa produkcja chemikaliów (w tym produktów ropy naftowej)
SU9	Produkcja chemikaliów wysokowartościowych
SU12	Produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych, w tym sporządzanie mieszanek i konwersja
SU24	Badania naukowo-rozwojowe

Kategoria Produktu (PC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

Kategorie procesu (PROC):

PROC1	Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia
PROC2	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem
PROC3	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)
PROC4	Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia
PROC5	Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)
PROC8b	Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu
PROC9	Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)
PROC15	Stosowanie jako odczynników laboratoryjnych

Kategoria uwolnienia do środowiska (ERC):

ERC6a	Zastosowanie przemysłowe, w wyniku którego powstają inne substancje (stosowanie półproduktów)
-------	---

Kategoria wyrobów (AC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

2. Kontrola narażenia środowiska

	ERC 6a
Charakterystyka produktu	Stan skupienia produktu: ciekły.
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy

Wykorzystywana ilość	Amoniak stosuje się jako półprodukt do syntezy wielu chemikaliów.
Częstotliwość i czas trwania zastosowania	Dni emisji na zakład: 330-360 dni/rok.
Czynniki środowiskowe, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Brak danych
Inne podane warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie środowiska	Procesy, w których stosuje się amoniak jako półprodukt, prowadzone są w dużych instalacjach produkcji chemicznej. Z powodu dużych rozmiarów tych instalacji, naczynia i reaktory do syntezy chemicznej i procesów znajdują się na zewnątrz. Niektóre procesy mogą być przeprowadzane w pomieszczeniach. Procesy są ciągłe lub okresowe i przeprowadzane są w zamkniętych systemach. Amoniak jest stosowany w przemyśle chemicznym do wytwarzania szerokiego wachlarza substancji, w tym: kwasu azotowego, zasad, barwników, leków, kosmetyków, witamin, włókien i tworzyw sztucznych oraz nawozów. Aby uniknąć niekontrolowanego wycieku amoniaku, wszystkie urządzenia technologiczne posiadają odpowiednie certyfikaty jakości i są regularnie kontrolowane oraz konserwowane.
Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu	Wszystkie działania są prowadzone w systemie zamkniętym. Rurociągi i zbiorniki są szczelnie zamknięte i zaizolowane, a pobieranie próbek wykonywane jest w zamkniętej pętli poboru. Aby uniknąć niekontrolowanego wycieku amoniaku, wszystkie urządzenia technologiczne posiadają odpowiednie certyfikaty jakości i są regularnie kontrolowane oraz konserwowane.
Warunki techniczne i środki podjęte na miejscu w celu zredukowania lub ograniczenia wydzielania, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby	W rzeczywistości usuwanie amoniaku w oczyszczalniach ścieków, poprzez najpierw nitryfikację do azotanu, a następnie denitryfikację powodującą uwolnienie gazu azotowego, jest bardzo wydajne. Można założyć całkowite przetworzenie w oczyszczalni. W kontakcie z glebą amoniak jest gwałtownie przetwarzany przez różne bakterie, promieniowce i grzyby w amon (NH_4^+) w procesie amonifikacji lub mineralizacji. Amon jest następnie szybko zamieniany w azotan. Azotan jest później pobierany i zużywany przez rośliny i oddawany do atmosfery w wyniku denitryfikacji; metabolicznej redukcji azotanów do azotu lub tlenku azotu (N_2O) w postaci gazowej. Najbardziej prawdopodobne zachowanie amonu to zamiana w azotany poprzez nitryfikację. Dlatego nie oczekuje się akumulacji amoniaku w glebie lub wodach gruntowych.
Środki zarządzania ryzykiem - powietrze	Uwolnienie do atmosfery $1,21 \times 10^5$ kg/dzień.
Środki zarządzania ryzykiem - woda	Uwolnienie do ścieków $4,85 \times 10^4$ kg/dzień.
Środki zarządzania ryzykiem - gleba	Gleba (tylko bezpośrednio). Ziemia uprawna - nie dotyczy. Przy tym ERC nie przewiduje się bezpośredniej utraty do gleby.

Środki zarządzania ryzykiem - inne	<p><u>Stężenie narażenia w oczyszczalniach ścieków (STP):</u> Stężenie w ściekach Ścieki przed oczyszczeniem $2,42 \times 10^4$ mg/L. Odcieki w oczyszczalni 0 mg/L - Zakładając wydajne usuwanie w STP. Miejscowa słodka woda 0 mg/L 10-krotne rozcieńczenie w przyjmujących wodach. Lokalne koncentrowanie się z atmosfery nie jest brane pod uwagę.</p>
Środki organizacyjne podjęte, aby zapobiec/ograniczyć uwolnienie	<p>Połączenie środków organizacyjnych (szybkie informowanie odpowiednich służb) i środków technicznych (automatyczne wykrywanie wycieku/uwolnienia) powinno być stosowane do zapobiegania i wykrywania nieoczekiwanych wycieków (uwolnień).</p>
Warunki i środki dotyczące komunalnej oczyszczalni ścieków	<p>Amoniak jest wszechobecny w środowisku naturalnym, w tym <30% emisji wynika ze stosowania nawozów oraz źródeł pozarolniczych. Miejski lub innego rodzaju zewnętrzny zakład oczyszczania ścieków 2000m³/d.</p>
Warunki i środki związane z zewnętrznym zagospodarowaniem odpadów przeznaczonych do usunięcia	Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiem odpadów	Nie dotyczy

3. Kontrola narażenia pracowników

	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8b, 9, 15.
Charakterystyka produktu	
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Stan fizyczny	Stan skupienia produktu: ciekły.
Wykorzystywana ilość	Brak danych
Częstotliwość i czas trwania zastosowania/narażenia	<p>Zasadniczo pracownicy pracują w standardowych zmianach po 8 h/dziennie, mogą być też zastosowane dłuższe zmiany, do 12 h/dziennie. Pracownicy zazwyczaj spędzają 80 % zmiany w sterowni i 20 % czasu prowadząc działania w terenie. Operatorzy pracują zazwyczaj przez 220 dni w roku.</p>
Czynniki ludzkie, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	<p>Procesy chemiczne wykorzystujące amoniak jako półprodukt wymagają specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji o niewielkim lub zerowym stopniu narażenia pracowników. Instalacje te zwykle są umieszczone na zewnątrz budynków, a pracownicy są oddzieleni przez umieszczenie ich w osobnych sterowniach pozbawionych bezpośredniego kontaktu z jednostkami przetwarzania chemicznego. Dlatego prawdopodobieństwo narażenia pracowników przemysłowych na działanie amoniaku podczas tych procesów jest do pominięcia, gdyż pracownicy znajdują się w oddzielnych sterowniach. Wszystkie działania są prowadzone w systemie zamkniętym. Rurociągi i naczynia są szczelnie zamknięte</p>

	<p>i zaizolowane, a pobieranie próbek wykonywane jest w zamkniętej pętli próbkującej. Aby uniknąć niekontrolowanego wycieku amoniaku, wszystkie urządzenia technologiczne posiadają odpowiednie certyfikaty jakości i są regularnie kontrolowane oraz konserwowane. Przy każdej możliwości wystąpienia kontaktu należy nosić ubiór ochrony osobistej (ochrona twarzy/oczu, hełm, rękawice, buty i kombinezon ochronny).</p>
<p>Inne warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie pracowników</p>	<p>Stosuje się środki dobrej praktyki BHP i kontroli narażenia, celem minimalizacji możliwości narażenia pracowników. Pracownicy zatrudnieni przy produkcji, pobieraniu próbek i załadunku amoniaku bezwodnego do cystern są dobrze przeszkoleni w zakresie tych procedur i użycia odpowiedniego sprzętu ochronnego. Amoniak bezwodny jest przechowywany w zamkniętych pojemnikach i zbiornikach i jest przesyłany szczelnymi rurociągami.</p> <p>Przy ocenie narażenia pracowników wzięto pod uwagę różne warunki operacyjne, jakie mogą wiązać się z zastosowaniem amoniaku jako produktu pośredniego oraz wpływ różnych środków kontroli narażenia. Narażenia określono dla czasu trwania zadania 1- 4 godzin lub >4 godzin przy założeniu, że procesy wykonuje się na zewnątrz lub wewnątrz budynków bez użycia wywiewu miejscowego (LEV- local exhaust ventilation) albo wewnątrz z użyciem LEV. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony osobistej (PPE), narażenia skórne zostały określone przy założeniu albo bez użycia rękawic, albo z rękawicami chroniącymi ręce w 90 %. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony oddechowej (RPE), stężenia narażenia przez wdychanie zostały określone przy założeniu albo bez RPE albo z RPE chroniącym w 95%. Patrz tabela poniżej (Tabela 1, Tabela 2).</p>
<p>Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu</p>	<p>Procesy chemiczne wykorzystujące amoniak jako produkt pośredni wymagają specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji. Ryzyko pośredniego narażenia ludzi poprzez środowisko nie jest brane pod uwagę.</p>
<p>Warunki techniczne i środki kontroli rozpraszania ze źródła w kierunku pracownika</p>	<p>Wentylacja wyciągowa zapewniona jest przy otwarciach i punktach, w których może zaistnieć emisja. Podczas czynności konserwacyjnych stosuje się wentylację ogólną lub sterowaną o wysokim standardzie.. Wszędzie tam, gdzie dobra wentylacja naturalna jest niewystarczająca, zapewnia się mechaniczną wentylację (ogólną) lub wywiew miejscowy (LEV).</p>
<p>Środki organizacyjne, podjęte w celu zapobiegania/ograniczenia uwolnienia, rozproszenia i narażenia</p>	<p>Szkolenie, systemy monitorowania/raportowania i nadzoru. Urządzenia należy utrzymywać w dobrym stanie i dokonywać ich codziennego czyszczenia. Wymagane są zachowanie ostrożności i dobra praktyka pracy.</p>
<p>Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia</p>	<p>W normalnych warunkach brak potencjalnego narażenia (zamknięte i wysoko kontrolowane systemy). Jednakże w celu minimalizacji narażenia zaleca się stosowanie</p>

odzieży ochronnej. Patrz sekcja 8 karty charakterystyki.

Tabela 1. Narażenia skórne na amoniak bezwodny i roztwór wodny (5-25 % wag.) przewidywane z zastosowaniem modelu TRA ECETOC dla pracowników przemysłowych podczas syntezy chemicznej (ES03).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Przewidywane narażenie mg/kg m.c./dz	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez rękawic	Z rękawicami (redukcja 90%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia: składowanie (zamknięty ładunek lub pojemnik)	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz bez LEV*	0,34	0,03
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz bez LEV	1,37	0,14
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)	PROC 3	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia	PROC 4	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)	PROC 5	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,07	0,01
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napętniania wraz z ważeniem)	PROC 9	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07

* LEV (local exhaust ventilation) - lokalna wentylacja wyciągowa


Kontrola jakości w laboratorium	PROC 15	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01

Tabela 2. Stężenia narażenia przy wdychaniu dla amoniaku bezwodnego i postaci roztworu wodnego (5-25 % wag.) przewidywane przy użyciu modelu TRA ECETOC dla pracowników przemysłowych podczas syntezy chemicznej (ES03).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Amoniak bezwodny		Woda amoniakalna (5-25% wag.)	
				Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³		Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez RPE**	RPE (redukcja 95%)	Bez RPE	RPE (redukcja 95%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia: składowanie (zamknięty ładunek lub pojemnik)	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz	0,00	Nie dot.	0,01	Nie dot.
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz bez LEV	0,01	Nie dot.	0,01	Nie dot.
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	>4h	Zewnątrz	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Zewnątrz	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formulacja)	PROC 3	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość	PROC 4	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44

** RPE (Respiratory Protective Equipment) - sprzęt ochrony dróg oddechowych

narażenia		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Mieszanie we wsadowych procesach formulacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)	PROC 5	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	>4h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		>4h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 h	Zewnątrz	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	1,91	0,1	2,36	0,12
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)	PROC 9	>4h	Zewnątrz	99,17	4,96	122,50	6,13
		>4h	Wewnątrz bez LEV	141,67	7,08	175,00	8,75
		>4h	Wewnątrz z LEV	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 h	Zewnątrz	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	8,5	0,43	10,50	0,53
Kontrola jakości w laboratorium	PROC 15	>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13

 Zakłady Chemiczne „Police” S.A.	SCENARIUSZ NARAŻENIA ES 04	ES-04/SDS-ZChP - 001/10 wersja 02	
	Amoniak bezwodny	Data:	
		sporządzenia 02.11.2010	aktualizacji 14.03.2012

ES 04 - Przemysłowe zastosowanie końcowe: Zastosowanie amoniaku jako dodatku procesowego, nieprocesowego i środka pomocniczego

1. Krótki tytuł scenariusza narażenia:

Przemysłowe zastosowanie końcowe: Zastosowanie amoniaku jako dodatku procesowego, nieprocesowego i środka pomocniczego.

Sektor zastosowania (SU):

SU0	Kod NACE: B - Górnictwo i kopalnictwo C - Produkcja C28.2 - Produkcja pozostałych maszyn do ogólnego przeznaczenia M71 - Architektura i inżynieria; badania i analizy techniczne
SU4	Produkcja artykułów spożywczych
SU5	Produkcja wyrobów włókienniczych, skór, futer
SU6a	Produkcja drewna i wyrobów z drewna
SU6b	Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru
SU8	Masowa, wielkoskalowa produkcja chemikaliów (w tym produktów ropy naftowej)
SU9	Produkcja chemikaliów wysokowartościowych
SU11	Produkcja wyrobów z gumy
SU12	Produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych, w tym sporządzanie mieszanek i konwersja
SU13	Produkcja wyrobów z pozostałych mineralnych surowców niemetalicznych, np. gipsów, cementu
SU15	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń
SU16	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, produkcja urządzeń elektrycznych
SU 23	Elektryczność, para, gaz, zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków

Kategoria Produktu (PC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

Kategorie procesu (PROC):

PROC1	Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia
PROC2	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem
PROC3	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)
PROC4	Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia
PROC5	Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)
PROC7	Napylenie przemysłowe
PROC8b	Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu

PROC9	Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)
PROC10	Nakładanie pędzlem lub wałkiem
PROC13	Traktowanie wyrobów przemysłowych poprzez zamaczanie lub zalewanie
PROC19	Ręczne mieszanie z bliskim kontaktem z substancją i dostępnością jedynie środków ochrony osobistej
Kategoria uwolnienia do środowiska (ERC):	
ERC4	Przemysłowe zastosowanie substancji pomocniczych w procesach i produktach, które nie staną się częścią wyrobu
ERC5	Zastosowanie przemysłowe, następstwem którego jest włączenie do matrycy lub na nią
ERC6b	Przemysłowe zastosowanie reaktywnych substancji pomocniczych
ERC7	Przemysłowe zastosowanie substancji w układach zamkniętych
Kategoria wyrobów (AC):	
-	Nie dotyczy

2. Kontrola narażenia środowiska

	ERC 4, 5, 6b, 7.
Charakterystyka produktu	Stan skupienia produktu: ciekły.
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Wykorzystywana ilość	Amoniak bezwodny ciekły oraz wodny roztwór amoniaku jest stosowany w szerokim zakresie w wielu sektorach przemysłu. Patrz tabela poniżej (Tabela 1).
Częstotliwość i czas trwania zastosowania	Dni emisji na zakład: 330-360 dni/rok.
Czynniki środowiskowe, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Brak danych
Inne podane warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie środowiska	Końcowe przemysłowe zastosowania bezwodnych i wodnych postaci amoniaku wymagają specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji. Warunki eksploatacyjne, dotyczące szerokiego zakresu scenariuszy końcowego przemysłowego zastosowania amoniaku bezwodnego i jego wodnej postaci, różnią się znacznie pomiędzy tymi zastosowaniami i sektorami przemysłu.
Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu	Wszystkie działania są prowadzone w systemie zamkniętym. Rurociągi i zbiorniki są szczelnie zamknięte i zaizolowane, a pobieranie próbek wykonywane jest w zamkniętej pętli próbującej. Aby uniknąć niekontrolowanego wycieku amoniaku, wszystkie urządzenia technologiczne posiadają odpowiednie certyfikaty jakości i są regularnie kontrolowane oraz konserwowane.
Warunki techniczne i środki podjęte na miejscu w celu zredukowania lub ograniczenia wydzielania, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby	W rzeczywistości usuwanie amoniaku w oczyszczalniach ścieków, poprzez najpierw nitryfikację do azotanu, a następnie denitryfikację powodującą uwolnienie gazu azotowego, jest bardzo wydajne. Można założyć całkowite przetworzenie w oczyszczalni. W kontakcie z glebą amoniak jest gwałtownie przetwarzany przez różne

	<p>bakterie, promieniowce i grzyby w amon (NH_4^+) w procesie amonifikacji lub mineralizacji. Amon jest następnie szybko zamieniany w azotan. Azotan jest później pobierany i zużywany przez rośliny i oddawany do atmosfery w wyniku denitryfikacji; metabolicznej redukcji azotanów do azotu lub tlenku azotu (N_2O) w postaci gazowej. Najbardziej prawdopodobne zachowanie amonu to zamiana w azotany poprzez nitryfikację. Dlatego nie oczekuje się akumulacji amoniaku w glebie lub wodach gruntowych.</p>
Środki zarządzania ryzykiem - powietrze	<p><u>ERC 4</u> Uwolnienie do atmosfery $7,15 \times 10^4$ kg/dzień <u>ERC 5</u> Uwolnienie do atmosfery $3,76 \times 10^4$ kg/dzień <u>ERC 6b</u> Uwolnienie do atmosfery 75,2 kg/dzień <u>ERC 7</u> Uwolnienie do atmosfery 3760 kg/dzień</p>
Środki zarządzania ryzykiem - woda	<p><u>ERC 4</u> Uwolnienie do ścieków $7,52 \times 10^4$ kg/dzień <u>ERC 5</u> Uwolnienie do ścieków $3,76 \times 10^4$ kg/dzień <u>ERC 6b</u> Uwolnienie do ścieków 3760 kg/dzień <u>ERC 7</u> Uwolnienie do ścieków 3760 kg/dzień</p>
Środki zarządzania ryzykiem - gleba	<p><u>ERC 4</u> Gleba (tylko bezpośrednio). Ziemia uprawna - nie dotyczy. <u>ERC 5</u> Gleba (tylko bezpośrednio). Ziemia uprawna - nie dotyczy. <u>ERC 6b</u> Gleba (tylko bezpośrednio). Ziemia uprawna - nie dotyczy. <u>ERC 7</u> Gleba (tylko bezpośrednio). Ziemia uprawna - nie dotyczy.</p>
Środki zarządzania ryzykiem - inne	<p><u>Stężenie narażenia w oczyszczalniach ścieków (STP):</u> Przewidywane stężenia narażenia Ścieki przed oczyszczaniem ERC 4: $3,76 \times 10^4$ mg/L Ścieki ERC 4 (odciek w STP): 0 mg/L - W oparciu o wydajne usuwanie w oczyszczalni. Lokalna woda słodka ERC 4: 0 mg/L 10-krotne rozcieńczenie w przyjmujących wodach. Ścieki przed oczyszczaniem ERC 5: $1,88 \times 10^4$ mg/L Ścieki ERC 5 (odciek w STP): 0 mg/L - W oparciu o wydajne usuwanie w oczyszczalni. Lokalna woda słodka ERC 5: 0 mg/L 10-krotne rozcieńczenie w przyjmujących . Ścieki przed oczyszczaniem ERC 6b: 1880 mg/L Ścieki ERC 6b (odciek w STP): 0 mg/L - W oparciu o wydajne usuwanie w oczyszczalni. Lokalna woda słodka ERC 6b: 0 mg/L 10-krotne</p>

	rozcieńczenie w przyjmujących wodach. Ścieki przed oczyszczaniem ERC 7: 1880 mg/L Ścieki ERC 7 (odciek w STP): 0 mg/L - W oparciu o wydajne usuwanie w oczyszczalni. Lokalna woda słodka ERC 7: 0 mg/L 10-krotne rozcieńczenie w przyjmujących wodach.
Środki organizacyjne podjęte, aby zapobiec/ograniczyć uwolnienie	Połączenie środków organizacyjnych (szybkie informowanie odpowiednich służb) i środków technicznych (automatyczne wykrywanie wycieku/uwolnienia) powinno być stosowane do zapobiegania i wykrywania nieoczekiwanych wycieków (uwolnień).
Warunki i środki dotyczące komunalnej oczyszczalni ścieków	Amoniak jest wszechobecny w środowisku naturalnym, w tym <30% emisji wynika ze stosowania nawozów oraz źródeł pozarolniczych. Miejski lub innego rodzaju zewnętrzny zakład oczyszczania ścieków 2000m ³ /d.
Warunki i środki związane z zewnętrznym zagospodarowaniem odpadów przeznaczonych do usunięcia	Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiem odpadów	Nie dotyczy

3. Kontrola narażenia pracowników

	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8b, 9, 10, 13, 19.
Charakterystyka produktu	
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Stan fizyczny	Stan skupienia produktu: ciekły.
Wykorzystywana ilość	Brak danych
Częstotliwość i czas trwania zastosowania/narażenia	Pełna charakterystyka częstotliwości i czasu trwania zadań leży poza zakresem tego sprawozdania. Dla celów oceny narażenia pracowników, czynności i procesy powiązane z końcowym przemysłowym zastosowaniem amoniaku są reprezentowane rodzajowo, w oparciu o hipotezę, że zadania mogą trwać 1-4 h albo >4h.
Czynniki ludzkie, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Warunki eksploatacyjne, dotyczące szerokiego zakresu scenariuszy końcowego przemysłowego zastosowania amoniaku bezwodnego i jego wodnej postaci, różnią się znacznie pomiędzy zastosowaniami i sektorami przemysłu. Instalacje mogą być umieszczone na zewnątrz, z pracownikami oddzielnymi przez umieszczenie ich w osobnych sterowniach pozbawionych bezpośredniego kontaktu z jednostkami przetwarzania chemicznego. Prawdopodobieństwo narażenia pracowników przemysłowych na działanie amoniaku jest do pominięcia, gdyż pracownicy znajdują się w oddzielnych sterowniach. Amoniak bezwodny jest przechowywany w zamkniętych pojemnikach i zbiornikach i jest przesyłany rurociągami zabezpieczającymi przed szkodliwym oddziaływaniem.
Inne warunki operacyjne,	Stosuje się środki dobrej praktyki BHP i kontroli

<p>mające wpływ na narażenie pracowników</p>	<p>narażenia, celem minimalizacji możliwości narażenia pracowników. Pracownicy zatrudnieni przy produkcji, pobieraniu próbek i załadunku amoniaku bezwodnego do cystern są dobrze przeszkoleni w zakresie tych procedur i użycia odpowiedniego sprzętu ochronnego. Amoniak bezwodny jest przechowywany w zamkniętych pojemnikach i zbiornikach i jest przesyłany szczelnymi rurociągami.</p> <p>Przy ocenie narażenia pracowników wzięto pod uwagę różne warunki operacyjne, jakie mogą wiązać się z końcowym przemysłowym zastosowaniem amoniaku oraz wpływ różnych środków kontroli narażenia. Narażenia określono dla czasu trwania zadania 1- 4 godzin lub >4 godzin przy założeniu, że procesy wykonuje się na zewnątrz lub wewnątrz budynków bez użycia wywiewu miejscowego (LEV) albo wewnątrz z użyciem LEV. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony osobistej (PPE), narażenia skórne zostały określone przy założeniu albo bez użycia rękawic, albo z rękawicami chroniącymi ręce w 90 %. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony oddechowej (RPE), stężenia narażenia przez wdychanie zostały określone przy założeniu albo bez RPE albo z RPE chroniącym w 95%.</p> <p>Patrz tabela poniżej (Tabela 2, Tabela 3).</p>
<p>Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu</p>	<p>Końcowe przemysłowe zastosowania bezwodnych i wodnych postaci amoniaku wymagają specjalnego wyposażenia i samowystarczalnych systemów wysokiej integracji o niewielkim lub zerowym stopniu narażenia pracowników. Ryzyko pośredniego narażenia ludzi poprzez środowisko nie jest brane pod uwagę.</p>
<p>Warunki techniczne i środki kontroli rozpraszania ze źródła w kierunku pracownika</p>	<p>Wentylacja wyciągowa zapewniona jest przy otwarciach i punktach, w których może zaistnieć emisja. Podczas czynności konserwacyjnych stosuje się wentylację ogólną lub sterowaną o wysokim standardzie.. Wszędzie tam, gdzie dobra wentylacja naturalna jest niewystarczająca, zapewnia się mechaniczną wentylację (ogólną) lub wywiew miejscowy (LEV).</p>
<p>Środki organizacyjne, podjęte w celu zapobiegania/ograniczenia uwolnienia, rozproszenia i narażenia</p>	<p>Szkolenie, systemy monitorowania/raportowania i nadzoru. Urządzenia należy utrzymywać w dobrym stanie i dokonywać ich codziennego czyszczenia. Wymagane są zachowanie ostrożności i dobra praktyka pracy.</p>
<p>Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia</p>	<p>W normalnych warunkach brak potencjalnego narażenia (zamknięte i wysoko kontrolowane systemy). Jednakże w celu minimalizacji narażenia zaleca się stosowanie odzieży ochronnej. Patrz sekcja 8 karty charakterystyki.</p>

Tabela 1. Powszechne zastosowania przemysłowe amoniaku.

Przemysłowe zastosowanie końcowe	Rodzaj użycia					Opis użycia
	Środek pomocniczy	Środek pomocniczy nie reagujący	Środek pomocniczy reagujący	Substancja pomocnicza	W zamkniętych systemach	
Środek wywołujący w procesach fotochemicznych	X					Amoniak stosowany jest jako środek wywołujący w procesach fotochemicznych, takich jak druk bielą drukarską, światłodruk i w prasie duplikacyjnej diazo.
Systemy chłodnicze		X			X	Amoniak bezwodny płynny stosowany jako czynnik chłodniczy w systemach domowych, handlowych i przemysłowych ze względu na swoje wysokie ciepło parowania i relatywnie łatwe skraplanie.
Produkty izolacyjne		X				
Tusze i tonery	X	X				Pary amoniaku stosowane są jako środek do usuwania plam z atramentu i tuszu
Powłoki malarskie, rozpuszczalniki, zmywacze farb	X	X				
Substancja pomocnicza w przemyśle chemicznym			X			
Ekstrahenty			X			Amoniak stosowany jest jako ekstrahent w górnictwie do ekstrakcji metali, takich jak miedź, nikiel, molibden z ich rud.
Oczyszczanie gazu (redukcja NOx i SOx)			X		X	Amoniak stosowany jest w systemach filtrów do neutralizacji tlenków siarki ze spalania paliw zawierających siarkę, jako metodę kontroli NOx w zastosowaniach katalitycznych i niekatalitycznych i do poprawy wydajności wytrącania elektrostatycznego dla kontroli cząstek.
Dodatek technologiczny w produkcji żywności			X		X	Przemysł spożywczy stosuje amoniak jako źródło azotu wymaganego dla drożdży i mikroorganizmów
Środek neutralizujący			X		X	Przemysł petrochemiczny stosuje amoniak do neutralizacji kwaśnych składowych surowej ropy i do ochrony wyposażenia przed korozją
Barwniki do tkanin			X			
Oczyszczanie wody	X		X			Woda amoniakalna stosowana jest w oczyszczaniu wody i ścieków do kontroli pH, do regeneracji słabych anionów żywic

						jonowymiennych i do usuwania tlenu w oczyszczaniu wody przegotowanej. Celem wytworzenia chloraminy do dezynfekcji wody, woda amoniakalna jest dodawana do wody zawierającej chlor.
Środki do mycia i czyszczenia	X		X			Słabe roztwory amoniaku stosowane są obszernie w przemyśle, przez profesjonalistów i konsumentów jako środki czyszczące i detergenty do użytku przemysłowego i domowego. Środki przemysłowe zawierają do 30% amoniaku podczas, gdy domowe zawierają 5-10% amoniaku
Obróbka tekstyliów		X	X			Płynny amoniak stosowany jest do poprawy jakości tekstyliów
Obróbka pulpy i papieru		X	X			Amoniak stosowany jest w przeróbce pulpy i papieru do roztwarzania drzewa oraz jako dyspergator kazeiny do pokrywania papieru.
Obróbka skóry		X	X			Przemysł skórzany stosuje amoniak jako utwardzacz, środek konserwujący szlam i wzornik w brzezce garbującej i jako środek ochronny skóry i futer podczas przechowywania
Obróbka drewna	X		X			Pary amoniaku bezwodnego stosowane są do barwienia drewna w procesie zwanym "odymianiem amoniakiem"
Obróbka powierzchni metali	X		X			Amoniak stosowany jest w procesach obróbki metali, takich jak: azotowanie, cyjanowanie gazowe, wyżarzanie jasne, lutowanie twarde piecowe, spiekanie, usuwanie zgorzeliny wodorkiem sodu, spawanie atomowe i inne zastosowania wymagające atmosfery ochronnej.
Obróbka gumy/lateksu		X	X			Skoncentrowana woda amoniakalna stosowana jest w przemyśle gumowym jako konserwant lateksu naturalnego i sztucznego w związku z jego własnościami antybakteryjnymi i zasadowymi oraz jako stabilizator do ochrony przedwczesnej koagulacji (np. [tj. - przyp. tłum.] "amonifikacja" naturalnej gumy lateksowej.)
Wytwarzanie półprzewodników w/elektronika				X		Amoniak stosowany jest w przemyśle elektronicznym w wytwarzaniu układów półprzewodnikowych.
Spoiwa, szpachłówki	X			X		
Przygotowanie polimerów	X			X		
Wyroby odświeżania powietrza					X	
Środki konserwujące		X				Amoniak stosowany jest jako konserwant do przechowywania mocno wilgotnej kukurydzy

Tabela 2. narażenia skórne na amoniak bezwodny i wodny roztwór amoniaku (w roztworze 5-25 % wag.) przewidywane przy zastosowaniu modelu TRA ECETOC dla pracowników przemysłowych przy procesach końcowego przemysłowego zastosowania (ES04).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Przewidywane narażenie mg/kg m.c./dz	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez rękawic	Z rękawicami (redukcja 90%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia: składowanie (zamknięty ładunek lub pojemnik)	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz bez LEV*	0,34	0,03
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz bez LEV	1,37	0,14
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)	PROC 3	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia	PROC 4	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)	PROC 5	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,07	0,01
Napyłanie przemysłowe	PROC 7	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	42,86	4,29
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	2,14	0,21
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych	PROC 9	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69

* LEV (local exhaust ventilation) - lokalna wentylacja wyciągowa

pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)		h			
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Nakładanie wątkiem lub pędzlem	PROC 10	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	27,43	2,74
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	1,37	0,14
Traktowanie wyrobów poprzez zamaczanie lub zalewanie	PROC 13	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Ręczne mieszanie z bliskim kontaktem z substancją i dostępnością jedynie środków ochrony osobistej	PROC 19	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	141,73	14,13


Tabela 3. Stężenia narażenia przy wdychaniu dla amoniaku bezwodnego i roztworu wodnego (5-25 % wag) przewidywane przy zastosowaniu modelu TRA ECETOC dla pracowników przemysłowych przy procesach końcowego przemysłowego zastosowania (ES04).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Amoniak bezwodny		Woda amoniakalna (5-25% wag.)	
				Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³		Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez RPE**	RPE (redukcja 95%)	Bez RPE	RPE (redukcja 95%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz	0,00	Nie dot.	0,01	0,00
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz bez LEV	0,01	Nie dot.	0,01	0,00
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	>4h	Zewnątrz	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Zewnątrz	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formulacja)	PROC 3	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44

** RPE (Respiratory Protective Equipment) - sprzęt ochrony dróg oddechowych

		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia	PROC 4	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Mieszanie we wsadowych procesach formulacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)	PROC 5	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Napyłanie przemysłowe	PROC 7	>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	306,25	15,31
		>4h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	437,5	21,88
		>4h	Wewnątrz z LEV	Nie dot.	Nie dot.	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	183,75	9,19
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	262,5	13,13
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	Nie dot.	Nie dot.	13,13	0,66
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	>4h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		>4h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 h	Zewnątrz	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	1,91	0,1	2,36	0,12
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)	PROC 9	>4h	Zewnątrz	99,17	4,96	122,50	6,13
		>4h	Wewnątrz bez LEV	141,67	7,08	175,00	8,75
		>4h	Wewnątrz z LEV	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 h	Zewnątrz	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	8,5	0,43	10,50	0,53

Nakładanie wálkiem lub pędzlem	PROC 10	>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	Nie dot.	Nie dot.	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	131,25	6,56
		>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	13,13	0,66
Traktowanie wyrobów poprzez zamaczanie lub zalewanie	PROC 13	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Ręczne mieszanie z bliskim kontaktem z substancją i dostępnością jedynie środków ochrony osobistej	PROC 19	<4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	153,13	7,66
		<4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	218,75	10,94
		1-4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	131,25	6,56

 Zakłady Chemiczne „Police” S.A.	SCENARIUSZ NARAŻENIA ES 05	ES-05/SDS-ZChP - 001/10 wersja 02	
	Amoniak bezwodny	Data:	
		sporządzenia 02.11.2010	aktualizacji 14.03.2012

ES 05 - Szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: Zastosowania profesjonalne amoniaku bezwodnego i jego roztworu wodnego

1. Krótki tytuł scenariusza narażenia:

Szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: Zastosowania profesjonalne amoniaku bezwodnego i jego roztworu wodnego.

Sektor zastosowania (SU):

SU0	Kod NACE: B - Górnictwo i kopalnictwo C - Produkcja C28.2 - Produkcja pozostałych maszyn do ogólnego przeznaczenia M71 - Architektura i inżynieria; badania i analizy techniczne
SU1	Rolnictwo, leśnictwo i rybactwo
SU4	Produkcja artykułów spożywczych
SU5	Produkcja wyrobów włókienniczych, skór, futer
SU6a	Produkcja drewna i wyrobów z drewna
SU6b	Produkcja masy włóknistej, papieru i wyrobów z papieru
SU8	Masowa, wielkoskalowa produkcja chemikaliów (w tym produktów ropy naftowej)
SU9	Produkcja chemikaliów wysokowartościowych
SU10	Formulacja [mieszanie] i/lub przepakowywanie preparatów (z wyłączeniem stopów)
SU11	Produkcja wyrobów z gumy
SU12	Produkcja wyrobów z tworzyw sztucznych, w tym sporządzanie mieszanek i konwersja
SU15	Produkcja metalowych wyrobów gotowych, z wyłączeniem maszyn i urządzeń
SU16	Produkcja komputerów, wyrobów elektronicznych i optycznych, produkcja urządzeń elektrycznych
SU17	Produkcja ogólna, np. maszyn, urządzeń, pojazdów, innych urządzeń transportowych
SU23	Elektryczność, para, gaz, zaopatrzenie w wodę i oczyszczanie ścieków
SU24	Badania naukowo-rozwojowe

Kategoria Produktu (PC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

Kategorie procesu (PROC):

PROC1	Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia
PROC2	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem
PROC3	Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formulacja)
PROC4	Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia
PROC5	Mieszanie we wsadowych procesach formulacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)

PROC8a	Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu
PROC8b	Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu
PROC9	Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)
PROC10	Nakładanie pędzlem lub wałkiem
PROC11	Napyłanie nieprzemysłowe
PROC13	Traktowanie wyrobów przemysłowych poprzez zamaczanie lub zalewanie
PROC15	Stosowanie jako odczynników laboratoryjnych
PROC19	Ręczne mieszanie z bliskim kontaktem z substancją i dostępnością jedynie środków ochrony osobistej
PROC20	Płyny termoprzewodzące i hydrauliczne w profesjonalnych zastosowaniach rozproszonych w systemach zamkniętych

Kategoria uwolnienia do środowiska (ERC):

ERC8b	Zastosowanie szeroko rozproszone, w pomieszczeniach, substancji reagujących w systemach otwartych
ERC8e	Zastosowanie szeroko rozproszone, poza pomieszczeniami, substancji reagujących w systemach otwartych
ERC8f	Zastosowanie szeroko rozproszone, poza pomieszczeniami, następstwem którego jest włączenie do matrycy lub na nią
ERC9a	Zastosowanie szeroko rozproszone, w pomieszczeniach, substancji w systemach zamkniętych
ERC9b	Zastosowanie szeroko rozproszone, poza pomieszczeniami, substancji w systemach zamkniętych

Kategoria wyrobów (AC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

2. Kontrola narażenia środowiska

	ERC 8b, 8e, 8f, 9a, 9b.
Charakterystyka produktu	Stan skupienia produktu: ciekły.
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Wykorzystywana ilość	Amoniak bezwodny płynny (>99,5 % wag.) i woda amoniakalna (5-25% wag.) są szeroko stosowane przez pracowników.
Częstotliwość i czas trwania zastosowania	Brak danych
Czynniki środowiskowe, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Brak danych
Inne podane warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie środowiska	Do powszechnych zastosowań wliczamy: użycie w laboratorium jako chemikalia, jako czynnik chłodniczy w systemach chłodniczych, oczyszczanie wody, nawozy, powłoki malarskie, rozpuszczalniki, zmywacze farb, środki fotochemiczne, środki czystości, produkty do obróbki skóry i innych powierzchni, regulator pH oraz substancja neutralizująca i pomocnicza w przemyśle spożywczym.
Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu	Czynności, wiążące się ze stosowaniem amoniaku przez profesjonalistów, mogą być uważane za szeroko

(źródło), aby zapobiec uwolnieniu	rozprzestrzenione zastosowanie.
Warunki techniczne i środki podjęte na miejscu w celu zredukowania lub ograniczenia wydzielania, emisji do powietrza i uwolnienia do gleby	Do typowych czynności powiązanych z zastosowaniami profesjonalnymi amoniaku, a w czasie których może pojawić się narażenie, należą: obsługa sprzętu zawierającego amoniak (np. otwieranie i zamykanie zaworów), przenoszenie amoniaku z pojemników przy użyciu rur lub węży, konserwacja sprzętu i stosowanie produktów zawierających amoniak (np. nawozów, środków czyszczących i do konserwacji powierzchni). Większość amoniaku w środowisku naturalnym pochodzi z naturalnych źródeł, przeważnie z rozpadu materii organicznej. Szeroko rozprzestrzenione zastosowania amoniaku są zróżnicowane i rozproszone. Nie oczekuje się znaczącego wpływu wynikowego narażenia środowiskowego na obecnie występujące poziomy amoniaku w środowisku. Dlatego nie przeprowadzono dodatkowej oceny narażenia środowiskowego dla szeroko rozpowszechnionych zastosowań.
Środki zarządzania ryzykiem - powietrze	Nie dotyczy
Środki zarządzania ryzykiem - woda	Nie dotyczy
Środki zarządzania ryzykiem - gleba	Nie dotyczy
Środki zarządzania ryzykiem - inne	Nie dotyczy
Środki organizacyjne podjęte, aby zapobiec/ograniczyć uwolnienie	Połączenie środków organizacyjnych (szybkie informowanie odpowiednich służb) i środków technicznych (automatyczne wykrywanie wycieku/uwolnienia) powinno być stosowane do zapobiegania i wykrywania nieoczekiwanych wycieków (uwolnień).
Warunki i środki dotyczące komunalnej oczyszczalni ścieków	Amoniak jest wszechobecny w środowisku naturalnym, w tym <30% emisji wynika ze stosowania nawozów oraz źródeł pozarolniczych. Miejski lub innego rodzaju zewnętrzny zakład oczyszczania ścieków 2000m ³ /d.
Warunki i środki związane z zewnętrznym zagospodarowaniem odpadów przeznaczonych do usunięcia	Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiem odpadów	Nie dotyczy

3. Kontrola narażenia pracowników

	PROC 1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 19, 20.
Charakterystyka produktu	
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Nie dotyczy
Stan fizyczny	Stan skupienia produktu: ciekły.
Wykorzystywana ilość	Brak danych

Częstotliwość i czas trwania zastosowania/narażenia	Pełna charakterystyka częstotliwości i czasu trwania zadań leży poza zakresem tego sprawozdania. Dla celów oceny narażenia pracowników, czynności i procesy powiązane z końcowym przemysłowym zastosowaniem amoniaku są reprezentowane rodzajowo, w oparciu o hipotezę, że zadania mogą trwać 1-4 h albo >4h.
Czynniki ludzkie, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Czynności, wiążące się ze stosowaniem amoniaku przez profesjonalistów, mogą być uważane za szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: np. czynności powodujące niekontrolowane narażenie. Celem minimalizacji ryzyka narażenia, pracownicy powinni przestrzegać przepisów BHP i stosować odpowiednie środki kontroli narażenia. Pracownicy powinni być wyszkoleni w obchodzeniu się, pobieraniu próbek i przenoszeniu amoniaku oraz używaniu odpowiedniego sprzętu ochronnego. Zawsze, gdy może pojawić się zagrożenie kontaktem z amoniakiem, należy nosić osobisty ubiór ochronny (np. ochrona twarzy/oczu, hełm, rękawice, buty ochronne i kombinezon ochronny). Od każdego, pracującego bezpośrednio z amoniakiem bezwodnym, wymaga się stosowania ochrony oczu, twarzy oraz oddechowej.
Inne warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie pracowników	Zastosowano dobre środki kontroli BHP i narażenia, celem minimalizacji możliwości narażenia pracowników. Amoniak bezwodny jest przechowywany w zamkniętych pojemnikach i zbiornikach i jest przesyłany w zabezpieczeniu przed szkodliwym oddziaływaniem. Przy ocenie narażenia pracowników wzięto pod uwagę różne warunki, jakie mogą wiązać się z profesjonalnym stosowaniem amoniaku oraz wpływ różnych środków kontroli narażenia. Narażenia określono dla czasu trwania zadania 1- 4 godzin lub >4 godzin przy założeniu, że procesy wykonuje się na zewnątrz lub wewnątrz budynków bez użycia wywiewu miejscowego (LEV- local exhaust ventilation) albo wewnątrz z użyciem LEV. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony osobistej (PPE), narażenia skórne zostały określone przy założeniu albo bez użycia rękawic, albo z rękawicami chroniącymi ręce w 90 %. Aby odzwierciedlić użycie sprzętu ochrony oddechowej (RPE), stężenia narażenia przez wdychanie zostały określone przy założeniu albo bez RPE albo z RPE chroniącym w 95%. Patrz tabela poniżej (Tabela 1, Tabela 2).
Warunki techniczne i środki podjęte na etapie procesu (źródło), aby zapobiec uwolnieniu	Końcowe profesjonalne zastosowania bezwodnych i wodnych postaci amoniaku wymagają specjalnego wyposażenia o zerowym stopniu narażenia pracowników. Ryzyko pośredniego narażenia ludzi poprzez środowisko nie jest brane pod uwagę.
Warunki techniczne i środki kontroli rozpraszania ze źródła w kierunku pracownika	Wentylacja wyciągowa zapewniona jest przy otwarciach i punktach, w których może zaistnieć emisja. Podczas czynności konserwacyjnych stosuje się wentylację ogólną lub sterowaną o wysokim standardzie.. Wszędzie tam, gdzie dobra wentylacja naturalna jest niewystarczająca, zapewnia się mechaniczną wentylację (ogólną) lub

	wywiew miejscowy (LEV).
Środki organizacyjne, podjęte w celu zapobiegania/ograniczenia uwolnienia, rozproszenia i narażenia	Szkolenie, systemy monitorowania/raportowania i nadzoru. Urządzenia należy utrzymywać w dobrym stanie i dokonywać ich codziennego czyszczenia. Wymagane są zachowanie ostrożności i dobra praktyka pracy.
Warunki i środki związane z ochroną osobistą, higieną i oceną zdrowia	W normalnych warunkach brak potencjalnego narażenia (zamknięte i wysoko kontrolowane systemy). Jednakże w celu minimalizacji narażenia zaleca się stosowanie odzieży ochronnej. Patrz sekcja 8 karty charakterystyki.

Tabela 1. Narażenia skórne na amoniak bezwodny i jego wodny roztwór (5-25 % wag) przewidywane z zastosowaniem modelu TRA ECETOC dla profesjonalistów (ES05).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Przewidywane narażenie mg/kg m.c./dz	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez rękawic	Z rękawicami (redukcja 90%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia.	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz bez LEV*	0,34	0,03
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz/Wewnątrz bez LEV	1,37	0,14
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formułacja)	PROC 3	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia	PROC 4	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Mieszanie we wsadowych procesach formułacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie z substancją)	PROC 5	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,07	0,01
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z	PROC 8a	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	13,71	1,37

* LEV (local exhaust ventilation) - lokalna wentylacja wyciągowa

naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napętniania wraz z ważeniem)	PROC 9	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	6,86	0,69
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Nakładanie wálkiem lub pędzlem	PROC 10	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	27,43	0,14
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	1,37	10,71
Napyłanie nieprzemysłowe	PROC 11	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	107	10,71
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	2,14	0,21
Traktowanie wyrobów przemysłowych poprzez zamaczanie lub zalewanie	PROC 13	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	13,71	1,37
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,69	0,07
Stosowanie jako odczynników laboratoryjnych	PROC 15	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	0,34	0,03
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,03	<0,01
Ręczne mieszanie z bliskim kontaktem z substancją i dostępnością jedynie środków ochrony osobistej	PROC 19	1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	141,73	14,14
Płyny termoprzewodzące i hydrauliczne w profesjonalnych zastosowaniach rozproszonych w systemach zamkniętych	PROC 20	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz / Wewnątrz bez LEV	1,71	0,17
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz z LEV	0,14	0,01


Tabela 2. Stężenia narażenia przy wdychaniu dla amoniaku bezwodnego i roztworu wodnego (5-25 % wag) przewidywane przy zastosowaniu modelu TRA ECETOC dla profesjonalistów (ES05).

Opis czynności	PROC	Założenia narażenia		Amoniak bezwodny		Woda amoniakalna (5-25% wag.)	
				Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³		Przewidywane stężenie narażenia przy wdychaniu mg/m ³	
		Czas trwania	Stosowanie wentylacji	Bez RPE**	RPE (redukcja 95%)	Bez RPE	RPE (redukcja 95%)
Zastosowanie w procesie zamkniętym, brak prawdopodobieństwa narażenia.	PROC 1	1-4 h lub >4 h	Zewnątrz	0,00	Nie dot.	0,01	0,00
		1-4 h lub >4 h	Wewnątrz bez LEV	0,01	Nie dot.	0,01	0,00
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych ze sporadycznym, kontrolowanym narażeniem (np. pobieranie próbki)	PROC 2	>4h	Zewnątrz	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,53	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Zewnątrz	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	22,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Zastosowanie w zamkniętych procesach wsadowych (synteza lub formulacja)	PROC 3	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,50	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Zastosowanie w procesach wsadowych i innych procesach (syntezie), w której powstaje możliwość narażenia	PROC 4	>4h	Zewnątrz	49,58	2,48	61,25	3,06
		>4h	Wewnątrz bez LEV	70,83	3,54	87,5	4,38
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Zewnątrz	29,75	1,49	36,75	1,84
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	42,5	2,13	52,5	2,63
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26
Mieszanie we wsadowych procesach formulacji preparatów lub wyrobów przemysłowych (wieloetapowych i/lub o znacznym kontakcie)	PROC 5	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz	106,25	5,31	131,25	6,56

** RPE (Respiratory Protective Equipment) - sprzęt ochrony dróg oddechowych

z substancją)			bez LEV				
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach nie przeznaczonych do tego celu	PROC 8a	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Przenoszenie substancji lub preparatów (załadunek/rozładunek) do/z naczyń/dużych pojemników w pomieszczeniach przeznaczonych do tego celu	PROC 8b	>4h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		>4h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,19	0,16	3,94	0,20
		1-4 h	Zewnątrz	44,63	2,23	55,13	2,76
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	63,75	3,19	78,75	3,94
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	1,91	0,1	2,36	0,12
Przenoszenie substancji lub preparatów do małych pojemników (przeznaczona do tego celu linia napełniania wraz z ważeniem)	PROC 9	>4h	Zewnątrz	99,17	4,96	122,50	6,13
		>4h	Wewnątrz bez LEV	141,67	7,08	175,00	8,75
		>4h	Wewnątrz z LEV	14,17	0,71	17,50	0,88
		1-4 h	Zewnątrz	59,50	2,98	73,50	3,68
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	85,00	4,25	105,00	5,25
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	8,5	0,43	10,50	0,53
Nakładanie wálkiem lub pędzlem	PROC 10	>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	Nie dot.	Nie dot.	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	131,25	6,56
		>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	13,13	0,66
Napyłanie nieprzemysłowe	PROC 11	>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	613,20	30,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	876,00	43,80
		>4h	Wewnątrz z LEV	Nie dot.	Nie dot.	175,20	8,76
		1-4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	367,92	18,40
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	525,60	26,28
		>4h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	105,12	5,26

Traktowanie wyrobów przemysłowych poprzez zamaczanie lub zalewanie	PROC 13	>4h	Zewnątrz	123,96	6,20	153,13	7,66
		>4h	Wewnątrz bez LEV	177,08	8,85	218,75	10,94
		>4h	Wewnątrz z LEV	17,71	0,89	21,88	1,09
		1-4 h	Zewnątrz	74,38	3,72	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	106,25	5,31	131,25	6,56
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	10,63	0,53	13,13	0,66
Stosowanie jako odczynników laboratoryjnych	PROC 15	>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	3,54	0,18	4,38	0,22
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	2,13	0,11	2,63	0,13
Ręczne mieszanie z bliskim kontaktem z substancją i dostępnością jedynie środków ochrony osobistej	PROC 19	<4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	153,13	7,66
		<4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	218,75	10,94
		1-4 h	Zewnątrz	Nie dot.	Nie dot.	91,88	4,59
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	Nie dot.	Nie dot.	131,25	6,56
Płyny termoprzewodzące i hydrauliczne w profesjonalnych zastosowaniach rozproszonych w systemach zamkniętych	PROC 20	>4h	Zewnątrz	24,79	1,24	30,63	1,53
		>4h	Wewnątrz bez LEV	35,42	1,77	43,75	2,19
		>4h	Wewnątrz z LEV	7,08	0,35	8,75	0,44
		1-4 h	Zewnątrz	14,88	0,74	18,38	0,92
		1-4 h	Wewnątrz bez LEV	21,25	1,06	26,25	1,31
		1-4 h	Wewnątrz z LEV	4,25	0,21	5,25	0,26

 Zakłady Chemiczne „Police” S.A.	SCENARIUSZ NARAŻENIA ES 06	ES-06/SDS-ZChP - 001/10 wersja 02	
	Amoniak bezwodny	Data:	
		sporządzenia	aktualizacji
	02.11.2010	14.03.2012	

ES 06 - Szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: Stosowanie wody amoniakalnej przez konsumenta

1. Krótki tytuł scenariusza narażenia:

Szeroko rozprzestrzenione zastosowanie: Stosowanie wody amoniakalnej przez konsumenta.

Sektor zastosowania (SU):

-	Nie dotyczy
---	-------------

Kategoria Produktu (PC):

PC9a	Powłoki i farby, rozcieńczalniki, zmywacze do farb
PC16	Płyny termoprzewodzące
PC35	Środki myjące i czyszczące (w tym produkty oparte na rozpuszczalnikach)
PC39	Kosmetyki, środki higieny osobistej

Kategoria uwolnienia do środowiska (ERC):

ERC8b	Zastosowanie szeroko rozproszone, w pomieszczeniach, substancji reagujących w systemach otwartych
ERC8e	Zastosowanie szeroko rozproszone, poza pomieszczeniami, substancji reagujących w systemach otwartych
ERC9a	Zastosowanie szeroko rozproszone, w pomieszczeniach, substancji w systemach zamkniętych
ERC9b	Zastosowanie szeroko rozproszone, poza pomieszczeniami, substancji w systemach zamkniętych

Kategorie procesu (PROC):

-	Nie dotyczy
---	-------------

Kategoria wyrobów (AC):

AC01	Inne (nie zamierzone uwolnienie)
AC2	Maszyny i ich urządzenia mechaniczne, wyroby elektryczne/elektroniczne

2. Kontrola narażenia środowiska

	ERC 8b, 8e, 9a, 9b.
Charakterystyka produktu	Stan skupienia produktu: ciekły.
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Brak danych
Wykorzystywana ilość	Brak danych
Częstotliwość i czas trwania zastosowania	Brak danych
Czynniki środowiskowe, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Większość amoniaku w środowisku naturalnym pochodzi w naturalnych źródeł, przeważnie z rozpadu materii organicznej.
Inne podane warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie środowiska	Szeroko rozpowszechnione zastosowania konsumenckie amoniaku są zróżnicowane i powszechne. Nie przewiduje się, że powstałe narażenie środowiska w znaczącym stopniu przyczyni się do wzrostu poziomu amoniaku w

	środowisku. Dlatego dodatkowe oceny narażenia środowiskowego dotyczące rozpowszechnionych zastosowań nie zostały przeprowadzone.
Warunki i środki dotyczące komunalnej oczyszczalni ścieków	Miejski lub innego rodzaju zewnętrzny zakład oczyszczania ścieków 2000m ³ /d.
Warunki i środki związane z zewnętrznym zagospodarowaniem odpadów przeznaczonych do usunięcia	Nie dotyczy
Warunki i środki związane z zewnętrznym odzyskiem odpadów	Nie dotyczy

3. Kontrola narażenia konsumentów

Charakterystyka produktu	
Stężenie substancji w mieszaninie lub artykule	Brak danych
Stan fizyczny	Stan skupienia produktu: ciekły.
Wykorzystywana ilość	Wyroby przeważnie stosowane są nieregularnie w ciągu roku, przez kilkanaście kolejnych dni. Częściej np. kilka razy w tygodniu, spodziewanie jest użycie środków czystości. Przypuszczalne użycie farby do włosów przez konsumentów to kilka - kilkanaście razy w roku, najwyżej jeden raz w miesiącu. Czas stosowania produktu w ciągu dnia może się różnić pomiędzy zastosowaniami.
Częstotliwość i czas trwania zastosowania/narażenia	Narażenie konsumentów na działanie amoniaku będzie zależęć od szeregu czynników włączając częstotliwość i czas stosowania.
Czynniki ludzkie, na które nie ma wpływu zarządzanie ryzykiem	Pierwotne drogi narażenia dla konsumentów używających zwyczajnych produktów gospodarstwa domowego zawierających amoniak to drogi narażenia na skórę i drogi oddechowe. Nie spodziewa się połknięcia amoniaku podczas normalnego zastosowania produktów gospodarstwa domowego, dlatego narażenie poprzez układ pokarmowy jest mało prawdopodobne.
Inne podane warunki operacyjne, mające wpływ na narażenie konsumentów	Podczas stosowania różnorodnych wyrobów konsument może być narażony na działanie wody amoniakalnej (zawierającej do 25 % amoniaku). <u>Patrz tabela poniżej (Tabela 1).</u>
Warunki i środki związane z informacją i poradą dotyczącą zachowania dla konsumentów	Klasyfikacja i etykietowanie preparatów zawierających wodę amoniakalną wymaga zgodnego z prawodawstwem informowania o zagrożeniu.
Warunki i środki związane z ochroną osobistą i higieną	Zalecane: środki ochrony osobistej (rękawiczki itd.).

Tabela 1. Narażenia skórne na wodę amoniakalną i stężenia narażenia przy wdychaniu przewidywane przez ConsExpo dla konsumentów stosujących popularne wyroby użytku domowego (np. środki czystości i kosmetyki).

Scenariusz	Amoniak % wag.	Częstotliwość użycia	Ostre ogólnoustrojowe narażenie skórne (dawka /zdarzenie) mg/kg m.c./dzień - 100% wchłanianie przez skórę	Przewlekłe ogólnoustrojowe narażenie skórne (dawka uśredniona przez 1rok) mg/kg m.c./dzień - 100% wchłanianie przez skórę	Stężenie ostrego narażenia przy wdychaniu (1 zdarzenie) mg/m ³	Stężenie przewlekłego narażenia przy wdychaniu (średnia roczna) mg/m ³
PC9a Lakiery, farby, rozpuszczalniki, zmywacze farb (0,05% amoniaku)						
Nakładane farb wodnych przy użyciu pędzla lub wałka	0,05	1 raz /miesiąc	0,03	$8,2 \times 10^{-5}$	7	0,0018
Natryskiwanie farby z puszki (aplikacja)	0,05	1 raz /miesiąc	0,013	$6,8 \times 10^{-5}$	0,67	$5,1 \times 10^{-5}$
Stosowanie lakierów ogólnych	0,05	1 raz /miesiąc	0,0021	$1,9 \times 10^{-6}$	6,7	$2,4 \times 10^{-4}$
Stosowanie zmywaczy farb	0,05	1 raz /miesiąc	0,0042	$1,1 \times 10^{-5}$	3,2	$3,6 \times 10^{-4}$
PC35 środki myjące i czyszczące (0,125 % amoniaku)						
Stosowanie uniwersalnego płynu czyszczącego / detergentu	0,125	104 razy w roku	0,41	0,12	3,3	0,16
PC39 Kosmetyki, środki higieny osobistej (4% amoniaku)						
Stosowanie farby do włosów	4	1 raz /miesiąc	67	2,203	Nie dot.	Nie dot.