Siarczan miedzi pięciowodny techniczny

Data sporządzenia: 04.06.2003r. **Nr aktualizacji / Data aktualizacji: 22/ 10.08.2026r.**

SEKCJA 1. Identyfikacja substancji/mieszaniny i identyfikacja przedsiębiorstwa

1.1. Identyfikator produktu:

Nazwa handlowa: SIARCZAN MIEDZI PIĘCIOWODNY TECHNICZNY
Nazwa wg IUPAC: siarczan(VI) miedzi(II) pięciowodny
Nr UN: 3077
Nr CAS: 7758-99-8
Nr WE: 231-847-6
Nr indeksowy: 029-023-00-4
Nr rejestracji REACH: 01-2119520566-40-0004

1.2. Istotne zidentyfikowane zastosowania substancji lub mieszaniny oraz zastosowania odradzane:

Zastosowania zidentyfikowane:

ES1 (M)	M-1: Produkcja siarczanu miedzi w procesie oczyszczania elektrolitu
ES2 (M)	M-2: Wytwarzanie siarczanu miedzi w wyniku zakwaszania metali
ES3 (M)	M-3: Produkcja siarczanu miedzi w drodze syntezy chemicznej
ES4 (F)	Formułowanie i przepakowywanie 1
ES5 (F)	Formułowanie i przepakowywanie 2
ES6 (F)	Formułowanie produktów końcowych
ES7 (F)	Formułowanie płynu/żelu
ES8 (F)	Formułowanie produktu końcowego: Bezwodny siarczan miedzi
ES9 (F)	Formułowanie i przepakowywanie: Kleje
ES10 (F)	Formułowanie farb proszkowych i atramentów
ES11 (F)	Formułowanie ciekłych powłok i farb na bazie rozpuszczalników lub wody
ES12 (F)	Formułowanie produktów nawozowych.
ES13 (F)	Formułowanie poprzez wprowadzanie nawozów na lub do matrycy.
ES14 (F)	Formułowanie lub przepakowywanie; Różne produkty - produkty chemii budowlanej, w tym zaprawy murarskie
ES15 (F)	Formułowanie surowców do produkcji innych związków i wysokowartościowych chemikaliów.
ES16 (IS)	Kleje - produkcja i zastosowanie
ES17 (IU)	Kleje - przemysłowa aplikacja ręczna; pędzel i wałek
ES18 (IU)	Kleje - zautomatyzowana aplikacja przemysłowa; wałek lub pędzel, wewnątrz pomieszczeń
ES19 (IU)	Kleje - zastosowanie przemysłowe; kleje reaktywne przetwarzane (<40°C)
ES20 (IU)	Kleje - zastosowanie przemysłowe; kleje reaktywne przetwarzane (>40°C)
ES21 (IU)	Kleje - zastosowanie przemysłowe na małą skalę
ES22 (IU)	Kleje - przemysłowa aplikacja natryskowa na dużą skalę; kabina natryskowa
ES23 (IU)	Kleje - przemysłowe aplikacje natryskowe na dużą skalę; hermetyzacja
ES24 (IU)	Ceramika (np. emalie, ferryty, produkcja cegieł)
ES25 (IU)	Powłoki i tusze (w tym fotochemikalia) - Druk cyfrowy z dobrą wentylacją pomieszczenia
ES26 (IU)	Powłoki i tusze - Drukowanie w procesie zamkniętym lub ekstrakcyjnym
ES27 (IU)	Powłoki i farby drukarskie - Przemysłowe zastosowanie wodnych mieszanin do obróbki zdjęć
ES28 (IU)	Powłoki i tusze - Przemysłowe zastosowanie powłok do drukarek atramentowych
ES29 (IU)	Powłoki i atramenty - Przemysłowe zastosowanie powłok do produkcji nośników fotograficznych
ES30 (IU)	Powłoki i atramenty - Przemysłowe zastosowanie powłok do płyt wstępnie uczulonych
ES31 (IU)	Powłoki i farby - Malowanie przemysłowe bez natrysku, kabina zautomatyzowana / kabina przyścienna
ES32 (IU)	Powłoki i atramenty - Przemysłowe zastosowanie atramentów na bazie rozpuszczalników do druku cyfrowego
ES33 (IU)	Powłoki i farby - Przemysłowe malowanie natryskowe, kabina zautomatyzowana/przyścienna
ES34 (IU)	Powłoki i farby - Przemysłowe zastosowanie chemikaliów do obróbki płyt do druku offsetowego
ES35 (IU)	Powłoki i farby - Przemysłowe zastosowanie mieszanek proszkowych do obróbki zdjęć
ES36 (IU)	Powłoki i farby - Przemysłowe zastosowanie podkładu
ES37 (IU)	Powłoki i atramenty - Przemysłowe zastosowanie atramentów UV do druku cyfrowego
ES38 (IU)	Powłoki i atramenty - Zastosowanie płynnych atramentów do elektrofotografii i atramentów na bazie wody do druku cyfrowego
ES39 (IU)	Powłoki i atramenty - Atramenty na bazie wody i rozpuszczalników; druk cyfrowy
ES40 (IU)	Barwniki do skór i/lub wyrobów włókienniczych - produkcja przemysłowa i zastosowanie
ES41 (IU)	Galwanizacja i galwanizacja (w tym zastosowanie w elektronice, płytkach drukowanych, grawerowaniu/litografii, obróbce powierzchni metalowych, powlekaniu drutu).

ES42 (IU)	Nawóz (produkcja przemysłowa) - Zastosowanie reaktywnego środka wspomagającego przetwarzanie podczas formułowania nawozów lub podczas wytwarzania nowych substancji nawozowych.
ES43 (IU)	Produkcja nawozów - Stosowanie substancji jako półproduktu (Przemysł nawozowy)
ES44 (IU)	Nawozy (produkcja przemysłowa) - Zastosowanie monomerów w powłokach polimerowych nawozów
ES45 (IU)	Szkło - produkcja przemysłowa
ES46 (IU)	Chemikalia laboratoryjne/odczynniki, kontrola jakości
ES47 (IU)	Chemikalia laboratoryjne: stosowanie w laboratoriach (ESIG ESVOC)
ES48 (IU)	Smary i środki antyadhezyjne
ES49 (IU)	Środki smarne (ESIG ESVOC)
ES50 (IU)	Produkcja oprzyrządowania analitycznego do pomiaru korozji rur in-situ/on-site
ES51 (IU)	Obróbka powierzchni niemetalowych
ES52 (IU)	Substancje fotochemiczne
ES53 (IU)	Fotochemikalia: wykorzystanie fotochemikaliów w proszku do obróbki zdjęć
ES54 (IU)	Substancje fotochemiczne: zastosowanie wodnych substancji fotochemicznych do przetwarzania zdjęć
ES55 (IU)	Fotochemikalia: zastosowanie chemikaliów do obróbki płyt w druku offsetowym
ES56 (IU)	Szpachlówki, wypełniacze, chemia budowlana
ES57 (IU)	Produkcja i przetwarzanie gumy (ESIG ESVOC)
ES58 (IU)	Guma i tworzywa sztuczne
ES59 (IU)	Dalsze zastosowania przemysłowe - Produkcja drożdży - Teren przemysłowy
ES60 (PW)	Powszechne stosowanie klejów przez profesjonalistów
ES61 (PW)	Powszechne stosowanie na dużą skalę 2- lub wieloskładnikowych klejów reaktywnych przez profesjonalistów
ES62 (PW)	Powszechne stosowanie na dużą skalę klejów na bazie cementu do klejenia płytek przez profesjonalistów
ES63 (PW)	Powszechne stosowanie ceramiki (np. emalie, ferryty, produkcja cegieł) przez profesjonalistów
ES64 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów przez profesjonalistów
ES65 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: mieszanki na bazie wody do obróbki zdjęć przez profesjonalistów
ES66 (PW)	Powszechne stosowanie powłok, malowanie, wewnątrz / na zewnątrz za pomocą sprayu / pędzla / wałka przez profesjonalistów
ES67 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: płynne atramenty elektrofotograficzne do druku cyfrowego przez profesjonalistów.
ES68 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: chemikalia do obróbki zdjęć przez profesjonalistów
ES69 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: atramenty na bazie rozpuszczalników do druku cyfrowego przez profesjonalistów
ES70 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: mieszanki proszkowe do obróbki zdjęć przez profesjonalistów
ES71 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: pakowanie tonerów i stosowanie przez profesjonalistów
ES72 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: Atramenty UV do druku cyfrowego przez profesjonalistów.
ES73 (PW)	Powszechne stosowanie powłok i atramentów: atramenty na bazie wody do druku cyfrowego przez profesjonalistów
ES74 (PW)	Powszechne stosowanie powłok, malowanie bez natryskiwania, otoczenie zbliżone do przemysłowego przez profesjonalistów
ES75 (PW)	Powszechne stosowanie powłok (farb, tuszów, klejów itp.) nakładanych ręcznie - przez profesjonalistów
ES76 (PW)	Powszechne stosowanie barwników do skóry i/lub tekstyliów przez profesjonalistów
ES77 (PW)	Powszechne stosowanie galwanizacji i galwanoplastyki (w tym w elektronice, drukowanych płytkach drukowanych, grawerowaniu/litografii, obróbce powierzchni metalowych, powlekaniu drutu) przez profesjonalistów
ES78 (PW)	Powszechne stosowanie nawozów płynnych przez profesjonalistów
ES79 (PW)	Powszechne stosowanie nawozów stałych przez profesjonalistów
ES80 (PW)	Powszechne wykorzystanie szkła przez profesjonalistów
ES81 (PW)	Powszechne stosowanie chemikaliów/odczynników laboratoryjnych, stosowanie w laboratoriach przez profesjonalistów
ES82 (PW)	Powszechne stosowanie chemikaliów/odczynników laboratoryjnych, kontrola jakości przez profesjonalistów
ES83 (PW)	Powszechne stosowanie smarów formułowanych przez profesjonalistów
ES84 (PW)	Powszechne stosowanie smarów i produktów antyadhezyjnych przez profesjonalistów
ES85 (PW)	Powszechne stosowanie przez profesjonalnych pracowników, chemikalia do obróbki zdjęć
ES86 (PW)	Powszechne stosowanie szpachli i wypełniaczy przez profesjonalistów
ES87 (PW)	Powszechne stosowanie szpachlówek, wypełniaczy, chemii budowlanej przez profesjonalistów
ES88 (PW)	Powszechne stosowanie gumy i tworzyw sztucznych przez profesjonalistów
ES89 (PW)	Korzystanie z oprzyrządowania analitycznego przez profesjonalistów

Zastosowania odradzane: Produkt przeznaczony wyłącznie do użytku zawodowego. Produkt nie może być używany do celów biobójczych.

1.3. Dane dotyczące dostawcy karty charakterystyki:

KGHM Polska Miedź S.A.
Oddział Huta Miedzi „Legnica”
ul. Złotoryjska 194
59-220 Legnica

Osoba odpowiedzialna za sporządzenie karty charakterystyki: telefon: (76) 747 82 21, e-mail: karty.charakterystyki@kghm.com

Kierownik Wydziału Elektrorafinacji Miedzi: (48 76) 747 53 01 - telefon czynny pon.- pt. 7^{15} - 15^{15}

Kierownik Sekcji Obsługi Klienta i Magazynu Wyrobów Gotowych: (48 76) 747 28 00 - telefon czynny pon.- pt. 7^{15} - 15^{15}

Telefax: (48 76) 747 20 05

1.4. Numery telefonów alarmowych:

(48 76) 747 50 02 – telefon alarmowy producenta czynny całą dobę

112 (ogólny telefon alarmowy), **998** (straż pożarna), **999** (pogotowie ratunkowe)

SEKCJA 2. Identyfikacja zagrożeń

2.1. Klasyfikacja substancji lub mieszaniny:

Carc 1A; H350i – może powodować raka w następstwie wdychania;
Repr 1B; H360D – może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki;
Acute Tox 4; H302 – działa szkodliwie po połknięciu;
Eye Dam. 1; H318 – powoduje poważne uszkodzenie oczu;
Skin Sens 1; H317 – może powodować reakcję alergiczną skóry;
STOT RE 2; H373 – może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane;
Aquatic Acute 1; H400 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne;
Aquatic Chronic 1; H410 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe zmiany.

2.2. Elementy oznakowania:

"Produkt przeznaczony wyłącznie do użytku zawodowego"

GHS 05 **GHS 07** **GHS 08** **GHS 09**

Hasło ostrzegawcze: „NIEBEZPIECZEŃSTWO”

Zwroty ostrzegawcze (H):

H350i – może powodować raka w następstwie wdychania;
H360D – może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki;
H302 – działa szkodliwie po połknięciu;
H318 – powoduje poważne uszkodzenie oczu;
H317 – może powodować reakcję alergiczną skóry;
H373 – może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane;
H410 – działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe zmiany.

Zwroty określające warunki bezpiecznego stosowania (P):

P201 – przed użyciem zapoznać się ze specjalnymi środkami ostrożności
P202 – nie używać przed zapoznaniem się i zrozumieniem wszystkich środków bezpieczeństwa
P280 – Stosować rękawice ochronne/odzież ochronną/ochronę oczu/ochronę twarzy
P308+P313 – w przypadku narażenia lub styczności: zasięgnąć porady/zgłosić się pod opiekę lekarza
P405 – przechowywać pod zamknięciem
P501 – zawartość/pojemnik usuwać do producenta substancji

2.3 Inne zagrożenia

Substancja **nie** spełnia kryteriów klasyfikacji jako PBT i vPvB.
Substancja **nie** jest substancją o właściwościach zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego zgodnie z kryteriami określonymi w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2017/2100 lub rozporządzeniu Komisji (UE) 2018/605.

SEKCJA 3. Skład i informacja o składnikach

3.1. Substancje:

Lp.	Nazwa substancji	Nr CAS/ Nr WE	Nr indeksowy	Zawartość [ułamek masowy w %]	Klasa zagrożenia i kody kategorii	Zwroty H	Specyficzne stężenie graniczne / współczynnik M / ATE
1.	Siarczan(VI) miedzi(II) pięciowodny $CuSO_4 \times 5\ H_2O$	7758-99-8 231-847-6	029-023-00-4	> 85	Acute Tox. 4 Eye Dam. 1 Aquatic Ac. 1 Aquatic Chr. 1	302 318 400 410	Droga pokarmowa: ATE = 481 mg/kg m.c. M = 10 M = 1
2.	Siarczan(VI) niklu(II)	7786-81-4 232-104-9	028-009-00-5	0,3 – 0,5	Carc. 1A Muta. 2 Repr. 1B; STOT RE 1 Acute tox. 4 Acute tox. 4 Skin. Irrit. 2 Resp. Sens. 1 Skin. Sens. 1 Aquatic Ac. 1 Aquatic Chr. 1	350i 341 360D 372 302 332 315 334 317 400 410	STOT RE 1; H372: C ≥ 1 % STOT RE 2; H373: 0,1 % ≤ C < 1 % Skin Irrit. 2; H315: C ≥ 20 % Skin Sens. 1; H317: C ≥ 0,01 % M = 1

3.2. Mieszaniny:

Nie dotyczy.

SEKCJA 4. Środki pierwszej pomocy

4.1 Opis środków pierwszej pomocy:

Drogi oddechowe: Pierwsza pomoc przedlekarska: Wyprowadzić poszkodowanego z miejsca narażenia. Zapewnić spokój w pozycji półleżącej lub siedzącej. Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska.
Zatrucie drogą pokarmową: Pierwsza pomoc przedlekarska: Podać do wypicia dużą ilość letniej wody i spowodować wymioty. Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska
Kontakt z oczami: Pierwsza pomoc przedlekarska: Natychmiast płukać dużą ilością chłodnej, najlepiej bieżącej wody przez około 15 minut. Wyjąć soczewki kontaktowe, jeżeli są i można je łatwo usunąć, po czym kontynuować płukanie. Unikać silnego strumienia wody ze względu na możliwość uszkodzenia spojówki. Niezbędna natychmiastowa pomoc lekarska.

Kontakt ze skórą: Pierwsza pomoc przedlekarska: Zdjąć odzież, obmyć skórę dużą ilością zimnej wody, najlepiej bieżącej. Zasięgnąć porady lekarskiej, gdy wystąpi podrażnienie skóry.

4.2. Najważniejsze ostre i opóźnione objawy oraz skutki narażenia:

mogą wystąpić bóle całego brzucha (kolka brzuszna) najczęściej poprzedzone parodniowym zaparciem stolca oraz podwyższenie ciśnienia tętniczego krwi. Następstwem zatrucia ostrego może być uszkodzenie wątroby, nerek oraz obwodowego i centralnego układu nerwowego. Przy zatruciu przewlekłym może wystąpić niedokrwistość niedobarwliwa (spadek zawartości hemoglobiny we krwi), zmiany w nerwach obwodowych głównie kończyn, zmiany w ośrodkowym układzie nerwowym.

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

Decyzję o sposobie postępowania ratunkowego podejmuje lekarz po dokładnej ocenie stanu poszkodowanego.

SEKCJA 5. Postępowanie w przypadku pożaru

5.1. Środki gaśnicze:

Odpowiednie środki gaśnicze: półprodukt niepalny. W przypadku pożaru w bezpośrednim otoczeniu pożar gasić środkami gaśniczymi odpowiednimi dla palących się materiałów.

Niewłaściwe środki gaśnicze: nieznane.

5.2. Szczególne zagrożenia związane z substancją:

W wysokich temperaturach może uwalniać się dwutlenek siarki i/lub trójtlenek siarki oraz tlenki miedzi.

5.3. Informacje dla straży pożarnej:

w zależności od palących się materiałów. W przypadku bezpośredniego kontaktu ognia z półproduktem pełna odzież ochronna i aparat izolujący drogi oddechowe.

Zalecenia ogólne: zawiadomić otoczenie o pożarze. Usunąć z obszaru zagrożenia wszystkie osoby nie biorące udziału w likwidowaniu pożaru. Powiadomić Starszego Mistrza Zmianowego Huty.

SEKCJA 6. Postępowanie w przypadku niezamierzonego uwolnienia do środowiska

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

6.1.1. Dla osób nienależących do personelu udzielającego pomocy:

Nie wdychać pyłów. Unikać bezpośredniego kontaktu. W przypadku wyboru drogi ewakuacji uwzględnić kierunek przemieszczania się pyłów i dymów.

6.1.2. Dla osób udzielających pomocy:

Unikać tworzenia pyłów i nie wdychać ich. Unikać bezpośredniego kontaktu z substancją. W strefie zagrożenia nosić odzież chroniącą przed substancjami chemicznymi oraz ochrony oczu. W przypadku pylenia stosować maskę przeciwpyłową.

6.2. Środki ostrożności w zakresie ochrony środowiska:

W przypadku awarii nie dopuszczać do zrzutów do środowiska. Zabezpieczyć produkt przed przedostaniem się do kanałów ściekowych. Próbować zebrać, jak tylko jest to możliwe, do odpowiednich pojemników celem unieszkodliwienia. W przypadku uwolnienia dużych ilości produktu lub skażenia środowiska powiadomić odpowiednie władze i służby ratownictwa chemicznego.

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

Zabezpieczyć powierzchnie przed rozsypywaniem się substancji. Zlikwidować nieszczelność (uszczelnić uszkodzone opakowanie umieścić w opakowaniu ochronnym). Rozsypaną substancję zebrać do pojemnika i usuwać jako odpad niebezpieczny. W przypadku roztworów, zebrać rozlany produkt ze środkami pochłaniającymi (ziemia okrzemkowa, piasek lub inny materiał absorbujący, który nie reaguje z substancją) do zamykanego pojemnika.

6.4. Odniesienia do innych sekcji:

Informację dot. środków ochrony indywidualnej podano w sekcji 8, postępowanie z odpadem opisano w sekcji 13.

SEKCJA 7. Postępowanie z substancją i jej magazynowanie

7.1. Środki ostrożności dotyczące bezpiecznego postępowania:

Unikać tworzenia aerozoli na stanowisku pracy. Używać tylko niewielkich ilości substancji w odpowiednio oznakowanym pomieszczeniu ze sprawną wentylacją. Środki zabezpieczające przy rozsypaniu lub rozlaniu produktu powinny być dostępne na stanowisku pracy. Pojemniki z substancją powinny być oznakowane. Pojemniki, gdy nie są używane, przechowywać zamknięte. Puste pojemniki mogą zawierać pozostałości, które są niebezpieczne. Przy obchodzeniu się z produktem, nie jeść, nie pić i nie palić tytoniu. Umyć ręce, przy stosowaniu produktu, przed spożywaniem posiłków. Nie połykać. Pomieszczenia muszą posiadać odpowiednią wentylację wywiewną. Stanowisko pracy powinno być wyposażone w prysznic bezpieczeństwa (do obmycia całego ciała) oraz oddzielny prysznic (natrysk) do przemywania oczu.

7.2. Warunki bezpiecznego magazynowania, w tym informacje dotyczące wzajemnych niezgodności:

Przechowywać zawsze w oryginalnych, szczelnych, odpowiednio oznakowanych opakowaniach, w chłodnym, suchym, dobrze wentylowanym pomieszczeniu magazynowym, wyposażonym w instalację elektryczną i wentylacyjną. Chronić opakowanie przed uszkodzeniem. Odpowiednio oznakować miejsce przechowywania produktu, do którego powinny mieć dostęp tylko osoby odpowiednio przeszkolone.

7.3. Szczególne zastosowanie(-a) końcowe:

Zastosowania zidentyfikowane wymienione są w punkcie 1.2.

SEKCJA 8. Kontrola narażenia/środki ochrony indywidualnej

8.1. Parametry dotyczące kontroli:

Wartości najwyższych dopuszczalnych stężeń w środowisku pracy, które należy kontrolować:

Lp.	Nazwa składnika półproduktu:	NDS [mg / m^3]	NDSCh [mg / m^3]
1.	Miedź i jej związki nieorganiczne – w przeliczeniu na Cu	0,2	-
2.	Związki niklu – w przeliczeniu na Ni		
	– frakcja wdychalna	0,05	-
	– frakcja respirabilna	0,01	-

Podstawa prawna:

Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286).

Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 marca 2026 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2026 poz. 447).

Poziomy miedzi nie powodujące niekorzystnych zmian w organizmie:
DNEL (skóra, drogi oddechowe; narażenie długotrwałe) – 0,041 mg/kg mc/dzień;
DNEL (doustnie; narażenie krótkoterminowe) – 0,082 mg/kg mc/dzień;
Poziomy niklu nie powodujące niekorzystnych zmian w organizmie:
DNEL (inhalacja, narażenie chwilowe) - 0,28 mg Ni/m^3
DNEL (skóra, narażenie długotrwałe) - 0,000044 mg Ni/m^3
Poziomy miedzi nie powodujące niekorzystnych zmian w środowisku naturalnym:
PNEC (wody powierzchniowe) – 7,8 µg/l
PNEC (wody morskie) – 5,2 µg/l
PNEC (osady denne wód słodkich) – 87 mg/kg suchej masy
PNEC (osady wód morskich) – 676 mg/kg suchej masy
PNEC (gleba) – 65,5 mg/kg suchej masy
Poziomy niklu nie powodujące niekorzystnych zmian w środowisku naturalnym:
PNEC (wody powierzchniowe) – 7,1 µg/l
PNEC (wody morskie) – 8,6 µg/l
PNEC (osady denne wód słodkich) – 109 mg/kg suchej masy
Oznaczenie w powietrzu na stanowisku pracy:
PN-Z-04008-7:2002/Az1:2004 – wersja polska – Ochrona czystości powietrza. Pobieranie próbek. Zasady pobierania próbek w środowisku pracy i interpretacji wyników.
PN-EN 689:2018-07 – wersja angielska – Powietrze na stanowiskach pracy – Wytyczne oceny narażenia inhalacyjnego na czynniki chemiczne przez porównanie z wartościami dopuszczalnymi i strategia pomiarowa.
PN-Z-04106-3:2002 - wersja polska – Ochrona czystości powietrza. Badania zawartości miedzi i jej związków – Oznaczanie dymów i pyłów miedzi i jej związków na stanowiskach pracy metodą płomieniowej absorpcyjnej spektrometrii atomowej.
PN-Z-04124-5:2006 – wersja polska – Ochrona czystości powietrza – Badania zawartości niklu i jego związków – Część 5: Oznaczanie niklu i jego związków na stanowiskach pracy metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej

8.2. Kontrola narażenia:

8.2.1. Stosowne techniczne środki kontroli:

W przypadku emisji pyłów do środowiska powietrznego niezbędna jest wentylacja miejscowa wywiewna z obudową oraz wentylacja ogólna pomieszczenia. Otwory zasysające wentylacji miejscowej lokalizować przy płaszczyźnie roboczej lub poniżej. Nawiewniki wentylacji ogólnej w górnej części pomieszczenia a wywiewniki w jego dolnej części. Urządzenia do przerobu powinny być hermetyczne

8.2.2. Indywidualne środki ochrony, takie jak indywidualne wyposażenie ochronne:

Ochrona oczu i twarzy: okulary ochronne

Ochrona rąk: konieczna – rękawice ochronne, chroniące przed chemikaliami. Nosić rękawice ochronne do chemikaliów zgodne z EN 374. Do szczególnych celów, zaleca się sprawdzenie odporności rękawic ochronnych na chemikalia wymienione powyżej u producenta tych rękawic.
NBR (Nitrylokauczuk) >0,11 mm > 480 minut (poziom przenikania: 6)
Zaleca się profilaktyczną ochronę skóry (maści/kremy)

Ochrona skóry: odzież ochronna.

Ochrona dróg oddechowych: konieczna w przypadku pylenia – półmaska przeciwpyłowa klasy P-3

Środki higieny: niezwłocznie zmienić zanieczyszczone ubranie. Zanieczyszczoną odzież czyścić przed ponownym użyciem. Po pracy z produktem umyć ręce i twarz. Nie jeść i nie pić podczas pracy z produktem.

8.2.3. Kontrola narażenia środowiska:

Powietrze może zostać uwolnione do atmosfery tylko po przejściu przez odpowiednie separatory odpylające.

Woda odpadowa powstająca podczas procesu produkcji oraz w efekcie operacji czyszczenia powinna być oczyszczana w przyzakładowej oczyszczalni ścieków, która zapewni wystarczające usunięcie z niej zanieczyszczeń.

Narażenie środowiska powinno być kontrolowane zgodnie z obowiązującym krajowym prawodawstwem dotyczącym ochrony środowiska.

SEKCJA 9. Właściwości fizyczne i chemiczne

9.1. Informacje na temat podstawowych właściwości fizycznych i chemicznych:

a) Stan skupienia: ciało stałe o naturalnej tendencji do zbrylania;
b) Kolor: sinoniebieska do niebieskiej;
c) Zapach: bez zapachu;
d) Temperatura topnienia/krzepnięcia: 110^{0}C;
e) Temperatura wrzenia lub początkowa temperatura wrzenia i zakres temperatur wrzenia: 150^{0}C;
f) Palność materiałów: nie dotyczy;
g) Górna/dolna granica wybuchowości: nie dotyczy;
h) Temperatura zapłonu: nie dotyczy;
i) Temperatura samozapłonu: nie dotyczy;
j) Temperatura rozkładu: nie dotyczy;
k) pH: nie dotyczy;
l) Lepkość kinetyczna: nie dotyczy;
m) Rozpuszczalność:
   - w wodzie: 423 g/l (20^{0}C), 2 023 g/l (100 ^{0}C)
   - w rozpuszczalnikach organicznych: słabo rozpuszczalny w alkoholach, dobrze rozpuszczalny w glicerynie.
n) Współczynnik podziału: n-oktanol/woda: nie dotyczy;
o) Prężność pary: nie oznaczono;
p) Gęstość lub gęstość względna: 2,284 g/cm^3 (25 ^{0}C)
q) Względna gęstość pary: nie dotyczy;
r) Charakterystyka cząsteczek: nie oznaczono.

9.2. Inne informacje: Brak.

SEKCJA 10. Stabilność i reaktywność

10.1. Reaktywność: produkt słabo reaktywny.

10.2. Stabilność chemiczna: w normalnych warunkach stosowania i magazynowania substancja stabilna.

10.3. Możliwość występowania niebezpiecznych reakcji: brak danych

10.4. Warunki, których należy unikać: źródła ciepła (wysoka temperatura).

10.5. Materiały niezgodne: mocne kwasy, glin, acetylen, nitrometan, hydrazyna. Reaguje z hydroksyloaminą. Roztwory siarczanu miedzi są kwaśne i w reakcji z magnezem wytwarzają wodór.
10.6. Niebezpieczne produkty rozkładu: podczas pożaru lub w następstwie podgrzania mogą wytwarzać się tlenki miedzi i tlenki siarki.

SEKCJA 11. Informacje toksykologiczne

11.1. Informacje na temat klas zagrożenia zdefiniowanych w rozporządzeniu (WE) nr 1272/2008:
W oparciu o dane zawarte w Raporcie Bezpieczeństwa Chemicznego dla siarczanu(VI) miedzi(II), produkt spełnia następujące kryteria klasyfikacji:
a) toksyczność ostra:
Toksyczność ostra (droga pokarmowa):
Ze względu na określoną dla siarczanu miedzi wartość ATE na poziomie 481 mg/kg m.c. produkt został sklasyfikowany jako działający szkodliwie po połknięciu (**Acute Tox. 4; H302**).
Toksyczność inhalacyjna:
w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.
Toksyczność ostra (po naniesieniu na skórę):
w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.
Stężenia oraz dawki śmiertelne i toksyczne:
LD_{50} (droga pokarmowa; szczur) 482 mg/kg m.c.
LD_{50} (skóra; szczur) > 2000 mg/kg m.c.
b) działanie żrące/drażniące na skórę:
w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.
c) poważne uszkodzenie oczu/działanie drażniące na oczy:
ze względu na zawartość siarczanu miedzi produkt został sklasyfikowany jako:
Eye Dam. 1; H318 – powoduje poważne uszkodzenie oczu;
d) działanie uczulające na drogi oddechowe lub skórę:
ze względu na zawartość siarczanu niklu produkt został sklasyfikowany jako:
Skin Sens 1; H317 – może powodować reakcję alergiczną skóry;
e) działanie mutagenne na komórki rozrodcze:
w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.
f) rakotwórczość:
ze względu na zawartość siarczanu niklu powyżej stężenia granicznego produkt został sklasyfikowany jako:
Carc. 1A; H350i – może powodować raka w następstwie wdychania.
g) szkodliwe działanie na rozrodczość:
ze względu na zawartość siarczanu niklu powyżej stężenia granicznego produkt został sklasyfikowany jako:
Repr. 1B; H360D – może działać szkodliwie na dziecko w łonie matki.
h) działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie jednorazowe:
w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.
i) działanie toksyczne na narządy docelowe – narażenie powtarzane:
ze względu na zawartość siarczanu niklu powyżej stężenia granicznego produkt został sklasyfikowany jako:

STOT RE 2; H373 – może powodować uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub narażenie powtarzane;

j) zagrożenie spowodowane aspiracją:

w oparciu o dostępne dane, kryteria klasyfikacji nie są spełnione.

Informacje na temat prawdopodobnych dróg narażenia:

Drogi wchłaniania: przez drogi oddechowe, z przewodu pokarmowego.

Ze względu na wolne wchłanianie przez drogi oddechowe i przewód pokarmowy oraz słabe wchłanianie przez skórę, tylko bardzo wysokie dawki prowadzą do ostrych przypadków zatrucia. Chroniczne wchłanianie wywołuje osłabienie mięśni obwodowych, anemię i zaburzenia ośrodkowego układu nerwowego. Gromadzi się w ustroju: przeważnie w kościach, a także w nerkach i innych tkankach.

Opóźnione, bezpośrednie oraz przewlekłe skutki krótko- oraz długotrwałego narażenia:

Szczegółowe informacje na temat objawów związanych z właściwościami produktu oraz możliwe skutki narażenia opisane są w sekcji 4.2.

11.2 Informacje o innych zagrożeniach: Brak

SEKCJA 12. Informacje ekologiczne

12.1. Toksyczność:

W oparciu o dane zawarte w Raporcie Bezpieczeństwa Chemicznego dla siarczanu miedzi produkt spełnia kryteria klasyfikacji jako działający bardzo toksycznie na organizmy wodne (**Aquatic Acute 1; H400**) oraz działający bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodujący długotrwałe zmiany (**Aquatic Chronic 1; H410**).

Stężenia toksyczne dla organizmów wodnych:

Siarczan miedzi:

LC_{50} (96h), ryby: *Pimephales promelas:* 193 µg/l

NOEC (270 d), ryby: *Pimephales promelas*: 66 µg/l

EC_{10} (72 h), glony: *Pseudokirchneriella subcapitata*: 108 µg/l

Cu:

LC_{50} (48h), skorupiaki: *Ceriodaphnia dubia*: 14 µg/l

NOEC (42 d), skorupiaki: *Campeloma decisum*: 8 µg/l

12.2. Trwałość i zdolność do rozkładu: nie ulega biodegradacji w glebie lub w wodzie i może zanieczyszczać wody gruntowe i powierzchniowe.

12.3. Zdolność do biokumulacji: wyznaczona w badaniach doświadczalnych wartość współczynnika biokoncentracji siarczanu miedzi wynosi więcej niż 100, co wskazuje na możliwość znacznej bioakumulacji.

12.4. Mobilność w glebie: produkt słabo mobilny w glebie i środowisku wodnym.

12.5. Wyniki oceny właściwości PBT i vPvB: Substancja nie spełnia kryteriów klasyfikacji jako PBT i vPvB.

12.6. Właściwości zaburzające funkcjonowanie układu hormonalnego:

Nie dotyczy. Substancja nie jest substancją o właściwościach zaburzających funkcjonowanie układu hormonalnego zgodnie z kryteriami określonymi w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2017/2100 lub rozporządzeniu Komisji (UE) 2018/605.

12.7. Inne szkodliwe skutki działania: Nieznane.

SEKCJA 13. Postępowanie z odpadami

13.1. Metody unieszkodliwiania odpadu:
Nie usuwać do kanalizacji. Nie dopuszczać do zanieczyszczenia wód powierzchniowych i gruntowych ani gleby. Nie usuwać razem z odpadami komunalnymi. Rozważyć możliwość wykorzystania. Odzysk lub unieszkodliwianie przeprowadzać zgodnie z obowiązującymi przepisami. Gospodarować odpadami zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 nr 0 poz. 21 z późn. zmianami).

SEKCJA 14. Informacje dotyczące transportu

14.1. Numer UN lub numer identyfikacyjny ID: UN 3077
14.2. Prawidłowa nazwa przewozowa UN: MATERIAŁ ZAGRAŻAJĄCY ŚRODOWISKU STAŁY I.N.O.
14.3. Klasa zagrożenia w transporcie: 9
14.4. Grupa pakowania: III
14.5. Zagrożenia dla środowiska: Ze względu na toksycznie działanie półproduktu na organizmy wodne środki transportu oznakować dodatkowo następująca nalepką:

14.6. Szczególne środki ostrożności dla użytkowników: przy transporcie zabezpieczyć pakiety przed przemieszczaniem się.
14.7. Transport morski luzem zgodnie z instrumentami IMO: nie dotyczy

SEKCJA 15. Informacje dotyczące przepisów prawnych

15.1. Przepisy prawne dotyczące bezpieczeństwa, ochrony zdrowia i środowiska specyficzne dla substancji lub mieszaniny:
Substancja nie jest objęta przepisami Rozporządzenia WE nr 2037/2000 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 czerwca 2000 r. w sprawie substancji zubożających warstwę ozonową (Dz.U. L 244 z 29.9.2000 z późn. zm.) oraz Rozporządzenia (WE) nr 850/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. dotyczącego trwałych zanieczyszczeń organicznych i zmieniającego dyrektywę 79/117/EWG (Dz.U. L 158 z 30.4.2004 z późn. zm.).
Substancja nie podlega przepisom Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 689/2008 z dnia 17 czerwca 2008 r. dotyczącego wywozu i przywozu niebezpiecznych chemikaliów (Dz.U. L 204 z 31.7.2008 z późn. zm.).
Związki miedzi nie są wymienione w Załączniku X do Decyzji Nr 2455/2001/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 listopada 2001 r. ustanawiającej wykaz priorytetowych substancji w dziedzinie polityki wodnej oraz zmieniającej Dyrektywę 2000/60/WE (Dz.U. L 331, 15/12/2001).
Przepisy prawne:
Rozporządzenie Komisji (UE) 2020/878 z dnia 18 czerwca 2020 r. zmieniające załącznik II do rozporządzenia (WE) nr 1907/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie rejestracji, oceny, udzielania zezwoleń i stosowanych ograniczeń w zakresie chemikaliów (REACH). 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) (wraz z późn. zm.). Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1272/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin (CLP) (wraz z późn. zm., w tym Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2024/197). Ustawa z dnia 25 lutego 2011 r. o substancjach chemicznych i ich mieszaninach (tekst jednolity: Dz.U. 2022 poz. 1816 z późn. zm.). Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 lipca 2024 r. w sprawie substancji chemicznych, ich mieszanin, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym,

mutagennym lub reprotoksycznym w środowisku pracy (Dz.U. 2024 poz. 1126). Rozporządzenie Ministra Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 12 czerwca 2018 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz.U. 2018 poz. 1286 z późn. zm., w tym Dz.U. 2026 poz. 447). Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (tekst jednolity: Dz.U. 2023 poz. 1587 z późn. zm.). Ustawa z dnia 13 czerwca 2013 r. o gospodarce opakowaniami i odpadami opakowaniowymi (tekst jednolity wraz z późn. zm., w tym Dz.U. 2026 poz. 174); Umowa europejska dotycząca międzynarodowego przewozu drogowego towarów niebezpiecznych (ADR) (obowiązująca wersja ADR 2025 ogłoszona w Dz.U. 2025 poz. 642). Ustawa z dnia 19 sierpnia 2011 r. o przewozie towarów niebezpiecznych (tekst jednolity: Dz.U. 2024 poz. 1539 z późn. zm.).

15.2. Ocena bezpieczeństwa chemicznego:

Dla produktu została wykonana ocena bezpieczeństwa chemicznego.

SEKCJA 16. Inne informacje

Zmiany wprowadzone w karcie w stosunku do poprzedniego (20) wydania: zmian w sekcji 8.1.

Wyjaśnienie skrótów i akronimów stosowanych w karc.ie charakterystyki:

Numer CAS – oznaczenie numeryczne przypisane substancji chemicznej przez amerykańską organizację Chemical Abstracts Sernice (CAS) pozwalające na identyfikację substancji

Numer WE - oznacza numer przypisany substancji chemicznej w Europejskim Wykazie Istniejących Substancji o Znaczeniu Komercyjnym (EINECS - ang. *European Inventory of Existing Chemical Substances*), lub numer przypisany substancji w Europejskim Wykazie Notyfikowanych Substancji Chemicznych (ELINCS - ang. *European List of Notified Chemical Substances*), lub numer w wykazie substancji chemicznych wymienionych w publikacji "*No-longer polymers*".

Numer indeksowy – kod identyfikacyjny podany w części 3 zał. VI Rozporządzenia WE nr 1272/2008 w sprawie klasyfikacji, oznakowania i pakowania substancji i mieszanin.

Numer rejestracji – numer nadawany przez Europejską Agencję Chemikaliów (ECHA) po zarejestrowaniu substancji/półproduktu przez producenta/importera zgodnie z Rozporządzeniem REACH.

LD_{50} – dawka substancji toksycznej, wyrażona w miligramach na kg masy ciała potrzebna do uśmiercenia 50% badanej populacji

EC_{10} – dawka substancji wyrażona w mg/litr, powodująca dany efekt farmakologiczny (np. zahamowanie wzrostu) u 50% badanej populacji w określonym czasie.

NOEC - oznacza najwyższe stężenie substancji toksycznej, przy którym nie obserwuje się niekorzystnego efektu jej działania.

NDS – Najwyższe Dopuszczalne Stężenie - wartość średnia ważona stężenia, którego oddziaływanie na pracownika, w ciągu 8-godzinnego dobowego i przeciętnego tygodniowego wymiaru czasu pracy, określonego w Kodeksie pracy, przez okres jego aktywności zawodowej nie powinno spowodować ujemnych zmian w jego stanie zdrowia oraz w stanie zdrowia jego przyszłych pokoleń

NDSCh – Najwyższe Dopuszczalne Stężenia Chwilowe - wartość średnia stężenia, które nie powinno spowodować ujemnych zmian w stanie zdrowia pracownika, jeżeli występuje w środowisku pracy nie dłużej niż 15 minut i nie częściej niż 2 razy w czasie zmiany roboczej, w odstępie czasu nie krótszym niż 1 godzina

DNEL - pochodny poziom nie powodujący zmian w organizmie.

PNEC - przewidywane stężenie nie powodujące zmian w środowisku

Źródła informacji użyte przy opracowaniu Karty Charakterystyki**:**

- Wyniki własne analiz ilościowo-jakościowych siarczanu miedzi.
- ECHA: https://echa.europa.eu/pl/information-on-chemicals/registered-substances

- Toxicology Data Network: http://toxnet.nlm.nih.gov/;

Niezbędne szkolenia: Instruktaż stanowiskowy w zakresie bezpiecznego stosowania produktu uwzględniający jego niebezpieczne właściwości dla człowieka i szkodliwe dla środowiska.

Informacje zamieszczone w karcie charakterystyki mają na celu opisanie półproduktu w zakresie wymagań bezpieczeństwa. Użytkownik jest odpowiedzialny za podjęcie wszelkich kroków mających na celu spełnienie wymogów prawa krajowego i stworzenie warunków bezpiecznego użytkowania produktu. Użytkownik bierze na siebie odpowiedzialność za skutki wynikające z niewłaściwego stosowania niniejszego produktu.

Dalszych informacji można uzyskać pod numerami telefonów wymienionymi w sekcji 1.