

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

ODDÍL 1: Identifikace látky/směsi a společnosti/podniku

1.1. Identifikátor výrobku

Látka / směs

UFI

Další názvy směsi

Chlorid železitý roztok

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

směs

M800-A0KM-S00C-TT7T

1.2. Příslušná určená použití látky nebo směsi a nedoporučená použití

Určená použití směsi

Chemické leptání mědi.

Hlavní zamýšlené použití

PC-TEC-12

Produkty pro úpravu kovových povrchů

Nedoporučená použití směsi

Zákaz prodeje osobám mladším 18 let (§ 44a, odst. 4)

Přílohou bezpečnostního listu je scénář expozice.

1.3. Podrobné údaje o dodavateli bezpečnostního listu

Výrobce

Jméno nebo obchodní jméno

Adresa

Identifikační číslo (IČO)

DIČ

Telefon

E-mail

Adresa www stránek

ELCHEMCo spol. s r.o.

Tomáše Bati 599, Zruč nad Sázavou, 285 22

Česká republika

48036111

CZ48036111

+420 720 052 229

elchemco@elchemco.cz

www.elchemco.cz

Adresa elektronické pošty odborně způsobilé osoby odpovědné za bezpečnostní list

Jméno

E-mail

ELCHEMCo spol. s r.o.

elchemco@elchemco.cz

1.4. Telefonní číslo pro naléhavé situace

Toxikologické informační středisko, Na Bojišti 1, Praha, Tel.: nepřetržitě 224 919 293 nebo 224 915 402, Informace pouze pro zdravotní rizika – akutní otravy lidí a zvířat.

ODDÍL 2: Identifikace nebezpečnosti

2.1. Klasifikace látky nebo směsi

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

Směs je klasifikována jako nebezpečná.

Met. Corr. 1, H290

Acute Tox. 4, H302

Skin Corr. 1, H314

Eye Dam. 1, H318

Nejzávažnější nepříznivé fyzikálně-chemické účinky

Může být korozivní pro kovy.

Nejzávažnější nepříznivé účinky na lidské zdraví a životní prostředí

Zdraví škodlivý při požití. Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

2.2. Prvky označení

Výstražný symbol nebezpečnosti



Signální slovo

Nebezpečí

Nebezpečné látky

Chlorid železitý

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

Standardní věty o nebezpečnosti

H290	Může být korozivní pro kovy.
H302	Zdraví škodlivý při požití.
H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.

Pokyny pro bezpečné zacházení

P101	Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.
P102	Uchovávejte mimo dosah dětí.
P280	Používejte ochranné brýle.
P301+P330+P331	PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
P303+P361+P353	PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou nebo osprchujte.
P305+P351+P338	PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P310	Okamžitě volejte lékaře.
P501	Odstraňte obsah/obal v souladu s místními předpisy předáním osobě oprávněné k likvidaci odpadů nebo na místo určené obcí.

Požadavky na uzávěry odolné proti otevření dětmi a hmatatelné výstrahy

Obal musí být opatřen hmatatelnou výstrahou pro nevidomé. Obal musí být opatřen uzávěrem odolným proti otevření dětmi.

2.3. Další nebezpečnost

Směs neobsahuje látky splňující kritéria pro látky PBT nebo vPvB v souladu s přílohou XIII, nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH) v platném znění.

Směs neobsahuje látky s vlastnostmi vyvolávajícími narušení endokrinní činnosti v souladu s kritérii stanovenými v nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/2100 nebo v nařízení Komise (EU) 2018/605.

ODDÍL 3: Složení/informace o složkách

3.2. Směsi

Chemická charakteristika

Vodný roztok chloridu železitého.

Směs obsahuje tyto nebezpečné látky a látky se stanovenými nejvyššími přípustnými koncentracemi v pracovním ovzduší

Identifikační čísla	Název látky	Obsah v % hmotnosti	Klasifikace dle nařízení (ES) č. 1272/2008	Pozn.
CAS: 7705-08-0 ES: 231-729-4 Registrační číslo: 01-2119497998-05	Chlorid železitý	25-50	Met. Corr. 1, H290 Acute Tox. 4, H302 Skin Irrit. 2, H315 Eye Dam. 1, H318	
Index: 017-002-01-X CAS: 7647-01-0 ES: 231-595-7	kyselina chlorovodíková 30%	1,5-2,5	Met. Corr. 1, H290 Skin Corr. 1B, H314 Eye Dam. 1, H318 STOT SE 3, H335 Specifický koncentrační limit: Skin Corr. 1B, H314: C ≥ 25 % Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319: 10 % ≤ C < 25 % STOT SE 3, H335: 10 % ≤ C ≤ 24,99 %	1, 2

Poznámky

- Poznámka B: Některé látky (kyseliny, hydroxidy atd.) jsou uváděny na trh ve vodných roztocích o různé koncentraci, a vyžadují tedy rozdílnou klasifikaci a označení, protože jejich nebezpečnost je při různých koncentracích různá. V části 3 mají záznamy s poznámkou B obecné označení tohoto typu: „... % nitric acid“ („... % kyselina dusičná“). V tomto případě musí dodavatel uvést na štítku koncentraci roztoku vyjádřenou v procentech. Není-li uvedeno jinak, předpokládá se, že koncentrace je uvedena v hmotnostních procentech.

- Látka, pro kterou jsou stanoveny expoziční limity.

Plný text všech klasifikací a H-vět je uveden v oddíle 16.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

ODDÍL 4: Pokyny pro první pomoc

4.1. Popis první pomoci

Projeví-li se zdravotní potíže nebo v případě pochybností, uvědomte lékaře a poskytněte mu informace z tohoto bezpečnostního listu. Při bezvědomí umístěte postiženého do stabilizované polohy na boku, s mírně zakloněnou hlavou, a dbejte o průchodnost dýchacích cest, nikdy nevyvolávejte zvracení. Zvrací-li postižený sám, dbejte aby nedošlo k vdechnutí zvratků.

Při vdechnutí

Dopravte postiženého na čerstvý vzduch a zajistěte tělesný i duševní klid. Nenechte prochladnout. Přetrvává-li dráždění, vyhledejte lékařskou pomoc.

Při styku s kůží

Okamžitě odložte veškeré kontaminované oblečení. Zasažené části pokožky umyjte pokud možno teplou vodou a mýdlem. Vyhledejte lékařskou pomoc v případě pokračujícího podráždění.

Při zasažení očí

Vyjměte kontaktní čočky. Při násilně otevřených víčkách vyplachujte 10 - 15 minut čistou pokud možno vlažnou tekoucí vodou a vyhledejte lékařskou pomoc.

Při požití

NEVYVOLÁVEJTE ZVRACENÍ! OKAMŽITĚ VYPLÁCHNĚTE ÚSTNÍ DUTINU VODOU A DEJTE VYPÍT 2-5 dl chladné vody ke zmírnění tepelného účinku žíraviny. Větší množství požité tekutiny není vhodné, mohlo by vyvolat zvracení a případné vdechnutí žíraviny do plic. K pití se postižený nesmí nutit, zejména má-li již bolesti v ústech nebo v krku. V tom případě nechte postiženého pouze vypláchnout ústní dutinu vodou. NEPODÁVEJTE AKTIVNÍ UHLÍ! Podle situace volejte záchrannou službu nebo zajistěte co nejrychleji lékařské ošetření.

4.2. Nejdůležitější akutní a opožděné symptomy a účinky

Při vdechnutí

Podráždění, kašel.

Při styku s kůží

Zarudnutí kůže. Může způsobit těžké poleptání kůže.

Při zasažení očí

Pálení, slzení, bolest.

Při požití

Podráždění, nevolnost.

4.3. Pokyn týkající se okamžité lékařské pomoci a zvláštního ošetření

V případě nehody, nebo necítíte-li se dobře, okamžitě vyhledejte lékařskou pomoc (ukážete etiketu výrobku, nebo bezpečnostní list).

ODDÍL 5: Opatření pro hašení požáru

5.1. Hasiva

Vhodná hasiva

Přípravek nehoří. Hasivo se volí podle okolních hořících předmětů.

Nevhodná hasiva

Neurčeno.

5.2. Zvláštní nebezpečnost vyplývající z látky nebo směsi

Působením vysoké teploty dochází k částečnému rozkladu přípravku. Při zahřátí okolním požárem nastává rozklad za tvorby jedovatého a leptavého chlorovodíku. Vdechování nebezpečných rozkladných (pyrolyzních) produktů může způsobit vážné poškození zdraví.

5.3. Pokyny pro hasiče

Použijte izolační dýchačí přístroj a celotělový ochranný oblek. Kontaminované hasivo nenechte uniknout do kanalizace, povrchových a spodních vod.

ODDÍL 6: Opatření v případě náhodného úniku

6.1. Opatření na ochranu osob, ochranné prostředky a nouzové postupy

Použijte osobní ochranné pracovní prostředky podle pokynů obsažených v oddílech 7 a 8. Zabraňte kontaktu s pokožkou a očima. Zajistěte dostatečné větrání. Nevdechujte plyny a páry. Může být korozivní pro kovy.

6.2. Opatření na ochranu životního prostředí

Zabraňte kontaminaci půdy a úniku do povrchových nebo spodních vod. Nepřipusťte vniknutí do kanalizace. V případě většího úniku informujte odpovědné orgány.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

6.3. Metody a materiál pro omezení úniku a pro čištění

Rozlitou směs pokryjte vhodným absorbujícím materiálem (písek, křemelina, zemina a jiné vhodné absorpční materiály), shromážděte v dobře uzavřených nádobách a odstraňte v souladu s místně platnými předpisy. Vyvětrejte zasažený prostor. Malá množství produktu mohou být setřena suchou látkou. Po odstranění produktu umyjte kontaminované místo vodou.

6.4. Odkaz na jiné oddíly

Viz oddíl 7., 8. a 13.

ODDÍL 7: Zacházení a skladování

7.1. Opatření pro bezpečné zacházení

Při práci s přípravkem se vyhněte kontaktu s pokožkou použitím ochranných rukavic. Nevdechujte páry a plyny. Zajistěte dobré větrání nebo místní odsávání. Chraňte oči ochrannými brýlemi. Zasažené části těla okamžitě důkladně omyjte vodou.

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

Skladujte v těsně uzavřených obalech na chladných, suchých a dobře větraných místech k tomu určených. Nevystavujte slunci. Uchovávejte pouze v původním balení. Skladujte uzamčené.

Obsah	Druh obalu	Materiál obalu
200 ml	láhev	HDPE
500 ml	láhev	HDPE
1 l	láhev	HDPE
5 l	kanystr	HDPE

Skladovací teplota

minimum 0 °C, maximum 30 °C

7.3. Specifické konečné/specifická konečná použití

Chemické leptání mědi.

ODDÍL 8: Omezování expozice/osobní ochranné prostředky

8.1. Kontrolní parametry

Česká republika

Nařízení vlády č. 330/2023 Sb.

Název látky (složky)	Typ	Hodnota	Poznámka
chlorovodík (CAS: 7647-01-0)	PEL	8 mg/m ³	dráždí sliznice (oči, dýchací cesty) resp. kůže
	PEL	5 ppm	
	NPK-P	15 mg/m ³	
	NPK-P	10 ppm	

Evropská unie

Směrnice Komise 2000/39/ES

Název látky (složky)	Typ	Hodnota	Poznámka
kyselina chlorovodíková 30% (CAS: 7647-01-0)	OEL 8 hodin	8 mg/m ³	
	OEL 8 hodin	5 ppm	
	OEL 15 minut	15 mg/m ³	
	OEL 15 minut	10 ppm	

DNEL

Chlorid železitý					
Pracovníci / spotřebitelé	Cesta expozice	Hodnota	Účinek	Stanovení hodnoty	Zdroj
Pracovníci	Inhalačně	5,8 mg/m ³	Chronické účinky systémové		DONAU
Pracovníci	Inhalačně	5,8 mg/m ³	Akutní účinky systémové		DONAU
Pracovníci	Dermálně	1,7 mg/kg TH/den	Chronické účinky systémové		DONAU
Pracovníci	Dermálně	1,7 mg/kg TH/den	Akutní účinky systémové		DONAU

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření 14.02.2018
Datum revize 12.01.2024

Číslo verze 6.0

Chlorid železitý					
Pracovníci / spotřebitelé	Cesta expozice	Hodnota	Účinek	Stanovení hodnoty	Zdroj
Spotřebitelé	Inhalačně	1,5 mg/m ³	Chronické účinky systémové		DONAU
Spotřebitelé	Inhalačně	1,5 mg/m ³	Akutní účinky systémové		DONAU
Spotřebitelé	Dermálně	0,8 mg/kg TH/den	Chronické účinky systémové		DONAU
Spotřebitelé	Dermálně	0,8 mg/kg TH/den	Akutní účinky systémové		DONAU
Spotřebitelé	Orálně	0,8 mg/kg TH/den	Chronické účinky systémové		DONAU
Spotřebitelé	Orálně	0,8 mg/kg TH/den	Akutní účinky systémové		DONAU

kyselina chlorovodíková 30%					
Pracovníci / spotřebitelé	Cesta expozice	Hodnota	Účinek	Stanovení hodnoty	Zdroj
Pracovníci	Inhalačně	8 mg/m ³	Chronické účinky místní		DONAUCH
Pracovníci	Inhalačně	15 mg/m ³	Akutní účinky místní		DONAUCH
Spotřebitelé	Inhalačně	8 mg/m ³	Chronické účinky místní		DONAUCH
Spotřebitelé	Inhalačně	15 mg/m ³	Akutní účinky místní		DONAUCH

8.2. Omezování expozice

Dbejte obvyklých opatření na ochranu zdraví při práci a zejména na dobré větrání. Po práci a před přestávkou na jídlo a oddech si důkladně omyjte ruce vodou a mýdlem. Při práci nejezte, nepijte a nekuřte. V blízkosti pracoviště zajistěte dostupnost spršky pro výplach očí.

Ochrana očí a obličeje

Podle charakteru vykonávané práce použijte ochranné brýle s bočními kryty nebo obličejový štít (ČSN - EN166). Bezpečnostní sprška pro výplach očí by měla být k dispozici.

Ochrana kůže

Ochranné rukavice dle ČSN EN ISO 374-1 (materiál např. nitrilkaučuk, butylkaučuk), ochranný oděv podle charakteru vykonávané práce. Při zasažení pokožky ji důkladně omyjte.

Vhodnost použitých rukavic pro daný případ konzultujte s dodavatelem ochranných pomůcek.

Ochrana dýchacích cest

V případě nedostatečného větrání při větším množství zpracovávaného produktu používejte vybavení pro ochranu dýchacích cest.

Tepelné nebezpečí

neuveveno

Omezování expozice životního prostředí

Dbejte obvyklých opatření na ochranu životního prostředí, viz bod 6.2. Pokud produkt ve významnějším množství kontaminoval povrchové vody nebo vnikl do kanalizace, informujte okamžitě příslušné orgány (obecní úřad, hasiče, čistíčku odpadních vod, ...). Do odpadů a kanalizace nevylévejte ani použitý výrobek.

Další údaje

Přílohou bezpečnostního listu je scénář expozice.

ODDÍL 9: Fyzikální a chemické vlastnosti

9.1. Informace o základních fyzikálních a chemických vlastnostech

Skupenství	kapalné
Barva	hnědá
Zápach	charakteristický
Bod tání/bod tuhnutí	-35 °C
Bod varu nebo počáteční bod varu a rozmezí bodu varu	100 °C
Hořlavost	údaj není k dispozici
Dolní a horní mezní hodnota výbušnosti	údaj není k dispozici
Bod vzplanutí	neaplikovatelné
Teplota samovznícení	údaj není k dispozici
Teplota rozkladu	údaj není k dispozici

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

pH	1 (neředěno při 20 °C)
Kinematická viskozita	údaj není k dispozici
Viskozita	20 mPa.s
Rozpustnost ve vodě	snadno rozpustný ve studené vodě
Rozdělovací koeficient n-oktanol/voda (logaritmická hodnota)	údaj není k dispozici
Tlak páry	< 0,1 kPa při 20 °C
Hustota a/nebo relativní hustota	
hustota	1,35-1,49 g/cm ³ při 20 °C
Relativní hustota páry	údaj není k dispozici
Charakteristiky částic	údaj není k dispozici
9.2. Další informace	
Vzhled	barevná kapalina
Oxidační vlastnosti	Produkt nemá oxidační vlastnosti.
Výbušné vlastnosti	Produkt nemá výbušné vlastnosti.

ODDÍL 10: Stálost a reaktivita

10.1. Reaktivita

Při určeném použití nejsou známy nebezpečné reakce.

10.2. Chemická stabilita

Přípravek je za normálních podmínek stabilní.

10.3. Možnost nebezpečných reakcí

Reakcí s některými kovy se může uvolňovat hořlavý vodík.

10.4. Podmínky, kterým je třeba zabránit

Chraňte před nadměrným zahříváním, aby se omezil únik korozivních výparů.

10.5. Neslučitelné materiály

Silné zásady. Přípravek působí korozivně na kovy, zvláště silný účinek je na měď a lehké kovy.

10.6. Nebezpečné produkty rozkladu

Při zahřívání a při vysokých teplotách se může uvolňovat chlorovodík.

ODDÍL 11: Toxikologické informace

11.1. Informace o třídách nebezpečnosti vymezených v nařízení (ES) č. 1272/2008

Pro směs nejsou žádné toxikologické údaje k dispozici.

Akutní toxicita

Zdraví škodlivý při požití.

Chlorid železitý						
Cesta expozice	Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Zdroj
Orálně	LD ₅₀	1300 mg/kg		Myš		DONAU
Dermálně	LD ₅₀	>2000 mg/kg		Potkan		DONAU

kyselina chlorovodíková 30%						
Cesta expozice	Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Pohlaví	Zdroj
Orálně	LD ₅₀	2222 mg/kg		Krysa		BREN.
Dermálně	LD ₅₀	>5010 mg/kg		Králík		DONAUCH

Žíravost / dráždivost pro kůži

Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. Údaje pro složky směsi nejsou k dispozici.

Vážné poškození očí / podráždění očí

Způsobuje vážné poškození očí. Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí. Údaje pro složky směsi nejsou k dispozici.

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

Senzibilizace dýchacích cest / senzibilizace kůže

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Mutagenita v zárodečných buňkách

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Karcinogenita

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Toxicita pro reprodukci

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Toxicita pro specifické cílové orgány – jednorázová expozice

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Toxicita pro specifické cílové orgány – opakovaná expozice

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Nebezpečnost při vdechnutí

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

11.2. Informace o další nebezpečnosti

Směs neobsahuje látky s vlastnostmi vyvolávajícími narušení endokrinní činnosti v souladu s kritérii stanovenými v nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/2100 nebo v nařízení Komise (EU) 2018/605.

ODDÍL 12: Ekologické informace

12.1. Toxicita

Údaje pro směs nejsou k dispozici. Na základě dostupných údajů nejsou kritéria pro klasifikaci směsi splněna.

Akutní toxicita

Chlorid železitý					
Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Zdroj
LC ₅₀	20 mg/l	96 hodin	Ryby (Lepomis macrochirus)		DONAU
EC ₅₀	9,6 mg/l	48 hodin	Dafnie (Daphnia magna)		DONAU

Chronická toxicita

Chlorid železitý					
Parametr	Hodnota	Doba expozice	Druh	Prostředí	Zdroj
NOEC	0,32 mg/l	33 dní	Ryby (Pimephales promelas)		DONAU
NOEC	0,7-2,5 mg/l	21 dní	Dafnie (Daphnia magna)		DONAU

12.2. Perzistence a rozložitelnost

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici.

12.3. Bioakumulační potenciál

Údaje pro směs, ani pro složky, nejsou k dispozici. Bioakumulace se nepředpokládá.

12.4. Mobilita v půdě

Ve vodě a v půdě je produkt rozpustný a mobilní.

12.5. Výsledky posouzení PBT a vPvB

Směs neobsahuje látky splňující kritéria pro látky PBT nebo vPvB v souladu s přílohou XIII, nařízení (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění.

12.6. Vlastnosti vyvolávající narušení činnosti endokrinního systému

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

Směs neobsahuje látky s vlastnostmi vyvolávajícími narušení endokrinní činnosti v souladu s kritérii stanovenými v nařízení Komise v přenesené pravomoci (EU) 2017/2100 nebo v nařízení Komise (EU) 2018/605.

12.7. Jiné nepříznivé účinky

Neuvedeno.

ODDÍL 13: Pokyny pro odstraňování

13.1. Metody nakládání s odpady

Nebezpečí kontaminace životního prostředí, postupujte podle zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, v platném znění, a podle prováděcích předpisů o zneškodňování odpadů. Postupujte podle platných předpisů o zneškodňování odpadů. Nepoužitý výrobek a znečištěný obal uložte do označených nádob pro sběr odpadu a předejte k odstranění oprávněné osobě k odstranění odpadu (specializované firmě), která má oprávnění k této činnosti. Nepoužitý výrobek nevylévat do kanalizace. Nesmí se odstraňovat společně s komunálními odpady. Prázdné obaly je možno energeticky využít ve spalovně odpadů nebo ukládat na skládce příslušného zařízení. Dokonale vyčištěné obaly je možné předat k recyklaci.

Právní předpisy o odpadech

Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění. Vyhláška č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění. Vyhláška č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů). Rozhodnutí 2000/532/ES, kterým se stanoví seznam odpadů, ve znění pozdějších předpisů. Zákon č. 545/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech a o změně některých zákonů (zákon o obalech), ve znění pozdějších předpisů. Vyhláška č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, v platném znění.

ODDÍL 14: Informace pro přepravu

14.1. UN číslo nebo ID číslo

UN 2582

14.2. Oficiální (OSN) pojmenování pro přepravu

CHLORID ŽELEZITÝ, ROZTOK

14.3. Třída/třídy nebezpečnosti pro přepravu

8 Žíravé látky

14.4. Obalová skupina

III

14.5. Nebezpečnost pro životní prostředí

Nepředpokládá se, že může vyvolat dlouhodobé nepříznivé účinky v životním prostředí.

14.6. Zvláštní bezpečnostní opatření pro uživatele

Odkaz v oddílech 4 až 8.

14.7. Námořní hromadná přeprava podle nástrojů IMO

není relevantní

Doplňující informace

Identifikační číslo nebezpečnosti

80

UN číslo

2582

Klasifikační kód

C1

Bezpečnostní značky

8



Kód omezení pro tunely

(E)

Letecká přeprava - ICAO/IATA

Balící instrukce pasažér

852

Balící instrukce kargo

856

Námořní přeprava - IMDG

EmS (pohotovostní plán)

F-A, S-B

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

ODDÍL 15: Informace o předpisech

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

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 ze dne 18. prosince 2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES, v platném znění. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, v platném znění. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon). Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v platném znění. Vyhláška č. 415/2012 Sb., o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů. Zákon č. 541/2020 Sb., o odpadech, v platném znění. Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění. Vyhláška č. 432/2003 Sb., kterou se stanoví podmínky pro zařazování prací do kategorií, limitní hodnoty ukazatelů biologických expozičních testů, podmínky odběru biologického materiálu pro provádění biologických expozičních testů a náležitosti hlášení prací s azbestem a biologickými činiteli, v platném znění. Nařízení Komise (EU) 2020/878 ze dne 18. června 2020, kterým se mění příloha II nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek (REACH).

15.2. Posouzení chemické bezpečnosti

Nebylo provedeno posouzení chemické bezpečnosti pro směs. Bylo provedeno posouzení pro jednotlivé obsažené složky.

ODDÍL 16: Další informace

Seznam standardních vět o nebezpečnosti použitých v bezpečnostním listu

H290	Může být korozivní pro kovy.
H302	Zdraví škodlivý při požití.
H314	Způsobuje těžké poleptání kůže a poškození očí.
H315	Dráždí kůži.
H318	Způsobuje vážné poškození očí.
H319	Způsobuje vážné podráždění očí.
H335	Může způsobit podráždění dýchacích cest.

Seznam pokynů pro bezpečné zacházení použitých v bezpečnostním listu

P101	Je-li nutná lékařská pomoc, mějte po ruce obal nebo štítek výrobku.
P102	Uchovávejte mimo dosah dětí.
P280	Používejte ochranné brýle.
P301+P330+P331	PŘI POŽITÍ: Vypláchněte ústa. NEVYVOLÁVEJTE zvracení.
P303+P361+P353	PŘI STYKU S KŮŽÍ (nebo s vlasy): Veškeré kontaminované části oděvu okamžitě svlékněte. Opláchněte kůži vodou nebo osprchujte.
P305+P351+P338	PŘI ZASAŽENÍ OČÍ: Několik minut opatrně vyplachujte vodou. Vyjměte kontaktní čočky, jsou-li nasazeny a pokud je lze vyjmout snadno. Pokračujte ve vyplachování.
P310	Okamžitě volejte lékaře.
P501	Odstraňte obsah/obal v souladu s místními předpisy předáním osobě oprávněné k likvidaci odpadů nebo na místo určené obcí.

Další informace důležité z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví člověka

Výrobek nesmí být - bez zvláštního souhlasu výrobce/dovozce - používán k jinému účelu, než je uvedeno v oddílu 1. Uživatel je odpovědný za dodržování všech souvisejících předpisů na ochranu zdraví.

Legenda ke zkratkám a zkratkovým slovům použitým v bezpečnostním listu

ADR	Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
BCF	Biokoncentrační faktor
CAS	Chemical Abstracts Service
CLP	Nařízení (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí
EC ₅₀	Koncentrace látky, při které je zasaženo 50% populace
EINECS	Evropský seznam existujících obchodovaných chemických látek
EmS	Pohotovostní plán
ES	Číslo ES je číselný identifikátor látek na seznamu ES
EU	Evropská unie
EuPCS	Evropský systém kategorizace výrobků
IATA	Mezinárodní asociace leteckých dopravců
IBC	Mezinárodní předpis pro stavbu a vybavení lodí hromadně přepravujících nebezpečné chemikálie

BEZPEČNOSTNÍ LIST

podle nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH),
v platném znění

Leptací roztok na výrobu plošných spojů

Datum vytvoření	14.02.2018	Číslo verze	6.0
Datum revize	12.01.2024		

ICAO	Mezinárodní organizace pro civilní letectví
IMDG	Mezinárodní námořní přeprava nebezpečného zboží
IMO	Mezinárodní námořní organizace
INCI	Mezinárodní nomenklatura kosmetických přísad
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IUPAC	Mezinárodní unie pro čistou a užitou chemii
LC ₅₀	Smrtelná koncentrace látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50% populace
LD ₅₀	Smrtelná dávka látky, při které lze očekávat, že způsobí smrt 50% populace
log Kow	Oktanol-voda rozdělovací koeficient
NOEC	Koncentrace bez pozorovaných účinků
NPK	Nejvyšší přípustná koncentrace
OEL	Expoziční limity na pracovišti
PBT	Perzistentní, bioakumulativní a toxický
PEL	Přípustný expoziční limit
ppm	Počet částic na milion (miliontina)
REACH	Registrace, hodnocení, povolování a omezování chemických látek
RID	Dohoda o přepravě nebezpečných věcí po železnici
UN	Čtyřmístné identifikační číslo látky nebo předmětu převzaté ze Vzorových předpisů OSN
UVCB	Látka s neznámým nebo proměnlivým složením, komplexní reakční produkt nebo biologický materiál
VOC	Těkavé organické sloučeniny
vPvB	Vysoce perzistentní a vysoce bioakumulativní
Acute Tox.	Akutní toxicita
Eye Dam.	Vážné poškození očí
Met. Corr.	Látka nebo směs korozivní pro kovy
Skin Corr.	Žíravost pro kůži
STOT SE	Toxicita pro specifické cílové orgány - jednorázová expozice

Pokyny pro školení

Seznámit pracovníky s doporučeným způsobem použití, povinnými ochrannými prostředky, první pomocí a zakázanými manipulacemi s produktem.

Doporučená omezení použití

neuveďeno

Informace o zdrojích údajů použitých při sestavování bezpečnostního listu

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH), v platném znění. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008, v platném znění. Zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích, v platném znění. Údaje od výrobce látky/směsi, pokud jsou k dispozici - údaje z registrační dokumentace.

Provedené změny (které informace byly přidány, vypuštěny nebo upraveny)

Verze 6.0 nahrazuje verzi BL 29.06.2023. Změny byly provedeny v oddílech 4 - 16.

Prohlášení

Bezpečnostní list obsahuje údaje pro zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a ochrany životního prostředí. Uvedené údaje odpovídají současnému stavu vědomostí a zkušeností a jsou v souladu s platnými právními předpisy. Nemohou být považovány za záruku vhodnosti a použitelnosti výrobku pro konkrétní aplikaci.

Scénáře expozice - chlorid železitý

1.5 ES 10a a c: Průmyslové a užitelské použití jako leptadla kovů a činidla pro úpravu povrchů

1.5.1 Expoziční scénář

Tento obecný expoziční scénář popisuje použití vodného chloridu železitého jako leptadla kovů v procesu běžně nazývaném fotochemické obrábění nebo frézování.

Průmysloví uživatelé bývají většinou malé a střední podniky. Důležitým faktorem je odstranění, jelikož použitý leptací roztok obsahuje značné úrovně chloridu železitého. Mnozí uživatelé si použitý roztok sami regenerují a/nebo ho předávají třetí straně k dalšímu zpracování, což je zajiště ekonomicky i environmentálně přínosný postup, avšak s potenciálem k úniku.

1.5.1.1 Popis činností a procesů zahrnutých v expozičním scénáři

Fotochemické opracování se dle popisu provádí „téměř vždy“ ve stříkacích leptacích strojích. Předmět určený k leptání vjede na dopravníku do komory, kde je „silně nastříkaný horkým leptadlem z baterií trysek umístěných nahoře i dole“ (Qualitech 2009). Lze předpokládat, že přebytečné leptadlo a odtok jsou zachycovány v rámci stroje a uchovány k opětovnému použití, nebo odstranění.

Alternativním procesem je ponořování zpracovávaného předmětu (po várkách) do lázně s chloridem železitým; není jasné, nakolik je tento proces rozšířený. ESD pro elektronický průmysl (Environmental Agency 2009) odkazuje na vysokou úroveň plýtvání při leptání ponorem do nádrže: „Velké množství roztoku se přenáší do oplachovací a čisticí nádrže, a přestože roztoky používané k počátečnímu opláchnutí mohou být recyklovány zpět do pokovovací nádrže, je zde potenciál k velkému množství odpadu. Při tomto procesu se používá voda ve velkém objemu, přičemž se předpokládá, že velká část této vody je vypouštěna jako odpadní.“ Tento model předpokládá, že anorganické látky z leptacích solí jsou snadno rozpustné ve vodě.

Únik do odpadní vody se odhaduje v množství až 50 %, i když odpadní voda může být sbírána k následné úpravě či regeneraci než jen vypouštěna do ČOV, v závislosti na různých dalších faktorech. I za předpokladu úniku do ČOV bude tento únik podléhat místnímu monitorování a kontrole pH, přičemž se očekává, že zředění a úprava pH povedou k vysrážení téměř veškerého železa jako pevného odpadu před únikem do odpadního proudu do ČOV. Emisní scénář je tudíž kontrolovaný, aby úrovně železa v přítoku byly omezeny rozpustností ve vodě.

1.5.1.2 Provozní podmínky související s četností, dobou trvání a použitým množstvím

Tabulka 5.1: Doba trvání, četnost a množství

Druh informace	Datové pole	Vysvětlení
Použité množství látky za den	167 kg soli; 420 kg roztoku (cca. 67 kg Fe)	
Doba trvání expozice za den na pracovišti [na jednoho pracovníka]	až 8 hodin	výchozí hodnota
Četnost expozice na pracovišti [na jednoho pracovníka]	denně	
Roční použité množství na pracoviště	20 t Fe/rok	
Počet emisních dnů na pracoviště	300	

Scénáře expozice - chlorid železitý

1.5.1.3 Provozní podmínky a opatření k řízení rizik související s charakteristikou produktu¹³

Tabulka 5.2: Charakteristika látky nebo přípravku

Druh informace	Datové pole	Vysvětlení
Skupenství	kapalina (vodný roztok) nebo pevné soli (předpokládá se forma granulí/vloček spíše než prášek)	skupenství v ČOV
Opatření k řízení rizik související s provedením produktu	preventivní opatření proti podráždění	dle potřeby

1.5.1.4 Provozní podmínky související s dostupnou kapacitou ředění a charakteristikou exponovaných osob

Tabulka 5.3: Provozní podmínky související s vdechnutím a stykem s kůží

Druh informace	Datové pole	Vysvětlení
Vdechnutý objem za podmínek použití	10 m ³ /den	výchozí vdechnutý objem pro lehkou práci
Plocha kůže ve styku s látkou za podmínek použití	480 (PROC5, 8b, 13) 960 (PROC8a) 1500 (PROC7)	předpoklady ECETOC pro exponovanou plochu kůže
Tělesná hmotnost	70 kg	výchozí tělesná hmotnost pro pracovníky

1.5.1.5 Jiné provozní podmínky použití

Tabulka 5.4: Technický osud látky a ztráty z procesu/použití do dopadu, odpadní vody a ovzduší

Druh informace	Datové pole	Vysvětlení
Frakce použitého množství tvořící ztrátu z procesu/použití do odpadního plynu	0	
Frakce použitého množství tvořící ztrátu z procesu/použití do odpadní vody	0,02 (manipulace) + 0,5 (použití)	

1.5.1.6 Opatření k řízení rizik

Tabulka 5.5: Opatření k řízení rizik pro průmyslové pracoviště

Druh informace	Datové pole	Vysvětlení
Jímavost a ventilace s místním odsáváním		
Požadovaná jímavost plus dobrá pracovní praxe	ano	

¹³ „Produkt“ zahrnuje látky, přípravky a předměty.

Scénáře expozice - chlorid železitý

Požadovaná ventilace s místním odsáváním plus dobrá pracovní praxe	ne	
Osobní ochranné prostředky (OOP)		
Ochrana kůže	ochranné rukavice	
Ochrana očí	ochranné brýle	
Oděv	použití pracovního oděvu	
Ochrana dýchacích cest	viz kontrolní technologie níže	
Dýchací přístroj	viz kontrolní technologie níže	
Další opatření k řízení rizik související s pracovníky		
Procesní a kontrolní technologie	Předpokládá se, že s pevnými solemi se manipuluje pouze v uzavřených systémech s VMO. Při provádění nástřiku se předpokládá použití uzavřených systémů.	
Školení. Monitorovací/ohlašovací a kontrolní systémy	Zařízení musí být dobře udržované a každý den čištěné.	
Opatření k řízení rizik související s emisemi do životního prostředí z průmyslových pracovišť		
Předčištění odpadní vody v místě		
Výsledná frakce původně použitého množství v odpadní vodě uniklá z místa do vnějšího kanalizačního systému		
Snížení emisí do ovzduší		
Výsledná frakce použitého množství v odpadním plynu uniklá do ŽP		
Úprava odpadu v místě		
Výsledná frakce původně použitého množství odeslaná k externímu čištění odpadů. Jedná se o součet přímých ztrát z procesů do odpadu a zbytků z odpadní vody v místě a úpravy odpadního plynu.		
Komunální nebo jiný typ externí úpravy odpadní vody	ano	
Vypouštěné množství odtoku (z čistírny odpadních vod	2000 m ³ /den	
Regenerace kalu pro zemědělství nebo zahradnictví	ano	

1.5.1.7 Opatření týkající se odpadů

V roce 1999 byla provedena studie k regeneraci a odstraňování roztoku chloridu železitého použitého k leptání kovů (Allen and Ler 1999). Mnohé firmy v té době prováděly omezenou regeneraci, obvykle s použitím chloru nebo elektrolýzou. Je třeba poznamenat, že i jeden jediný

Scénáře expozice - chlorid železitý

regenerační krok může snížit objem roztoku chloridu železitého potřebného k úpravě daného množství kovu o více než 50 % v porovnání s použitím čerstvého roztoku chloridu železitého a čtyřikrát provedená regenerace snížila potřebné množství na < 10 % v porovnání s použitím čerstvého roztoku. Při této regeneraci se chlorid železnatý přeměňuje zpět na chlorid železitý, avšak roztok nakonec obsahuje příliš velkou koncentraci dalších rozptýlených kovových iontů a nefunguje dle požadavku s účinkem na rychlost či kvalitu leptání konečného produktu. V této fázi většina firem odesílá kapalně odpadní leptadlo zpátky „chemické firmě“ ke kompletní regeneraci (chlorace na chlorid železitý; zužitkování rozpuštěných kovů jako Cu či Ni) nebo odstranění. Postupy odstranění zahrnovaly „stabilizaci a ztuhnutí“ odpadu, což pravděpodobně obnášelo hydrolýzu na sraženinu hydroxidu/oxidu železitého a následné uložení na skládku.

1.5.2 Odhad expozice

1.5.2.1 Expozice pracovníků

1.5.2.1.1 Akutní/krátkodobá expozice

Krátkodobá expozice není relevantní.

1.5.2.1.2 Dlouhodobá expozice

Změny v předpokládané expozici se uvažují pouze při nutném řízení možných rizik. Změny se týkají převážně použití osobních ochranných prostředků (OOP). Přítomnost ventilace s místním odsáváním (VMO) se uvažuje ve scénářích, v nichž je považována za pravděpodobnou. K odhadu pracovní expozice se využívají expoziční úrovně modelu ECETOC TRA (2010).

Dermální expozice

Dermální expozice je nejpravděpodobnější při náhodném vylití nebo při přepravě a plnění skladovacích a plnicích nádob bez manipulace s uzavřenou kapalinou (čerpadla atd.). Je-li standardním procesem ponořování do lázně, pak to přináší další rizika při ruční manipulaci s předměty určenými k leptání. Přítomnost VMO se uvažuje pro každou fázi životního cyklu (PROC 5, 7, 8 a 13). Exponovaná plocha kůže je 480 cm² pro PROC 5 a 13, 1500 cm² pro PROC 7 a 960 cm² pro PROC 8.

Inhalační expozice

Při použití solí železa v roztoku je jakákoli inhalace nepravděpodobná; možnost tvorby aerosolu vně specializovaného zařízení je malá. Pro odhady inhalační expozice se předpokládá účinnost VMO 90 %.

Odhady dermální a inhalační expozice odvozené pomocí expozičních úrovní ECETOC TRA jsou uvedeny v části 5.6.

Tabulka 5.6: hrnutí nejvyšší dlouhodobé expoziční koncentrace pro pracovníky

Nejvyšší hodnota pro relevantní úkoly.

Cesty expozice	Koncentrace	Zdůvodnění
Dermální místní expozice (v µg/cm ²)	400 (PROC5, 7, při absenci VMO)	V této hodnotě je zohledněno použití rukavic.

Scénáře expozice - chlorid železitý

Dermální systémová expozice stykem s látkou jako takovou (v mg/kg těl. hm./den)	0,14 (PROC8b)	Při odvození této hodnoty se předpokládá omezení 10% dermální absorpce. PROC7 je sice relevantní pro tento scénář, předpokládá se však, že nástrík by platil pouze pro vodnou sůl (viz řádek níže)
Dermální systémová expozice skrze vodný roztok (v mg/kg těl. hm./den)	0,09 (PROC7)	Při odvození této hodnoty se předpokládá omezení < 1% dermální absorpce.
Inhalační expozice	Zanedbatelná pro přispívající úkoly, které nezahrnují manipulaci s pevnými produkty vedoucí k tvorbě prachu nebo aplikaci kapalného produktu nástríkem. Viz také níže	
Inhalační expozice (v mg/m ³)/8hod. pracovní den ¹⁴ (týká se jen jakýchkoli přispívajících úkolů zahrnujících manipulaci s pevnými produkty vedoucí k tvorbě prachu)	i) Zanedbatelná za předpokladu, že jakékoli pevné látky jsou zpracovávány pouze uzavřeném systému. ii) 1,8 (PROC8a, 8b).(VMO, ale nikoli OOP)	ii) Odvozeno s využitím Stoffenmanagerova scénáře za předpokladu manipulace s produktem v nízké rychlosti nebo malou silou ve středním množství
Inhalační expozice (v mg/m ³)/8hod. pracovní den ¹⁵ (týká se jen jakýchkoli přispívajících úkolů zahrnujících aplikaci kapalného produktu)	Zanedbatelná za předpokladu, že jakýkoli nástrík se provádí pouze v uzavřeném systému.	

1.5.2.2 Expozice spotřebitelů

Spotřebitelé si mohou zakoupit roztok chloridu železitého pro uměleckou práci. To je předmětem této části expozičního scénáře. Leptací roztok bude pravděpodobně silně kyselé a nebezpečný, což má řadu důsledků, zejména to, že systémovým účinkům soli železa přítomné ve formulaci budou výrazně dominovat jiné nebezpečné látky, pravděpodobně žíravé. Spotřebitelské použití takových produktů bude pravděpodobně podléhat kontrole a určitě se nepředpokládá, že bude zahrnovat jakékoli scénáře pro nástrík.

Tabulka 5.7: Opatření k řízení rizik související se spotřebitelským použitím

Druh informace	Datové pole	Vysvětlení
Osobní ochranné prostředky (OOP) požadované při běžných podmínkách spotřebitelského použití		

¹⁴ Koncentrace v ovzduší na pracovišti

¹⁵ Koncentrace v ovzduší na pracovišti

Scénáře expozice - chlorid železitý

Typ OOP (rukavice atd.)	ochranné rukavice a brýle	Přiměřené očekávání vzhledem k žíravým vlastnostem roztoku a odbornému použití
Pokyny pro uživatele		
	Spotřebitelé bydle potřeby měli být informováni o tom, že se mají vyhýbat styku s kůží a očima a/nebo používat vhodnou ochranu.	Klasifikace a značení přípravku obsahujícího ≥ 10 % soli železa (nebo méně v závislosti na tom, jaké další látky jsou přítomny) by v souladu s legislativou vyžadovalo sdělení o nebezpečnosti.
Opatření k řízení rizik související s emisemi do ŽP		
Komunální nebo jiný typ úpravy odpadních vod	ano	Předpoklad standardní komunální ČOV s odstraněním kalu na zemědělskou půdu
Rychlost vypouštění výtoku (z čistírny odpadních vod)	2000 m ³ /den	Default

Scénáře expozice - chlorid železitý

Table 5.8: Shrnutí nejvyšší dlouhodobé expoziční koncentrace pro spotřebitele

Cesty expozice	Koncentrace	Zdůvodnění
Dermální místní expozice (v $\mu\text{g}/\text{cm}^2$)	5000	Odhad spotřebitelského nástroje ECETOC TRA, předpoklad nepoužití rukavic, vysoce nepravděpodobný scénář
Dermální systémová expozice (v mg/kg těl. hm./den)	$\leq 0,36$	Při odvození této hodnoty se předpokládá omezení $< 1\%$ dermální absorpce. Předpoklad nepoužití rukavic, vysoce nepravděpodobný scénář
Inhalační expozice	Zanedbatelná pro přispívající úkoly, které nezahrnují manipulaci s pevnými produkty vedoucí k tvorbě prachu nebo aplikaci kapalného produktu nástřikem. Viz také níže.	
Inhalační expozice (v mg/m^3)/den ¹⁶ (týká se jen jakýchkoli přispívajících úkolů zahrnujících manipulaci s pevnými produkty vedoucí k tvorbě prachu)	Nerelevantní	Nerelevantní
Inhalační expozice (v mg/m^3)/den ¹⁷ (týká se jen jakýchkoli přispívajících úkolů zahrnujících nástřik kapalného produktu)	Nerelevantní	Nerelevantní

1.5.2.3 Environmentální expozice

1.5.2.3.1 Úniky do životního prostředí

Přestože se roztok chloridu železitého nanáší nástřikem, děje se tak uvnitř specializované komory, tudíž ztráty do ovzduší se považují za zanedbatelné. Celý proces fotochemického obrábění však zahrnuje i přepravu roztoku z kontejneru do kontejneru či zařízení následovaný zachycením, přepravou, regenerací a/nebo zneškodněním použitého roztoku. V každém z těchto kroků existuje potenciál k náhodnému úniku do podzemní či odpadní vody. K pokrytí takovýchto ztrát při manipulaci odhaduje ESD potenciál ztrát pro elektronický průmysl cca 2 % (Environment Agency 2009).

Shrnutí místních úniků do ovzduší, odpadní vody a průmyslové půdy je uvedeno v tabulce 5.9.

Tabulka 5.9: Shrnutí úniků do životního prostředí

Fáze životního cyklu	Formulace	Ztráty při manipulaci	Prům. použití - leptání
----------------------	-----------	-----------------------	-------------------------

¹⁶ Koncentrace v ovzduší v místě spotřebitelského použití

¹⁷ Koncentrace v ovzduší v místě spotřebitelského použití

Scénáře expozice - chlorid železitý

Roční spotřeba v hlavním pracovišti	50 t/rok	50 t/rok	50 t/rok
Frakce ve formulaci	0,4	0,4	0,4
Počet dnů	300	300	300
Množství na den	170 kg soli; 420 kg roztoku	167 kg soli; 420 kg roztoku	164 kg soli; 420 kg roztoku
Frakce v ovzduší	-	-	-
Množství do ovzduší	0 kg/den	0 kg/den	0 kg/den
Frakce do odpadní vody	0,02	0,02	0,5
množství do odpadní vody	3,3 kg soli/den	3.3 kg soli/den	85 kg soli/den
Průtok ČOV (výchozí)	2E+06lL/den	2E+06 l/den	2E+06 l/den
Zředění v povrch. vodě (výchozí)	10	10	10

Pro plné posouzení expozice a charakterizaci rizik se uvažuje přímé vypuštění 50 % solí železa do povrchové vody bez další úpravy jako scénář nejhoršího případu pro fázi použití. Ve skutečnosti je však mnohem realističtější předpokládat, že pracoviště spotřebovávající takové množství produktu bude využívat profesionální firmy k chemickému zachytávání a odstraňování, a že toto množství produktu se tudíž nedostane do kanalizace.

Ke stanovení předpokládaných koncentrací v životním prostředí (PEC) solí železa v mořské vodě, povrchové vodě, sedimentech a zemědělské půdě byly využity standardní rovnice, podrobně popsané v návodu k REACH a implementované v rámci softwaru EUSES 2.1.

Do úvahy se berou také regionální a kontinentální koncentrace pozadí.

Tabulka 5.10: Předpokládaná expoziční koncentrace (PEC) pro manipulaci a leptání

Složky	Místní PEC	Zdůvodnění
Povrchová voda (v mg/l)	2.5E-06	Vypočteno pomocí EUSES 2.1.1 v souladu s expozičním scénářem
Sladkovodní sedimenty (v g/kg suché hm.)	45,0	Vypočteno pomocí EUSES 2.1.1 v souladu s expozičním scénářem
Průmyslová půda (v g/kg suché hm.)	51,8	Vypočteno pomocí EUSES 2.1.1 v souladu s expozičním scénářem