

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

ODDIEL 1: Identifikácia látky/zmesi a spoločnosti/podniku**1.1. Identifikátor produktu**

Látka / zmes

Číslo

Chemický názov

Číslo CAS

Indexové číslo

Číslo ES (EINECS)

Registračné číslo

Ďalšie názvy látky

Kyselina sírová 38%

Kyselina sírová AKU 38%

Kyselina sírová max. 15%

Kyselina sírová technická 15%

Kyselina sírová technická 25%

Kyselina sírová technická 50%

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

látka

neuvedené

kyselina sírová

7664-93-9

016-020-00-8

231-639-5

01-2119458838-20

1.2. Relevantné identifikované použitia látky alebo zmesi a použitia, ktoré sa neodporúčajú**Identifikované použitia látky**

Predvolený produkt pre chemické reakcie, výroba látky, medziprodukt na výrobu chemických látok vrátane hnojív, pomocná látka, extrakčné činidlo, povrchová úprava, elektrolytické procesy, čistenie plynu, surovina na výrobu olovených akumulátorov, servis a recyklácia olovených akumulátorov, laboratórne chemikálie, priemyselné čistenie, formulácia a balenie, úprava pH.

Neodporúčané použitia látky

Produkt nesmie byť používaný inými spôsobmi, než ktoré sú uvedené v oddiele 1.

Prílohou karty bezpečnostných údajov je scenár expozície.

1.3. Údaje o dodávateľovi karty bezpečnostných údajov**Dodávateľ**

Meno alebo obchodné meno

Adresa

Identifikačné číslo (IČ)

IČ DPH

Telefón

E-mail

Adresa www stránok

DONAUCHEM s.r.o.

Za Žoskou 377, Nymburk, 288 02

Česká republika

43774750

CZ43774750

+420 317 070 220

reach@donauchem.cz

www.donauchem.cz

Osoba zodpovedná za kartu bezpečnostných údajov

Meno

E-mail

DONAUCHEM s.r.o.

reach@donauchem.cz

1.4. Núdzové telefónne číslo

NÁRODNÉ TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÉ CENTRUM, Univerzitná nemocnica Bratislava, pracovisko Kramáre, Klinika pracovného lekárstva a toxikológie; Limbová 5, 833 05 Bratislava, telefón: +421 2 54 774 166, mobil: +421 911 166 066, fax: +421 2 547 74 605, e-mail: ntic@ntic.sk.

ODDIEL 2: Identifikácia nebezpečnosti**2.1. Klasifikácia látky alebo zmesi****Klasifikácia látky podľa nariadenia (ES) č. 1272/2008**

Látka je klasifikovaná ako nebezpečná.

Skin Corr. 1A, H314

Najzávažnejšie nepriaznivé fyzikálno-chemické účinky

Nie sú známe.

Najvýznamnejšie nepriaznivé účinky na ľudské zdravie a na životné prostredie

Spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí.

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

2.2. Prvky označovania

Výstražný piktogram



Výstražné slovo

Nebezpečenstvo

Výstražné upozornenia

H314

Spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí.

Bezpečnostné upozornenia

P260

Nevdychujte hmlu/pary/aerosóly.

P280

Noste ochranné rukavice/ochranný odev/ochranné okuliare/ochranu tváre.

P303+P361+P353

PRI KONTAKTE S POKOŽKOU (alebo vlasmi): Vyzlečte všetky kontaminované časti odevu. Pokožku ihneď opláchnite vodou.

P305+P351+P338

PO ZASIAHNUTÍ OČÍ: Niekoľko minút ich opatrne vyplachujte vodou. Ak používate kontaktné šošovky a je to možné, odstráňte ich. Pokračujte vo vyplachovaní.

P310

Okamžite volajte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÉ CENTRUM.

P405

Uchovávať uzamknuté.

P501

Zneškodniť nádobu v súlade so zákonom o odpadoch.

Požiadavky na uzávery odolné proti otvoreniu deťmi a hmatateľné výstrahy

Obal musí byť opatrený hmatateľnou výstrahou pre nevidomých. Obal musí byť opatrený uzáverom odolným proti otvoreniu deťmi.

2.3. Iná nebezpečnosť

Látka nemá vlastnosti vyvolávajúce narušenie endokrinnnej činnosti v súlade s kritériami stanovenými v nariadení Komisie v prenesenej právomoci (EÚ) 2017/2100 alebo v nariadení Komisie (EÚ) 2018/605. Látka nesplňuje kritéria pre látky PBT alebo vPvB v súlade s prílohou XIII, nariadenia (ES) č. 1907/2006 v znení zmien a doplnení.

ODDIEL 3: Zloženie/informácie o zložkách

3.1. Látky

Chemická charakteristika

Nižšie uvedená látka. Roztoky rôznej koncentrácie, pozri bod.1.1.

Identifikačné čísla	Názov látky	Obsah v % hmotnosti	Klasifikácia podľa nariadenia (ES) č. 1272/2008	Pozn.
Index: 016-020-00-8 CAS: 7664-93-9 EC: 231-639-5 Registračné číslo: 01-2119458838-20	hlavná zložka látky kyselina sírová	15-51	Skin Corr. 1A, H314 Špecifický koncentračný limit: Skin Corr. 1A, H314: C $\geq 15\%$ Skin Irrit. 2, H315; Eye Irrit. 2, H319: 5% $\leq C < 15\%$	1, 2

Poznámky

1 Poznámka B: Niektoré látky (kyseliny, zásady, atď.) sa na trh uvádzajú vo vodných roztokoch v rozličných koncentráciách, ktoré si vyžadujú odlišnú klasifikáciu a označovanie, pretože ich nebezpečnosť sa pri rôznych koncentráciách mení. V časti 3 majú záznamy s poznámkou B všeobecný tvar: „kyselina dusičná ... %“. V tomto prípade musí dodávateľ na etikete uviesť percentuálnu koncentráciu roztoku. Ak sa neuvedie inak, predpokladá sa, že sa koncentrácia označuje v hmotnostných percentách.

2 Látka, pre ktorú sú stanovené expozičné limity.

Plný text všetkých klasifikácií a H-viet je uvedený v oddieli 16.

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020		
Dátum revízie	15. 11. 2022	Číslo verzie	3.1

ODDIEL 4: Opatrenia prvej pomoci**4.1. Opis opatrení prvej pomoci**

Dbajte na vlastnú bezpečnosť. Ak sa prejavia zdravotné ťažkosti alebo v prípade pochybností, upovedomte lekára a poskytnite mu informácie z tejto karty bezpečnostných údajov. Pri bezvedomí umiestnite postihnutú osobu do stabilizovanej polohy naboku s mierne zaklonenou hlavou a dbajte o priechodnosť dýchacích ciest, nikdy nevyvolávajte vracanie. Ak vracia postihnutý sám, dbajte na to, aby nedošlo k vdýchnutiu zvratkov. Pri stavoch ohrozujúcich život najprv vykonávajte resuscitáciu postihnutej osoby a zaistite lekársku pomoc. Zástava dychu - okamžite vykonávajte umelé dýchanie. Zástava srdca - okamžite vykonávajte nepriamu masáž srdca.

Pri vdýchnutí

Dbajte na vlastnú bezpečnosť, nenechajte postihnutého chodiť! Ihneď prerušte expozíciu, dopravte postihnutú osobu na čerstvý vzduch. Pozor na kontaminovaný odev. Podľa situácie volajte záchrannú službu a zaistite lekárske ošetrenie vzhľadom k častej nutnosti ďalšieho sledovania po dobu najmenej 24 hodín.

Pri kontakte s pokožkou

Zoblečte postriekaný odev. Pred umytím alebo v jeho priebehu odložte prstene, hodinky, náramky, ak sú v miestach zasiahnutej pokožky. Podľa situácie volajte záchrannú službu a zaistite vždy lekárske ošetrenie. Zasiahnuté miesta oplachujte prúdom pokiaľ možno vlažnej vody po dobu 10-30 minút; nepoužívajte kartáč, mydlo ani neutralizáciu. Pokožku ihneď opláchnite vodou alebo sprchou. Opatrne niekoľko minút oplachujte vodou.

Po zasiahnutí očí

Ihneď vyplachujte oči prúdom tečúcej vody, roztvorte viečka (aj násilím); ak má postihnutá osoba kontaktné šošovky, ihneď ich vyberte. V žiadnom prípade nevykonávajte neutralizáciu! Vyplachujte 10-30 minút od vnútorného kútika k vonkajšiemu, aby nebolo zasiahnuté druhé oko. Podľa situácie volajte záchrannú službu alebo zaistite čo najrýchlejšie lekárske ošetrenie. Na vyšetrenie musí byť odoslaný každý aj v prípade malého zasiahnutia.

Po požití

OKAMŽITE VYPLÁCHNITE ÚSTNU DUTINU VODOU A DAJTE VYPIŤ 2-5 dl chladnej vody na zmiernenie tepelného účinku žieraviny. Väčšie množstvo požitej tekutiny nie je vhodné, mohlo by vyvolať zvracanie a prípadné vdýchnutie žieravín do pľúc. Postihnutú osobu nenúťte piť, najmä ak už má bolesti v ústach alebo v krku. V tom prípade nechajte postihnutého iba vypláchnuť ústnu dutinu vodou. NEPODÁVAJTE AKTÍVNE UHLIE! Podľa situácie volajte záchrannú službu alebo zaistite čo najrýchlejšie lekárske ošetrenie.

4.2. Najdôležitejšie príznaky a účinky, akútne aj oneskorené**Pri vdýchnutí**

Vdychovanie pár môže spôsobiť poleptanie dýchacieho traktu.

Pri kontakte s pokožkou

Spôsobuje ťažké poleptanie kože.

Po zasiahnutí očí

Spôsobuje vážne poškodenie očí.

Po požití

Môže dôjsť k poleptaniu tráviaceho traktu.

4.3. Údaj o akejkoľvek potrebe okamžitej lekárskej starostlivosti a osobitného ošetrenia

Liečba symptomatická.

ODDIEL 5: Protipožiarne opatrenia**5.1. Hasiace prostriedky****Vhodné hasiace prostriedky**

Látka nie je horľavá. Volte hasivo s ohľadom na látky/materiály v mieste požiaru.

Nevhodné hasiace prostriedky

Údaje nie sú k dispozícii.

5.2. Osobitné druhy nebezpečnosti vyplývajúce z látky alebo zo zmesi

Pri požiari môže dochádzať k vzniku toxických plynov. Ich vdychovanie môže spôsobiť vážne poškodenie zdravia.

5.3. Pokyny pre požiarnikov

Použite izolačný dýchací prístroj a celotelový ochranný oblek. Uzavreté nádoby s produktom v blízkosti požiaru chladte vodou. Kontaminované hasivo nenechajte uniknúť do kanalizácie, povrchových a spodných vôd.

ODDIEL 6: Opatrenia pri náhodnom uvoľnení**6.1. Osobné bezpečnostné opatrenia, ochranné vybavenie a núdzové postupy**

Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky. Postupujte podľa pokynov, obsiahnutých v oddieloch 7 a 8. Nevdychujte hmlu/pary/aerosóly. Zabráňte kontaktu s pokožkou a očami.

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

6.2. Bezpečnostné opatrenia pre životné prostredie

Zabráňte kontaminácii pôdy a úniku do povrchových alebo spodných vôd.

6.3. Metódy a materiál na zabránenie šíreniu a vyčistenie

Rozliaty produkt pokryte vhodným absorbujúcim materiálom (piesok, kremelina, zemina, univerzálne absorbenty), zhromaždite v dobre uzavretých nádobách a odstráňte podľa oddielu 13. Pri úniku veľkého množstva produktu informujte hasičov a iné kompetentné orgány. Po odstránení produktu umyte kontaminované miesto veľkým množstvom vody.

6.4. Odkaz na iné oddiely

Pozri oddiely 7, 8 a 13.

ODDIEL 7: Zaobchádzanie a skladovanie

7.1. Bezpečnostné opatrenia na bezpečné zaobchádzanie

Zabráňte tvorbe plynov a pár v koncentráciách presahujúcich najvyššie prípustné koncentrácie pre pracovné ovzdušie. Nevdychujte hmlu/pary/aerosóly. Nevdychujte pary/aerosóly. Zabráňte kontaktu s pokožkou a očami. Po manipulácii starostlivo umyte ruky a zasiahnuté časti tela. Používajte osobné ochranné pracovné prostriedky podľa oddielu 8. Dbajte na platné právne predpisy o bezpečnosti a ochrane zdravia.

7.2. Podmienky na bezpečné skladovanie vrátane akejkoľvek nekompatibility

Skladujte v tesne uzavretých obaloch na chladných, suchých a dobre vetraných miestach na to určených. Uchovávajte uzamknuté.

Obsah	Druh obalu	Materiál obalu
10 kg	kanister	HDPE
25 kg	kanister	HDPE
33 kg	kanister	HDPE
60 kg	kanister	HDPE
770 kg	IBC (medzipriestorový kontajner)	HDPE
800 kg	IBC (medzipriestorový kontajner)	HDPE
1100 kg	IBC (medzipriestorový kontajner)	HDPE
1200 kg	IBC (medzipriestorový kontajner)	HDPE
1250 kg	IBC (medzipriestorový kontajner)	HDPE

Skladovacia trieda

8B - Nehorľavé žieraviny

7.3. Špecifické konečné použitie, resp. použitia

Pozri scenáre expozície.

ODDIEL 8: Kontroly expozície/osobná ochrana

8.1. Kontrolné parametre

Európska únia

Smernica Komisie 2009/161/EÚ

Názov látky (zložky)	Typ	Hodnota
kyselina sírová(hmla) (CAS: 7664-93-9)	OEL Osemhodinové	0,05 mg/m ³

Slovensko

Nariadenie vlády Slovenskej republiky 236/2020

Názov látky (zložky)	Typ	Hodnota
kyselina sírová hmla (CAS: 7664-93-9)	NPEL priemerný	0,05 mg/m ³

PNEC

kyselina sírová			
Cesta expozície	Hodnota	Stanovenie hodnoty	Zdroj
Sladkovodné prostredie	0,0025 mg/l		
Morská voda	0,00025 mg/l		

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

8.2. Kontroly expozície

Dbajte na obvyklé opatrenia na ochranu zdravia pri práci. Zaisťte dostatočné vetranie. Zabráňte kontaktu s očami a kožou. Uchovávajte mimo dosahu potravín, nápojov a krmív. Pri práci nejedzte, nepite a nefajčite. Po práci a pred prestávkou na jedlo a oddych si dôkladne umyte ruky vodou a mydlom.

Ochrana očí/tváre

Ochranné okuliare alebo štít na tvár (podľa charakteru vykonávanej práce).

Ochrana kože

Ochrana rúk: Ochranné rukavice odolné výrobku. Dbajte na odporúčania konkrétneho výrobcu rukavíc pri výbere vhodnej hrúbky, materiálu a priepustnosti. Dbajte na ďalšie odporúčania výrobcu. Iná ochrana: Ochranný pracovný odev. Znečistenú pokožku dôkladne umyte.

Ochrana dýchacích ciest

Polomaska s filtrom proti organickým parám event. izolačný dýchací prístroj pri prekročení expozičných limitov látok alebo v zle vetratelnom prostredí.

Teplná nebezpečnosť

Neuvedené.

Kontroly environmentálnej expozície

Dbajte na obvyklé opatrenia na ochranu životného prostredia, pozri bod 6.2.

Ďalšie údaje

Prílohou karty bezpečnostných údajov je scenár expozície.

ODDIEL 9: Fyzikálne a chemické vlastnosti

9.1. Informácie o základných fyzikálnych a chemických vlastnostiach

Skupenstvo	kvapalné
Farba	bezfarebný
Zápach	bez zápachu
Teplota topenia/tuhnutia	údaj nie je k dispozícii
Teplota varu alebo počiatočná teplota varu a rozmedzie teploty varu	>100 °C
Horľavosť	neaplikovateľné
Dolná a horná medza výbušnosti	údaj nie je k dispozícii
Teplota vzplanutia	údaj nie je k dispozícii
Teplota samovznietenia	údaj nie je k dispozícii
Teplota rozkladu	údaj nie je k dispozícii
Hodnota pH	<1 (neriedené)
Kinematická viskozita	údaj nie je k dispozícii
Rozpustnosť vo vode	plne miešateľná
Rozdeľovacia konštanta (hodnota log)	údaj nie je k dispozícii
Tlak pár	údaj nie je k dispozícii
Hustota a/alebo relatívna hustota	
hustota	1,102-1,405 g/cm³ pri 20 °C
Relatívna hustota pár	údaj nie je k dispozícii
Vlastnosti častíc	údaj nie je k dispozícii
Forma	kvapalina

9.2. Iné informácie

Oxidačné vlastnosti	nemá oxidačné vlastnosti
Výbušné vlastnosti	nie je výbušná
Hustota roztokov rôznej koncentrácie je súčasťou prílohy.	

ODDIEL 10: Stabilita a reaktivita

10.1. Reaktivita

Pozri bod 10.3.

10.2. Chemická stabilita

Pri normálnych podmienkach je produkt stabilný.

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

10.3. Možnosť nebezpečných reakcií

Silná reakcia so silnými alkáliami a oxidačnými prostriedkami. Pri pridaní vody sa zahrieva. (Pri riedení dávať vždy kyselinu do vody, nie opačne.) Silná reakcia s vodou. Destruuje organické látky/materiály: drevo, papier, tuky. Reakcia s organickými látkami. Reakcia s rôznymi kovmi.

10.4. Podmienky, ktorým sa treba vyhnúť

Chráňte pred prehriatím.

10.5. Nekompatibilné materiály

Alkálie, voda.

10.6. Nebezpečné produkty rozkladu

Pri normálnom spôsobe použitia nevznikajú. Pri vysokých teplotách a pri požiari vznikajú nebezpečné produkty – oxidy síry.

ODDIEL 11: Toxikologické informácie

11.1. Informácie o triedach nebezpečnosti vymedzených v nariadení (ES) č. 1272/2008

neuvedené

Akútna toxicita

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

kyselina sírová					
Cesta expozície	Parameter	Hodnota	Doba expozície	Druh	Pohlavie
Orálne	LD50	2140 mg/kg		Krysa	
Inhalačne	LD50	0,375 mg/l	4 hodiny	Krysa	

Poleptanie kože / podráždenie kože

Spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí.

Vážne poškodenie očí / podráždenie očí

Spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí.

Respiračná alebo kožná senzibilizácia

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Mutagenita zárodočných buniek

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Karcinogenita

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Reprodukčná toxicita

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Toxicita pre špecifický cieľový orgán (STOT) – jednorazová expozícia

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Toxicita pre špecifický cieľový orgán (STOT) – opakovaná expozícia

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Aspiračná nebezpečnosť

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

11.2. Informácie o inej nebezpečnosti

Látka nemá vlastnosti vyvolávajúce narušenie endokrinnnej činnosti v súlade s kritériami stanovenými v nariadení Komisie v prenesenej právomoci (EÚ) 2017/2100 alebo v nariadení Komisie (EÚ) 2018/605.

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

ODDIEL 12: Ekologické informácie**12.1. Toxicita**

Na základe dostupných údajov nie sú kritéria pre klasifikáciu splnené.

Akútna toxicita

kyselina sírová				
Parameter	Hodnota	Doba expozície	Druh	Prostredie
LC50	16 mg/l	96 hodín	Ryby (<i>Lepomis macrochirus</i>)	
EC50	>100 mg/l	48 hodín	Dafnie (<i>Daphnia magna</i>)	
EC50	>100 mg/l	72 hodín	Riasy (<i>Scenedesmus subspicatus</i>)	

Chronická toxicita

kyselina sírová				
Parameter	Hodnota	Doba expozície	Druh	Prostredie
NOEC	0,025 mg/l	65 dní	Ryby (<i>Jordanella floridae</i>)	

12.2. Perzistencia a degradovateľnosť

Údaje nie sú k dispozícii.

12.3. Bioakumulačný potenciál

Údaje nie sú k dispozícii.

12.4. Mobilita v pôde

Údaje nie sú k dispozícii.

12.5. Výsledky posúdenia PBT a vPvB

Produkt neobsahuje látky, ktoré spĺňajú kritériá pre látky PBT alebo vPvB v súlade s prílohou XIII, nariadenie (ES) č. 1907/2006 (REACH) v platnom znení.

12.6. Vlastnosti endokrinných disruptorov (rozvracačov)

Táto látka nemá vlastnosti narušajúce endokrinný systém, pokiaľ ide o necieľové, keďže nespĺňa kritériá stanovené v oddiele B nariadenia (EÚ) 2017/2100. Látka nemá vlastnosti vyvolávajúce narušenie endokrinnnej činnosti v súlade s kritériami stanovenými v nariadení Komisie v prenesenej právomoci (EÚ) 2017/2100 alebo v nariadení Komisie (EÚ) 2018/605.

12.7. Iné nepriaznivé účinky

Nesmie sa dostať nezriedený, nezneutralizovaný alebo vo väčšom množstve do spodnej vody, povodia alebo kanalizácie.

ODDIEL 13: Opatrenia pri zneškodňovaní**13.1. Metódy spracovania odpadu**

Postupujte podľa platných predpisov o zneškodňovaní odpadov. Nepoužitý výrobok a znečistený obal uložte do označených nádob na zber odpadu a predajte na odstránenie oprávnenej osobe na odstránenie odpadu (špecializovanej firme), ktorá má oprávnenie na túto činnosť. Nepoužitý výrobok nevyliievajte do kanalizácie. Nesmie sa odstraňovať spoločne s komunálnymi odpadmi. Prázdne obaly je možné energeticky využiť v spaľovni odpadov alebo ukladať na skládke príslušného zaradenia. Dokonale vyčistené obaly je možné odovzdať na recykláciu.

Právne predpisy o odpadoch

Zákon č. 430/2021 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 79/2015 Z. z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov Vyhláška MŽP SR č. 371/2015 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o odpadoch. Vyhláška MŽP SR č.365/2015 Z.z. ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov.

ODDIEL 14: Informácie o doprave**14.1. Číslo OSN alebo identifikačné číslo**

UN 2796

14.2. Správne expedičné označenie OSN

KYSELINA SÍROVÁ

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

- 14.3. Trieda, resp. triedy nebezpečnosti pre dopravu**
8 Žieravé látky
- 14.4. Obalová skupina**
II
- 14.5. Nebezpečnosť pre životné prostredie**
Nie.
- 14.6. Osobitné bezpečnostné opatrenia pre užívateľa**
Odkaz v oddieloch 4 až 8.
Obmedzené a vyňaté množstvá: 1 I/E2
Dopravná kategória (Kód obmedzujúci tunel): 2 (E)
- 14.7. Národná preprava hromadného nákladu podľa nástrojov IMO**
nie je relevantné

Doplňujúce informácie

Identifikačné číslo nebezpečnosti

80

UN číslo

2796

Klasifikačný kód

C1

Bezpečnostné značky

8



Kód obmedzujúci tunel

(E)

Letecká preprava - ICAO/IATA

Baliace inštrukcie pasažier

851

Baliace inštrukcie kargo

855

Národná preprava - IMDG

EmS (pohotovostný plán)

F-A, S-B

ODDIEL 15: Regulačné informácie

15.1. Nariadenia/právne predpisy špecifické pre látku alebo zmes v oblasti bezpečnosti, zdravia a životného prostredia

Zákon č.194/2018 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 137/2010 Z. z. o ovzduší v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony. Zákon č. 355 / 2007 Z. z. Zákon o ochrane, podpore a rozvoji verejného zdravia a o zmene a doplnení niektorých zákonov. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registrácii, hodnotení, autorizácii a obmedzovaní chemikálií (REACH) a o zriadení Európskej chemickej agentúry, o zmene a doplnení smernice 1999/45/ES a o zrušení nariadenia Rady (EHS) č. 793/93 a nariadenia Komisie (ES) č. 1488/94, smernice Rady 76/769/EHS a smerníc Komisie 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES v platnom znení. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí, o zmene, doplnení a zrušení smerníc 67/548/EHS a 1999/45/ES a o zmene a doplnení nariadenia (ES) č. 1907/2006 v platnom znení. Zákon NR SR č. 67/2010 Z.z. o podmienkach uvedenia chemických látok a chemických zmesí na trh a o zmene a doplnení niektorých zákonov (chemický zákon). Vyhláška MŽP SR 98/2021 Z. z., ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky č. 410/2012 Z. z., ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o ovzduší v znení neskorších predpisov. Vyhláška MŽP SR 127/2011 Z.z., ktorou sa ustanovuje zoznam regulovaných výrobkov, označovanie ich obalov a požiadavky na obmedzenie emisií prchavých organických zlúčenín pri používaní organických rozpúšťadiel v regulovaných výrobkoch. Zákon č.478/2002 Z.z. o ochrane ovzdušia a ktorým sa dopĺňa zákon č. 401/1998 Z. z. o poplatkoch za znečisťovanie ovzdušia v znení neskorších predpisov (zákon o ovzduší). Nariadenie vlády SR č. 33/2018 Z.z., ktorým sa mení a dopĺňa nariadenie vlády Slovenskej republiky č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci v znení neskorších predpisov. Výrobok obsahuje obmedzené prekursor výbušnín: Sprístupnenie, dovoz, držba a použitie podľa nariadenie (EÚ) 2019/1148, Článok 5.

15.2. Hodnotenie chemickej bezpečnosti

Bolo vykonané pre koncentrovanú kyselinu sírovú.

ODDIEL 16: Iné informácie

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020	Číslo verzie	3.1
Dátum revízie	15. 11. 2022		

Zoznam výstražných upozornení použitých v karte bezpečnostných údajov

H314	Spôsobuje vážne poleptanie kože a poškodenie očí.
H315	Dráždi kožu.
H319	Spôsobuje vážne podráždenie očí.

Zoznam bezpečnostných upozornení použitých v karte bezpečnostných údajov

P260	Nevdychujte hmlu/pary/aerosóly.
P280	Noste ochranné rukavice/ochranný odev/ochranné okuliare/ochranu tváre.
P303+P361+P353	PRI KONTAKTE S POKOŽKOU (alebo vlasmi): Vyzlečte všetky kontaminované časti odevu. Pokožku ihneď opláchnite vodou.
P305+P351+P338	PO ZASIAHNUTÍ OČÍ: Niekoľko minút ich opatrne vyplachujte vodou. Ak používate kontaktné šošovky a je to možné, odstráňte ich. Pokračujte vo vyplachovaní.
P310	Okamžite volajte TOXIKOLOGICKÉ INFORMAČNÉ CENTRUM.
P405	Uchovávať uzamknuté.
P501	Zneškodniť nádobu v súlade so zákonom o odpadoch.

Ďalšie informácie dôležité z hľadiska bezpečnosti a ochrany zdravia človeka

Výrobok nesmie byť - bez zvláštného súhlasu výrobcu/dovozcu - používaný na iný účel ako je uvedené v oddieli 1. Užívateľ je zodpovedný za dodržiavanie všetkých súvisiacich predpisov na ochranu zdravia.

Legenda k skratkám a akronymom použitým v karte bezpečnostných údajov

ADR	Európska dohoda o medzinárodnej cestnej preprave nebezpečných vecí
BCF	Biokoncentračný faktor
CAS	Chemical Abstracts Service
CLP	Nariadenie (ES) č. 1272/2008 o klasifikácii, označovaní a balení látok a zmesí
EC	Číslo ES je číselný identifikátor látok na zozname ES
EC50	Koncentrácia látky pri ktorej je zasiahnutých 50% populácie
EINECS	Európsky zoznam existujúcich obchodovaných chemických látok
EmS	Pohotovostný plán
EÚ	Európska únia
EuPCS	Európsky systém kategorizácie výrobkov
IATA	Medzinárodná asociácia leteckých dopravcov
IBC	Medzinárodný predpis pre stavbu a vybavenie lodí hromadne prepravujúce nebezpečné chemikálie
ICAO	Medzinárodná organizácia pre civilné letectvo
IMDG	Medzinárodná námorná preprava nebezpečného tovaru
IMO	Medzinárodná námorná organizácia
INCI	Medzinárodné názvoslovie kozmetických zložiek
ISO	Medzinárodná organizácia pre normalizáciu
IUPAC	Medzinárodná únia pre čisté a aplikované chémiu
LC50	Smrteľná koncentrácia látky, pri ktorej možno očakávať, že spôsobí smrť 50% populácie
LD50	Smrteľná dávka látky, pri ktorej možno očakávať, že spôsobí smrť 50% populácie
log Kow	Oktanol-voda rozdeľovací koeficient
NOEC	Koncentrácia bez pozorovaného účinku
NPEL	Najvyšší prípustný expozičný limit
OEL	Expozičné limity na pracovisku
PBT	Perzistentný, bioakumulatívny a toxický
ppm	Počet častíc na milión (milióntina)
REACH	Registrácia, hodnotenie, autorizácia a obmedzovanie chemických látok
RID	Dohoda o preprave nebezpečného tovaru po železnici
UN	Štvormiestne identifikačné číslo látky alebo predmetu prebrané zo Vzorov predpisov OSN
UVCB	Látka neznámeho alebo variabilného zloženia, komplexné reakčné produkt alebo biologický materiál
VOC	Prchavé organické zlúčeniny
vPvB	Veľmi perzistentný a veľmi bioakumulatívny
Skin Corr.	Žieravosť kože

Kyselina sírová $\geq 15\%$ a $\leq 51\%$

Dátum vytvorenia	8. 12. 2020		
Dátum revízie	15. 11. 2022	Číslo verzie	3.1

Pokyny pre školenie

Zoznámť pracovníkov s odporúčaným spôsobom použitia, povinnými ochrannými prostriedkami, prvou pomocou a zakázanými manipuláciami s produktom.

Odporúčané obmedzenie použitia

neuvedené

Informácie o zdrojoch údajov použitých pri zostavovaní karty bezpečnostných údajov

Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 (REACH) v platnom znení. Nariadenie Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 v platnom znení. Údaje od výrobcu látky / zmesi, ak sú k dispozícii - údaje z registračnej dokumentácie.

Vykonané zmeny (ktoré informácie boli pridané, vypustené alebo upravené)

Verzia 3.1 nahrádza verziu 3.0 KBÚ z 08.12.2020. Zmeny boli vykonané v oddieloch 2, 7, 9, 12, 13, 15 a 16.

Prehlásenie

Karta bezpečnostných údajov obsahuje údaje na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci a ochrany životného prostredia. Uvedené údaje zodpovedajú súčasnému stavu vedomostí a skúseností a sú v súlade s platnými právnymi predpismi. Nemôžu byť považované za záruku vhodnosti a použiteľnosti výrobku pre konkrétnu aplikáciu.

Hustota vodného roztoku kyseliny sírové při 20 °C			
% hm.	ρ (g.cm ⁻³)	ρ (g.l ⁻¹)	c (mol.l ⁻¹)
1	1,0051	10,05	0,1025
2	1,0118	20,24	0,2064
3	1,0184	30,55	0,3115
4	1,0250	41,00	0,4181
5	1,0317	51,59	0,5260
6	1,0385	62,31	0,6354
7	1,0453	73,17	0,7461
8	1,0522	84,18	0,8584
9	1,0591	95,32	0,9719
10	1,0661	106,6	1,087
11	1,0731	118,0	1,203
12	1,0802	129,6	1,321
13	1,0874	141,4	1,442
14	1,0947	153,3	1,653
15	1,1020	165,3	1,685
16	1,1094	177,5	1,810
17	1,1168	189,9	1,936
18	1,1243	202,4	2,064
19	1,1318	215,0	2,192
20	1,1394	227,9	2,324
22	1,1548	254,1	2,591
24	1,1704	280,9	2,864
26	1,1862	308,4	3,145
28	1,2023	336,6	3,432
30	1,2185	365,6	3,728
32	1,2349	395,2	4,030
34	1,2515	425,5	4,339
36	1,2684	456,6	4,656
38	1,2855	488,5	4,981
40	1,3028	521,1	5,313
42	1,3205	554,6	5,654
44	1,3384	588,9	6,005
46	1,3569	624,2	6,365
48	1,3758	660,4	6,734
50	1,3951	697,6	7,113
52	1,4148	735,7	7,502
54	1,4350	774,9	7,901
56	1,4557	815,2	8,312
58	1,4768	856,5	8,734
60	1,4983	599,0	9,167
62	1,5200	942,4	9,609
64	1,5421	986,9	10,06
66	1,5646	1033	10,53
68	1,5874	1079	11,00
70	1,6105	1127	11,49
72	1,6338	1176	11,99
74	1,6574	1226	12,50
76	1,6810	1278	13,03
78	1,7043	1329	13,55
80	1,7272	1382	14,09
82	1,7491	1434	14,62
84	1,7693	1486	15,15
86	1,7872	1537	15,67
88	1,8022	1586	16,17
90	1,8144	1633	16,65
92	1,8240	1678	17,11
94	1,8312	1721	17,55
96	1,8355	1762	17,97
98	1,8361	1799	18,34
100	1,8305	1831	18,67

Tabulka 1: Přehled scénářů expozice a pokrytí životnosti látky

Číslo SE		Výroba	Určené způsoby použití			Výsledné stadium životnosti		Spojení s určenými způsoby použití	Oblast použití (SU)	Kategorie procesů (PROC)	Kategorie výrobků (PC)	Kategorie předmětů (AC)	Kategorie uvolňování do životního prostředí (ERC)
			Formulace	Konečné použití	Použití spotřebiteli	Životnost (předmětů)	Stadium odpadu						
SE 2 Používání kyseliny sírové jako meziprojektu ve výrobě organických a anorganických chemických látek včetně hnojiv		N	N	A	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 4, 6b, 8, 9, 14	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9	19	není k dispozici	6a
SE 3 Používání kyseliny sírové jako pomůcky při zpracování, katalyzátoru, dehydratujícího činidla, regulátoru pH		A	A	N	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 4, 5, 6b, 8, 9, 11, 23 Kód NACE: E 36-37	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 13	19, 20, 23, 34, 40	není k dispozici	6b
SE 4 Používání kyseliny sírové v těžbě a zpracování nerostů a rud		A	N	N	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 2a, 14	2, 3, 4	20, 40	není k dispozici	6b, 4

SE 5 Používání kyseliny sírové v procesu povrchové úpravy,		A	N	A	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 2a, 14, 15, 16	1, 2, 3, 4, 13, 8a, 8b, 9,	14,15	není k dispozici	6b
---	--	---	---	---	---	---------------------	---------------------	--	----------------------	-------------------------------	-------	---------------------	----

Číslo SE		Výroba	Určené způsoby použití			Výsledné stadium životnosti		Spojení s určenými způsoby použití	Oblast použití (SU)	Kategorie procesu (PROC)	Kategorie výrobků (PC)	Kategorie předmětů (AC)	Kategorie uvolňování do životního prostředí (ERC)
			Formulace	Konečné použití	Použití spotřebiteli	Životnost (předmětů)	Stadium odpadu						
čistění a leptání													
SE 6 Používání kyseliny sírové v elektrolytických procesech		A	N	A	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 14, 15, 17	1, 2, 8b, 9, 13	14, 20	není k dispozici	6b, 5
SE 7 Používání kyseliny sírové k čistění a promývání plynů a čistění kouřových plynů		A	N	A	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 8 kód NACE: C20.1.1: Výroba technických plynů	PROC1, 8b	20	není k dispozici	7
SE 8 Používání kyseliny sírové ve výrobě akumulátorů		A	N	N	N	není k dispozici	není k dispozici		3 nebo 0 – kód NACE C27.2 (Výroba baterií a	2, 3, 4, 9	0 - kód UCN E10100 (Elektrolyty)	není k dispozici	2, 5
SE 9 Používání kyseliny sírové při údržbě akumulátorů		A	N	A	N	není k dispozici	není k dispozici		22	19	0 - kód UCN E10100 (Elektrolyty)	není k dispozici	8b, 9b

Číslo SE		Výroba	Určené způsoby použití			Výsledné stadium životnosti		Spojení s určenými způsoby použití	Oblast použití (SU)	Kategorie procesů (PROC)	Kategorie výrobků (PC)	Kategorie předmětů (AC)	Kategorie uvolňování do životního prostředí (ERC)
			Formulace	Konečné použití	Použití spotřebiteli	Životnost (předmětů)	Stadium odpadu						
SE 10 Používání kyseliny sírové při recyklaci akumulátorů		A	N	N	N	není k dispozici	není k dispozici		3	2, 4, 5, 8a	0 - kód UCN E10100 (Elektrolyty)	není k dispozici	1
SE 11 Používání akumulátorů s obsahem kyseliny sírové		A	N	A	N	A	není k dispozici		21	Použití spotřebiteli Nejhorší možný scénář: PROC 19		AC 3	9b
SE 12 Používání kyseliny sírové jako laboratorní chemikálie		N	A	A	N	není k dispozici	není k dispozici		22	15	21	není k dispozici	8a, 8b
SE 13 Používání kyseliny sírové při průmyslovém čištění		N	A	A	N	není k dispozici	není k dispozici		3	2, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13	35	není k dispozici	8a,8b
SE 14 Mísení, příprava a přebalování kyseliny sírové		A	N	A	N	není k dispozici	není k dispozici		3, 10	1, 3, 5, 8a, 8b, 9		není k dispozici	2

10 CHARAKTERIZACE RIZIK

Charakterizace rizik pro lidské zdraví a životní prostředí při výrobě a používání kyseliny sírové je uvedena níže. Tabulky s RCR ukazují, že se ve všech kvantitativních posouzeních potvrdilo bezpečné používání. Kromě kvantitativních posouzení níže uvádíme specifické kvalitativní posouzení pro jeden scénář týkající se emisí. V rámci všech scénářů expozice může dojít k ohrožení lidského zdraví v důsledku leptavosti kyseliny sírové a možnosti chemických popálenin při styku s pokožkou a toto riziko se zde posuzuje z kvalitativního hlediska.

Posouzení rizika dermální expozice

V rámci procesů, které se provedou pro všechny scénáře expozice spojené s výrobou a používáním kyseliny sírové, může dojít k ohrožení, dostane-li se kyselina sírová do styku s lidskou pokožkou, vzhledem k charakteru kyseliny sírové a její schopnosti způsobit chemické popáleniny. Předpokládá se, že tento účinek vyvolává leptavost kyseliny sírové, a proto nelze pro toto riziko stanovit práh DNEL, a opatření na jeho kontrolu by se tedy měla posuzovat kvalitativně. Přestože je toto riziko nejrelevantnější, přijdou-li pracovníci do styku s koncentrovanou kyselinou sírovou v průmyslovém zařízení, mohou se podmínky provozu (OC) a opatření pro řízení rizik (RMM) ke kontrole a řízení rizika poškození při styku s pokožkou uplatňovat v téže podobě ve všech scénářích expozice.

V průmyslovém zařízení existuje akutní riziko popálení kůže v důsledku expozice kyselině sírové v koncentrované formě (nebo ředěné formě) při případném vystříknutí kapalně kyseliny. Toto riziko je největší v okamžiku přesunu do cisternových vozů, plnění barelů a malých nádob atd. Vzhledem k vysokému stupni uzavřenosti systému a kontroly se tyto případy považují za nepravděpodobné, nicméně se stále uplatňuje ochrana proti tomuto riziku, aby se eliminovaly veškeré případné cesty expozice.

Prvním aspektem OC ke snížení rizika styku s pokožkou je specializace a stupeň uzavřenosti příslušných systémů. Veškeré potrubí a přenosové linky jsou s ohledem na omezení veškeré případné expozice uniklé či vystříklé kyselině těsně uzavřeny. Reaktory jsou také těsně uzavřeny, aby se omezily veškeré případné emise. V době přesunu z/do cisternových vozů se k omezení plynných emisí, které by se mohly usazovat na povrchu včetně lidské pokožky, odvádí vytlačený plyn. V některých situacích, kdy je třeba pracovat s velkým objemem a vysokou koncentrací, lze použít systémy připojování/rozpojování cisteren a cílené čisticí systémy. Důležitou roli pro to, aby pracovníci znali správné postupy používání těchto specializovaných systémů, neobcházeli zavedená opatření k omezení emisí a zachovalo se jejich náležité fungování, hraje školení a certifikace.

Kromě zavedených opatření k omezení emisí v systému má také zásadní úlohu ve snižování rizik v průmyslovém zařízení separace pracovníků. Pracovníci jsou obvykle v prostorách izolovaných od hlavních zdrojů emisí a je také možné efektivně minimalizovat dobu, kterou tráví vykonáváním činností vyžadujících jejich bezprostřední přítomnost u zdrojů emisí. Udržení pracovníků mimo jakékoli případné zdroje expozice napomáhají oddělené kontrolní prostory, zástěny a umístění reaktorů ve venkovních prostorách. V průmyslových zařízeních jsou zavedena opatření pro případ nehody (a školení v postupech a praxi bezpečné práce), aby se veškeré případné nepředvídané události bezpečně vyřešily. Jedná se o řadu opatření od stanovených uplatňovaných postupů, díky nimž pracovníci vědí, jak odpovídajícím způsobem reagovat v případě vystříknutí nebo vylití látky, až po specializované vybavení (jako jsou sprchy pro pohotovostní situace nebo sady pro čištění v případě vylití materiálu), pomocí něhož lze minimalizovat veškeré efekty v případě neočekávané expozice.

Pro ještě lepší ochranu pracovníků by se měly všem zaměstnancům, kteří případně pracují v prostorách potenciálních zdrojů emisí (jako je přepravní potrubí), zajistit osobní ochranné prostředky (OOP). OOP vhodnými pro prevenci styku s pokožkou pracovníků je oblečení odolné kyselinám, helma, rukavice, ochranné brýle a vyšší obuv. OOP by se měly odpovídajícím způsobem udržovat, mít odpovídající certifikaci a v případě potřeby by se měly vyměňovat. Uplatněním všech těchto opatření se účinně zajistí tři aspekty bezpečného používání. Prvním z nich je omezení případných emisí pomocí specializovaných systémů. Zadruhé se jedná o zmenšení potenciálu expozice pracovníků pomocí separace a školení a zatřetí je to fyzická ochrana pracovníků prostřednictvím správných OOP. Předpokládá se, že díky kombinaci těchto opatření je zajištěno odpovídající řízení rizika chemických popálenin pracovníků (ať už v rozsáhlém průmyslovém provozu, přepravním skladě, nebo výrobním závodě).

S klesající koncentrací kyseliny se snižuje i potenciál chemických popálenin lidské pokožky. Přesto se však zavádějí opatření k zajištění ochrany odborníků (např. laborantů) a spotřebitelů (např. při doplňování akumulátorů) před riziky.

Na odborníky se vztahuje většina opatření uplatňovaných v průmyslových zařízeních, například separace (pomocí zástěn nebo v případě potřeby rukavicového boxu), odpovídající školení, zavedení kontrolních opatření pro případ nehody a používání příslušných OOP. Stejně jako v průmyslových zařízeních by měli být profesionální uživatelé náležitě školeni v bezpečné manipulaci s chemickými látkami, aby se zajistilo uplatňování správných opatření pro bezpečné používání. Díky tomu lze zaručit řízení rizik.

V rámci uvedených scénářů expozice pro kyselinu sírovou je expozice spotřebitelů možná pouze v jednom případě. Jedná se o používání olověných akumulátorů, kdy může dojít k dočasnému otevření jinak těsně uzavřených jednotek a doplnění elektrolytického roztoku deionizovanou vodou. Dnes je většina vyráběných akumulátorů zcela těsně uzavřených a není třeba je doplňovat, a tak je tento typ expozice stále méně častý. Chce-li spotřebitel akumulátor doplnit, jakékoli případné riziko je omezeno díky několika faktorům. Zaprvé elektrolytický roztok obsahuje pouze 25–40% kyselinu sírovou, a tak by byl vznik popálenin při jakékoli potenciální expozici této koncentraci oproti koncentrovanější formě méně pravděpodobný. Spotřebitel navíc nemusí manipulovat s žádnými nádobami obsahujícími kyselinu – kyselina spíše zůstává v dutině akumulátoru, kam je třeba pouze přilít vodu. K minimalizaci možnosti vystříknutí se doporučuje vodu dolévat pomalu a kontrolovaně (pravděpodobnost se dále snižuje díky úzkým otvorům pro dolévání). Spotřebitel akumulátor nemusí doplňovat často a vzhledem k tomu, že se jedná o malý objem, je tato aktivita velmi krátká (s největší pravděpodobností v rozmezí maximálně několika minut).

Kromě zohlednění těchto zásadních faktorů se také doporučuje, aby k zamezení případné expozice při dolévání měli spotřebitelé na sobě kombinézu, ochranné brýle a rukavice. Díky těmto prostředkům se zakryje jinak exponovaná pokožka a zaručí se tak, že ani při případném vystříknutí ke styku s pokožkou nedojde. S ohledem na nízkou koncentraci, malý potenciál vystříknutí, malou frekvenci, délku expozice a doporučený ochranný oděv je i v tomto případě riziko pod kontrolou.

10.2 SE 2 Používání kyseliny sírové jako meziprojektu ve výrobě organických a anorganických chemických látek včetně hnojiv

10.2.1 Lidské zdraví

10.2.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané jako meziprojektu (SE 2).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a poleptání dýchacích cest, a systémová toxicita tudíž není pro expozici vdechnutím relevantní.

V modelu expozice ECETOC TRA stupně 1 se předpokládá pro expozici vdechnutím pro všechny příslušné kategorie PROC v SE 2 koncentrace 0,4 mg/m³ (za předpokládané ~90% koncentrace H₂SO₄ při nízkém tlaku páry o hodnotě 6 Pa). U této koncentrace při expozici vdechnutím byla v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí 0,1 mg/m³ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota 0,05 mg/m³, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 2 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 2 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 2. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 2, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 4: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Způsob	Kategorie PROC	SE 2: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m ³)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m ³)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,3 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$4,2 \times 10^{-3}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-1}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$2,3 \times 10^{-1}$
		PROC 8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$
		PROC 8b	$1,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$3,2 \times 10^{-2}$
		PROC 9	$3,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,4 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,8 \times 10^{-6}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$8,4 \times 10^{-3}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-1}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$4,6 \times 10^{-1}$
		PROC 8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-5}$
		PROC 8b	$4,8 \times 10^{-6}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$5,6 \times 10^{-2}$

	Způsob	Kategorie PROC	SE 2: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m ³)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m ³)	Míra charakterizace rizika
		PROC 9	2,8 x 10 ⁻³	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	1,8 x 10 ⁻⁶

10.2.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.2.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolyzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.2.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.2.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém měřítku jako meziprodukt, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 5: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Sladká voda stupeň 2	$8,8 \times 10^{-4}$	0,0025	0,352	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Sediment stupeň 2	$7,3 \times 10^{-4}$	0,002 (EPM)	0,365	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořský sediment stupeň 2	$1,03 \times 10^{-4}$	0,002 (EPM)	0,051	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Mořská voda stupeň 2	$1,2 \times 10^{-4}$	0,00025	0,48	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.2.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.2.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.2.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 6: Charakterizace rizik pro ČOV

Část	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ČOV stupeň 2	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.3 SE 3 Používání kyseliny sírové jako pomůcky při zpracování, katalyzátoru, dehydratujícího činidla, regulátoru pH

10.3.1 Lidské zdraví

10.3.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané jako pomůcky při zpracování, katalyzátoru, dehydratujícího činidla, regulátoru pH (SE 3).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a poleptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

V modelu expozice ECETOC TRA stupně 1 se předpokládá pro expozici vdechnutím pro všechny příslušné kategorie PROC v SE 3 koncentrace $0,4 \text{ mg/m}^3$ (za předpokládané ~90% koncentrace H_2SO_4 při nízkém tlaku páry o hodnotě 6 Pa). U této koncentrace při expozici vdechnutím byla v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 3 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 1 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 3. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 3, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 7: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 3: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m ³)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m ³)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,3 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,3 \times 10^{-8}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$4,2 \times 10^{-3}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-1}$
		PROC 8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$2,3 \times 10^{-1}$
		PROC 8b	$1,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$
		PROC 9	$3,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$3,2 \times 10^{-2}$
		PROC 13	$1,8 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,8 \times 10^{-1}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$3,6 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,9 \times 10^{-7}$
		PROC 2	$3,6 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,8 \times 10^{-6}$
		PROC 3	$1,6 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$8,4 \times 10^{-3}$
		PROC 4	$5,4 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-1}$
		PROC 8a	$8,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$4,6 \times 10^{-1}$
		PROC 8b	$4,8 \times 10^{-5}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-5}$

	Cesta	Kategorie PROC	SE 3: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m ³)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m ³)	Míra charakterizace rizika
		PROC 9	1,1 x 10 ⁻³	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	5,6 x 10 ⁻²
		PROC13	6,2 x 10 ⁻³	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	3,2 x 10 ⁻¹

10.3.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.3.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.3.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.3.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém průmyslovém měřítku jako pomůcka při zpracování, katalyzátor, dehydratující činidlo a regulátor pH obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 8: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Sladká voda stupeň 2	$5,9 \times 10^{-6}$	0,0025	$2,3 \times 10^{-3}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Sediment stupeň 2	$4,75 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	$2,35 \times 10^{-3}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořský sediment stupeň 2	$6,9 \times 10^{-7}$	0,002 (EPM)	$3,4 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořská voda stupeň 2	$8,56 \times 10^{-7}$	0,00025	$3,4 \times 10^{-3}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.3.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.3.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.3.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 9: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ČOV stupeň 2	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.4 SE 4 Používání kyseliny sírové v těžbě a zpracování nerostů a rud

10.4.1 Lidské zdraví

10.4.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané v těžbě a zpracování nerostů a rud (SE 4).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

V modelu expozice ECETOC TRA stupně 1 se předpokládá pro expozici vdechnutím pro všechny příslušné kategorie PROC v SE 4 koncentrace $0,4 \text{ mg/m}^3$ (za předpokládané ~90% koncentrace H_2SO_4 při nízkém tlaku páry o hodnotě 6 Pa). U této koncentrace při expozici vdechnutím byla v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 4 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 4 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce. Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 4. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 4, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 10: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Způsob	Kategorie PROC	SE 4: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNE L (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$4,2 \times 10^{-3}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-1}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,8 \times 10^{-6}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$8,4 \times 10^{-3}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-1}$

10.4.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.4.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.4.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.4.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém měřítku ve zpracování nerostů a rud, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 11: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 6B stupeň 2 Sladká voda	$2,6 \times 10^{-8}$	0,0025	$1,1 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 6B stupeň 2 Sediment	2×10^{-8}	0,002 (EPM)	1×10^{-5}	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 6B stupeň 2 Mořský sediment	3×10^{-9}	0,002 (EPM)	1×10^{-6}	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 6B stupeň 2 Mořská voda	$3,8 \times 10^{-9}$	0,00025	$1,5 \times 10^{-5}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 4 stupeň 2 Sladká voda	$2,5 \times 10^{-5}$	0,0025	0,01	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 4 stupeň 2 Sediment	2×10^{-5}	0,002 (EPM)	0,01	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 4 stupeň 2 Mořský sediment	$2,9 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,0145	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 4 stupeň 2 Mořská voda	$3,6 \times 10^{-6}$	0,00025	0,0144	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.4.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.4.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.4.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 12: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 6B stupeň 1 ČOV	0,415	8,8	0,47	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 6B stupeň 2 ČOV	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.
ERC 4 stupeň 1 ČOV	8,3	8,8	0,94	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 4 stupeň 2 ČOV	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.5 SE 5 Používání kyseliny sírové v procesu povrchové úpravy, čištění a leptání

10.5.1 Lidské zdraví

10.5.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané pro povrchové úpravy, čištění a leptání (SE 5).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

V modelu expozice ECETOC TRA stupně 1 se předpokládá pro expozici vdechnutím pro všechny příslušné kategorie PROC v SE 5 koncentrace $0,4 \text{ mg/m}^3$ (za předpokládané ~90% koncentrace H_2SO_4 při nízkém tlaku páry o hodnotě 6 Pa). U této koncentrace při expozici vdechnutím byla v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 5 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 5 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 5. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 5, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 13: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 5: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m ³)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNE L (mg/m ³)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,3 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,3 \times 10^{-8}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$4,2 \times 10^{-3}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-1}$
		PROC 8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$2,3 \times 10^{-1}$
		PROC 8b	$1,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$
		PROC 9	$3,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$3,2 \times 10^{-2}$
		PROC 13	$1,8 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,8 \times 10^{-1}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,4 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$8,4 \times 10^{-3}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-1}$
		PROC 3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$4,6 \times 10^{-1}$
		PROC 4	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-5}$

	Cesta	Kategorie PROC	SE 5: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNE L (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
		PROC 8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$5,6 \times 10^{-2}$
		PROC8b	$4,8 \times 10^{-6}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$3,2 \times 10^{-1}$
		PROC 9	$2,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$8,4 \times 10^{-3}$
		PROC 13	$1,6 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-1}$

10.5.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.5.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolyzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.5.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.5.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém měřítku pro povrchové úpravy, čištění a leptání, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 14: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Část	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Sladká voda stupeň 2	$5,9 \times 10^{-7}$	0,0025	$2,3 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Sediment stupeň 2	$4,75 \times 10^{-7}$	0,002 (EPM)	$2,35 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořský sediment stupeň 2	3×10^{-9}	0,002 (EPM)	1×10^{-6}	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořská voda stupeň 2	$8,56 \times 10^{-8}$	0,00025	$3,4 \times 10^{-5}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.5.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.5.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.5.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 15: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ČOV stupeň 2	0	8.8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.6 SE 6 Používání kyseliny sírové v elektrolytických procesech

10.6.1 Lidské zdraví

10.6.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané v elektrolytických procesech (SE 6).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

V modelu expozice ECETOC TRA stupně 1 se předpokládá pro expozici vdechnutím pro všechny příslušné kategorie PROC v SE 6 koncentrace $0,4 \text{ mg/m}^3$ (za předpokládané ~90% koncentrace H_2SO_4 při nízkém tlaku páry o hodnotě 6 Pa). U této koncentrace při expozici vdechnutím byla v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 6 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 6 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při procesech označených kategoriemi PROC 1, 2, 8b a 9. Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL u kategorie PROC 13: úprava předmětů máčením. Při úpravě odhadovaných hodnot akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím pro PROC 13 se zohledněním opotřebení ochranných respiračních prostředků (95% účinnost) se zjistilo, že expozice nepřekračuje hodnoty akutní/krátkodobé a dlouhodobé DNEL. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 6, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 16: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 6: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m ³)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m ³)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,3 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,3 \times 10^{-8}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
		PROC 8b	$1,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$
		PROC 9	$3,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$3,2 \times 10^{-2}$
		PROC13	$5,4 \times 10^{-1}$ (3×10^{-2})*	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$5,4 \times 10^{-0}$ (3×10^{-1})*
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	PROC 1	$9,4 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,9 \times 10^{-7}$
		PROC 2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,8 \times 10^{-6}$
		PROC 8b	$4,8 \times 10^{-6}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-5}$
		PROC 9	$2,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$5,6 \times 10^{-2}$
		PROC 13	$4,7 \times 10^{-1}$ (2×10^{-2})*	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,4 \times 10^{-0}$ (4×10^{-1})*

*Předpokládá se používání ochranných respiračních prostředků (95% omezení prašnosti).

10.6.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.6.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.6.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.6.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá v elektrolytických procesech ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 17: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 6B stupeň 2 Sladká voda	$1,36 \times 10^{-7}$	0,0025	$5,2 \times 10^{-5}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 6B stupeň 2 Sediment	$1,17 \times 10^{-7}$	0,002 (EPM)	$5,5 \times 10^{-5}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 6B stupeň 2 Mořský sediment	$1,59 \times 10^{-8}$	0,002 (EPM)	$7,9 \times 10^{-6}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 6B stupeň 2 Mořská voda	$1,97 \times 10^{-8}$	0,00025	$3,8 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Sladká voda	$6,81 \times 10^{-5}$	0,0025	0,039	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Sediment	$4,48 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,022	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Mořský sediment	$7,94 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	$3,9 \times 10^{-3}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Mořská voda	$9,87 \times 10^{-6}$	0,00025	0,039	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.6.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.6.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se

rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.6.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 18: Charakterizace rizik pro ČOV

Část	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 6B stupeň 1 ČOV	6,55	8,8	0,744	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 6B stupeň 2 ČOV	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.
ERC 5 stupeň 2 ČOV	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.7 SE 7 Používání kyseliny sírové k čištění a promývání plynů a čištění kouřových plynů

10.7.1 Lidské zdraví

10.7.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené vybranými kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané k čištění a promývání plynů a čištění kouřových plynů (SE 7).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

V modelu expozice ECETOC TRA stupně 1 se předpokládá pro expozici vdechnutím pro všechny příslušné kategorie PROC v SE 7 koncentrace $0,4 \text{ mg/m}^3$ (za předpokládané ~90% koncentrace H_2SO_4 při nízkém tlaku páry o hodnotě 6 Pa). U této koncentrace při expozici vdechnutím byla v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 7 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 7 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 7. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 7, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 19: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 7: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	1	$9,3 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,3 \times 10^{-8}$
		2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,2 \times 10^{-7}$
		8b	$1,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	1	$9,4 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,88 \times 10^{-7}$
		2	$9,2 \times 10^{-8}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,84 \times 10^{-6}$
		8b	$4,8 \times 10^{-6}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-5}$

10.7.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou při procesech spojených s tímto scénářem expozice kyselině sírové přímo ani nepřímo vystaveni, protože se jedná čistě o průmyslové používání, při němž se látky záměrně neuvolňují.

10.7.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.7.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.7.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Tabulka 20: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Sladká voda stupeň 2	$8,86 \times 10^{-5}$	0,0025	0,0352	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Sediment stupeň 2	$7,13 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0355	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořský sediment stupeň 2	$1,03 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,005	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořská voda stupeň 2	$1,28 \times 10^{-5}$	0,00025	0,048	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.7.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.7.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.7.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 21: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ČOV stupeň 2	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.7.2.5 Kvalitativní posouzení pro speciální scénář emisí

Kromě výše uvedených charakterizací rizik, jež předpokládají vypouštění emisí do atmosféry pouze po chemické neutralizaci, existuje v rámci tohoto scénáře expozice jeden způsob vypouštění emisí mimo ČOV, který nelze adekvátně kvantitativně posoudit.

Jedna společnost vypouští přibližně 560 tun dekontaminované kyseliny sírové do velké brakické řeky se zásaditým pH, velkým ředěním a schopností tlumení. Tato řeka má velmi rychlý průtok přesahující 2 000 m³ za sekundu a pH 8, což je hodnota dostatečná pro plnou neutralizaci vypouštěné kyseliny. Průtok řeky odpovídá téměř 200 milionům m³/den, což představuje z hlediska příjmu kyseliny sírové velmi vysoký potenciál ředění.

Mírná zásaditost dotyčné řeky způsobuje, že se vypouštěná kyselina sírová neutralizuje na neškodné jednotlivé ionty a řeka odolává místním změnám pH, které by kyselina mohla způsobit. V tomto případě tedy primární ekologické riziko zmírňuje zvláštní charakter této řeky.

Čištění plynů v příslušném zařízení je rozsáhlý průmyslový proces zahrnující nepřetržitou aktivitu závodu až po 365 dní v roce. Denně se do řeky vypouští přibližně 1,5 tun materiálu. Vzhledem k výraznému potenciálu ředění a pH této řeky se předpokládá, že v ní dochází k úplnému ředění a neutralizaci emisí a že se veškerá vypouštěná kyselina sírová neutralizuje v nezávadné složky.

Je třeba brát v potaz, že v tomto případě dochází ke zmírnění důsledků díky specifickému rázu řeky a že tento způsob vypouštění je možný uplatňovat pouze za výše popsanych podmínek. V souvislosti s uplatňováním tohoto scénáře expozice v jiných závodech či případech se není možné dovolávat jakýchkoli vyjádření či prohlášení.

10.8 SE 8 Používání kyseliny sírové ve výrobě akumulátorů

10.8.1 Lidské zdraví

10.8.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové při výrobě olovených akumulátorů s obsahem kyseliny sírové (SE 8).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a chemické popáleniny pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a chemické popáleniny. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

U této expozice vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 8 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 8 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 8. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 8, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 22: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 8: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	2	$1,6 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,6 \times 10^{-2}$
		3	$1,6 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,6 \times 10^{-1}$
		4	$1,4 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-2}$
		9	$1,4 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-2}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	2	$1,4 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-2}$
		3	$1,4 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,8 \times 10^{-1}$
		4	$1,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,4 \times 10^{-2}$
		9	$1,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,4 \times 10^{-2}$

10.8.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.8.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.8.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.8.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém měřítku ve výrobě olověných akumulátorů, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 23: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 2 stupeň 2 Sladká voda	$3,69 \times 10^{-5}$	0,0025	0,0147	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 2 stupeň 2 Sediment	$2,97 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0148	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 2 stupeň 2 Mořský sediment	$4,3 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,0021	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 2 stupeň 2 Mořská voda	$5,35 \times 10^{-6}$	0,00025	0,0212	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Sladká voda	$7,38 \times 10^{-5}$	0,0025	0,0295	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Sediment	$5,94 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,029	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Mořský sediment	$8,8 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,0044	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
ERC 5 stupeň 2 Mořská voda	$1,07 \times 10^{-5}$	0,00025	0,042	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.8.2.2. Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.8.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.8.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Reálně se přímá expozice ČOV kyselině sírové nepředpokládá, protože se kyselina sírová v odpadní vodě zcela štěpí na neškodné ionty. Níže uvedené RCR stupně 2 nenaznačují na žádné riziko, protože se žádná expozice ČOV nepředpokládá.

Tabulka 24: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 2 stupeň 1 ČOV	2,84	8,8	0,32	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 2 stupeň 2 ČOV	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.
ERC 5 stupeň 2 ČOV	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.9 SE 9 Používání kyseliny sírové při údržbě akumulátorů

10.9.1 Lidské zdraví

10.9.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové při údržbě olovených akumulátorů s obsahem kyseliny sírové (SE 9).

Účinkem kyseliny sírové (25–40%) při dermální expozici je místní podráždění a chemické popáleniny pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

U této koncentrace při expozici vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 9 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 9 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce. Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 9. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 9, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 25: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 9: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	19	$2,3 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$2,3 \times 10^{-2}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	19	2×10^{-3}	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	4×10^{-2}

10.9.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.9.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Přeměna nežiravých produktů disociace (síranové a hydroniové ionty) hydrolýzou a v ČOV je efektivní. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.9.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.9.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá k údržbě olověných akumulátorů ve všeobecně rozšířených malých bodových zdrojích. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 26: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 8B stupeň 1 Sladká voda	$2,26 \times 10^{-5}$	0,0025	0,009	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 8B stupeň 1 Sediment	$2,67 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0133	
ERC 8B stupeň 1 Mořský sediment	$1,84 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,009	
ERC 8B stupeň 1 Mořská voda	$2,26 \times 10^{-5}$	0,00025	0,09	
ERC 9B stupeň 1 Sladká voda	$5,64 \times 10^{-5}$	0,0025	0,02	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 9B stupeň 1 Sediment	$1,84 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0092	
ERC 9B stupeň 1 Mořský sediment	$4,69 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0023	
ERC 9B stupeň 1 Mořská voda	$5,64 \times 10^{-5}$	0,00025	0,22	

10.9.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých průmyslových závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba. V případě tohoto scénáře expozice velká rozšířenost znamená, že se vypouštěná látka velmi ředí, nekonzcentruje se ani nepřetrvává v prostředí.

10.9.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.9.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 27: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 8B stupeň 1 ČOV	0,0779	8,8	0,0089	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 9B stupeň 1 ČOV	0,195	8,8	0,0221	Bezpečné používání ve stupni 1

10.10 SE 10 Používání kyseliny sírové při recyklaci akumulátorů

10.10.1 Lidské zdraví

10.10.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové při recyklaci olověných akumulátorů s obsahem kyseliny sírové (SE 10).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

U této koncentrace při expozici vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 10 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 10 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 10. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 10, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 28: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 10: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	2	$1,4 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,4 \times 10^{-2}$
		4	$4,6 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$4,6 \times 10^{-2}$
		5	$1,5 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,5 \times 10^{-1}$
		8a	$6,9 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$6,9 \times 10^{-2}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	2	$1,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,4 \times 10^{-2}$
		4	4×10^{-3}	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	8×10^{-2}
		5	$1,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$2,6 \times 10^{-1}$
		8a	6×10^{-3}	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,2 \times 10^{-1}$

10.10.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.10.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.10.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.10.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém měřítku při specializované recyklaci akumulátorů, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 29: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Sladká voda stupeň 2	$7,38 \times 10^{-6}$	0,0025	0,00292	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Sediment stupeň 2	$5,94 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,0029	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořský sediment stupeň 2	$8,6 \times 10^{-7}$	0,002 (EPM)	$4,3 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořská voda stupeň 2	$1,07 \times 10^{-6}$	0,00025	0,0042	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.10.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedejde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.10.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.10.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Reálně se přímá expozice ČOV kyselině sírové nepředpokládá, protože se kyselina sírová v odpadní vodě zcela štěpí na neškodné ionty. Níže uvedené RCR stupně 2 nenaznačují na žádné riziko, protože se žádná expozice ČOV nepředpokládá.

Tabulka 30: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ČOV stupeň 1	0,195	8,8	0,022	Bezpečné používání doloženo ve stupni 1
ČOV stupeň 2	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.11 SE 11 Používání akumulátorů s obsahem kyseliny sírové

10.11.1 Lidské zdraví

10.11.1.1 Pracovníci

Posouzení expozice pracovníků kyselině sírové v kategorii PROC 19 se použilo k odhadu expozice spotřebitelů při doplňování olověných akumulátorů deionizovanou vodou.

U této koncentrace při expozici vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 11 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 11 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 11. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 11, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 31: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 11: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	19	$2,3 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích	0,1	$2,3 \times 10^{-2}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	19	2×10^{-3}	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	4×10^{-2}

10.11.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. V případě tohoto scénáře expozice se usuzuje, že veškerá limitovaná expozice spotřebitelů při velmi pravidelném doplňování olověných akumulátorů odpovídá procesu PROC 19, zhodnoceném ve výše uvedené tabulce.

10.11.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolyzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.11.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.11.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Výroba olovených akumulátorů s obsahem kyseliny sírové probíhá ve všeobecně rozšířených malých bodových zdrojích. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 32: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 9B stupeň 1 Sladká voda	$5,64 \times 10^{-5}$	0,0025	0,22	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 9B stupeň 1 Sediment	$1,84 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,092	
ERC 9B stupeň 1 Mořská voda	$5,64 \times 10^{-5}$	0,00025	0,22	
ERC 9B stupeň 1 Mořský sediment	$4,69 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0023	

10.11.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedejde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba. V případě tohoto scénáře expozice velká rozšířenost znamená, že se vypouštěná látka velmi ředí, nekonzcentruje se ani nepřetrvává v prostředí.

10.11.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.11.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 33: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 9B stupeň 1 ČOV	0,195	8,8	0,0221	Bezpečné používání ve stupni 1

10.12 SE 12 Používání kyseliny sírové jako laboratorní chemikálie

10.12.1 Lidské zdraví

10.12.1.1 Pracovníci

Pro používání jako laboratorní chemikálie u této koncentrace při expozici vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 12 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 12 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 12. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 12, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 34: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 12: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	15	$2,7 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$2,7 \times 10^{-3}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	15	$2,3 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$4,6 \times 10^{-3}$

10.12.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. To platí i pro používání v laboratoři, a proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.12.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.12.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.12.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Laboratorní používání kyseliny sírové probíhá ve všeobecně rozšířených malých bodových zdrojích. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 35: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 8A stupeň 1 Sladká voda	$1,34 \times 10^{-4}$	0,0025	0,0536	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 8A stupeň 1 Sediment	$2,67 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,013	
ERC 8A stupeň 1 Mořský sediment	$6,04 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,003	
ERC 8A stupeň 1 Mořská voda	$1,08 \times 10^{-4}$	0,00025	0,43	
ERC 8B stupeň 1 Sladká voda	$2,21 \times 10^{-6}$	0,0025	$8,8 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 8B stupeň 1 Sediment	$1,7 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	$8,5 \times 10^{-4}$	
ERC 8B stupeň 1 Mořský sediment	$5,54 \times 10^{-8}$	0,002 (EPM)	$2,7 \times 10^{-5}$	
ERC 8B stupeň 1 Mořská voda	$5,54 \times 10^{-8}$	0,00025	$2,1 \times 10^{-4}$	

10.12.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve specializovaných zařízeních, která jsou případně vybavena speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba. V případě tohoto scénáře expozice velká rozšířenost znamená, že se vypouštěná látka velmi ředí, nekonzcentruje se ani nepřetrvává v prostředí.

10.12.2.3 Atmosféra

Očekává se, že kontaminace atmosféry je při laboratorním používání minimální.

Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.12.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 36: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 8A stupeň 1 ČOV	7,79	8,8	0,885	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 8B stupeň 1 ČOV	0,156	8,8	0,0177	Bezpečné používání ve stupni 1

10.13 SE 13 Používání kyseliny sírové při průmyslovém čištění

10.13.1 Lidské zdraví

10.13.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané při průmyslovém čištění (SE 13).

U této koncentrace při expozici vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 13 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 13 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 13. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 13, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 37: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 13: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Míra charakterizace rizika
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	2	$5,5 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$5,5 \times 10^{-3}$
		5	$6,1 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$6,1 \times 10^{-1}$
		8a	$5,5 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$5,5 \times 10^{-2}$
		8b	$5,5 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$5,5 \times 10^{-2}$
		9	$5,5 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$5,5 \times 10^{-2}$
		10	$6,1 \times 10^{-1}$ (3×10^{-2})*	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$6,1 \times 10^0$ (3×10^{-1})*
		13	$6,1 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$6,1 \times 10^{-2}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	2	$4,8 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-3}$
		5	$5,3 \times 10^{-2}$ ($2,7 \times 10^{-3}$)*	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,1 \times 10^0$ ($5,3 \times 10^{-2}$)*
		8a	$4,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-2}$
		8b	$4,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-2}$
		9	$4,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-2}$
		10	$5,3 \times 10^{-1}$ ($2,7 \times 10^{-2}$)*	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,1 \times 10^1$ (0,54)*
		13	$5,3 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,1 \times 10^{-1}$

*Předpokládá se používání ochranných respiračních prostředků (95% omezení rizika).

10.13.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba. V případě tohoto scénáře se jedná o procesy průmyslového čištění, a tudíž se látka mezi spotřebitele neuvolňuje.

10.13.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolyzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.13.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.13.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Průmyslové čištění pomocí kyseliny sírové probíhá ve všeobecně rozšířených malých bodových zdrojích. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 38: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 8A stupeň 1 Sladká voda	$1,34 \times 10^{-4}$	0,0025	0,0536	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 8A stupeň 1 Sediment	$2,67 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,013	
ERC 8A stupeň 1 Mořský sediment	$6,04 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,003	
ERC 8A stupeň 1 Mořská voda	$1,08 \times 10^{-4}$	0,00025	0,43	
ERC 8B stupeň 1 Sladká voda	$2,21 \times 10^{-6}$	0,0025	$8,8 \times 10^{-4}$	Bezpečné používání ve stupni 1 ve všech prostředích
ERC 8B stupeň 1 Sediment	$1,7 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	$8,5 \times 10^{-4}$	
ERC 8B stupeň 1 Mořský sediment	$5,54 \times 10^{-8}$	0,002 (EPM)	$2,7 \times 10^{-5}$	
ERC 8B stupeň 1 Mořská voda	$5,54 \times 10^{-8}$	0,00025	$2,1 \times 10^{-4}$	

10.13.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá k čištění v průmyslových zařízeních, která jsou případně vybavena speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba. V případě tohoto scénáře expozice velká rozšířenost znamená, že se vypouštěná látka velmi ředí, nekonzcentruje se ani nepřetrvává v prostředí.

10.13.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.13.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 39: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ERC 8A stupeň 1 ČOV	7,79	8,8	0,885	Bezpečné používání ve stupni 1
ERC 8B stupeň 1 ČOV	0,156	8,8	0,0177	Bezpečné používání ve stupni 1

10.14 SE 14 Mísení, příprava a přebalování kyseliny sírové

10.14.1 Lidské zdraví

10.14.1.1 Pracovníci

Pro procesy spojené s tímto scénářem a označené kategoriemi PROC bylo vypracováno posouzení expozice pracovníků kyselině sírové používané při mísení, přípravě a přebalování (SE 14).

Účinkem kyseliny sírové při dermální expozici je místní podráždění a poleptání pokožky. Nejsou k dispozici informace dokládající systémové účinky v důsledku dermální expozice kyselině sírové. Proto ani nebyly odvozeny odhadované systémové dermální dávky spojené s akutní/krátkodobou a dlouhodobou expozicí kyselině sírové. Kritické účinky spjaté s akutní/krátkodobou a chronickou expozicí kyselině sírové vdechnutím představuje lokální podráždění a leptání dýchacích cest. Pro expozici vdechnutím tudíž systémová toxicita není relevantní.

U této koncentrace při expozici vdechnutím byla dle předpokladů modelu ECETOC TRA stupně 1 v případě akutních lokálních účinků na dýchací cesty překročena hodnota DNEL při vdechnutí $0,1 \text{ mg/m}^3$ a s ohledem na dlouhodobé účinky na dýchací cesty hodnota $0,05 \text{ mg/m}^3$, což znamená, že rizika pro lidské zdraví předpokládaná dle modelu ECETOC TRA nejsou přijatelná. Posouzení expozice vdechnutím stupně 1 pro SE 14 odvozené pomocí modelu ECETOC TRA bylo zpřesněno na základě modelu pro vdechnutí vyššího stupně (stupeň 2), Advanced REACH Tool (ART).

Pro charakterizaci rizik pro lidské zdraví v důsledku akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozice vdechnutím kyseliny sírové v rámci SE 14 se pro příslušné kategorie PROC srovnával 90. percentil (tj. nejhorší předpoklad) koncentrace při expozici vdechnutím odvozený pomocí modelu ART s hodnotou DNEL pro akutní lokální účinky na dýchací cesty a hodnotou DNEL pro dlouhodobé lokální účinky na dýchací cesty. Výsledky charakterizace rizik jsou uvedeny v níže přiložené tabulce.

Ukázalo se, že koncentrace při akutní/krátkodobé a dlouhodobé expozici vdechnutím předpokládané na základě modelu ART v případě akutních lokálních ani dlouhodobých lokálních účinků na dýchací cesty nepřekračují hodnotu DNEL při žádných procesech spojených se SE 14. Na základě předpokladů v rámci posouzení expozice a charakterizace rizik lze vyvodit, že expozice kyselině sírové vdechnutím, k níž by případně mohlo dojít při procesech spjatých se SE 14, nepředstavuje nepřijatelné ohrožení zdraví pracovníků.

Tabulka 40: Kvantitativní charakterizace rizik u pracovníků

	Cesta	Kategorie PROC	SE 14: 90. percentil koncentrace při expozici (mg/m^3)	Hlavní toxický cílový bod / kritický účinek	DNEL (mg/m^3)	Podíl charakteristiky rizik
Akutní – lokální účinky	Vdechnutí	1	$9,3 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$9,3 \times 10^{-8}$
		3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$4,2 \times 10^{-3}$
		5	$1,8 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,8 \times 10^{-1}$
		8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$2,3 \times 10^{-1}$
		8b	$1,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$1,2 \times 10^{-3}$
		9	$3,2 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,1	$3,2 \times 10^{-2}$
Dlouhodobé – lokální účinky	Vdechnutí	1	$9,4 \times 10^{-9}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$1,9 \times 10^{-7}$
		3	$4,2 \times 10^{-4}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$8,4 \times 10^{-3}$
		5	$1,6 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$3,2 \times 10^{-1}$
		8a	$2,3 \times 10^{-2}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$4,6 \times 10^{-1}$
		8b	$4,8 \times 10^{-6}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$9,6 \times 10^{-5}$
		9	$2,8 \times 10^{-3}$	Podráždění a poleptání dýchacích cest	0,05	$5,6 \times 10^{-2}$

10.14.1.2 Spotřebitelé

Spotřebitelé nejsou kyselině sírové bezprostředně vystaveni, protože se zcela spotřebovává jako meziprodukt nebo pomocné činidlo nebo, je-li součástí předmětu (jako je akumulátor), je takový předmět těsně uzavřen a není vyroben tak, aby docházelo k uvolňování. Proto charakterizace rizik u spotřebitelů není třeba.

10.14.1.3 Nepřímá expozice osob prostřednictvím životního prostředí

Potvrdilo se, že uvolňování do životního prostředí je minimální (viz níže). Kyselina sírová se okamžitě rozkládá v atmosféře, vodním i půdním prostředí a nedochází k bioakumulaci. Účinně se odstraňuje hydrolýzou a v ČOV. Z těchto důvodů se považuje za nepravděpodobné, že by u lidí docházelo k nepřímé expozici z ovzduší, při styku s povrchovou vodou nebo půdou, z pitné vody či potravinového řetězce.

10.14.2 Životní prostředí

Pro charakterizaci rizik stupně 1 se posuzují PEC odvozené z výchozích ERC. Pro charakterizaci rizik stupně 2 se posuzují PEC vypočítané pomocí nástroje EUSES s přesnějšími vstupy zohledňujícími RMM pro emise, které se uplatňují ke kontrole uvolňování do životního prostředí.

10.14.2.1 Vodní prostředí (včetně sedimentu a sekundární otravy)

Kyselina sírová se používá ve velkém měřítku při mísení, přebalování a formulaci směsi olea, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Modelová charakterizace rizik, uvedená níže, představuje nejhorší předpoklad a očekává se, že skutečná kontaminace vodního prostředí je minimální. Pokud jde o riziko stupně 1, hodnoty PEC při nejhorším předpokladu zahrnující všechny kategorie ERC odvozené pomocí nástroje EUSES jsou uvedeny níže. Hodnoty PNEC pro sediment byly vypočítány pomocí nástroje EUSES na základě metody rozdělení rovnováhy (EPM).

Tabulka 41: Charakterizace rizik pro vodní prostředí

Prostředí	PEC mg/l	PNEC mg/l	PEC/PNEC	Poznámky
Sladká voda stupeň 2	$4,43 \times 10^{-5}$	0,0025	0,01	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Sediment stupeň 2	$3,56 \times 10^{-5}$	0,002 (EPM)	0,0178	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořský sediment stupeň 2	$5,16 \times 10^{-6}$	0,002 (EPM)	0,0025	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2
Mořská voda stupeň 2	$6,42 \times 10^{-6}$	0,00025	0,0256	Bezpečné používání doloženo ve stupni 2

10.14.2.2 Suchozemské prostředí (včetně sekundární otravy)

Kyselina sírová se v souvislosti s tímto scénářem vyrábí ve velkém měřítku, obvykle ve velkých chemických závodech, které jsou případně vybaveny speciálním zařízením pro čištění tekutého odpadu obsahujícího mnoho chemických látek včetně chemického a biologického čištění. Proto nedochází k přímé expozici půdy, riziku kontaminace podzemní vody (nebo vody získávané z podzemí k pití) ani kontaminace půdy a z ní také plodin či zvířat používaných ve výrobě potravin. Z půdy ani podzemní vody nedojde ani k expozici volně žijících živočichů a potenciál akumulace (sekundární otrava) z jejich potravinového řetězce je nulový. Vzhledem k neexistenci předpokládané expozice a skutečnosti, že pro kyselinu sírovou nejsou k dispozici žádné studie toxicity v suchozemském prostředí, není pro půdní prostředí odvozena žádná hodnota PNEC, a tudíž charakterizace rizik není třeba.

10.14.2.3 Atmosféra

Kontaminace atmosféry je minimální – používají se těsně uzavřené systémy nebo pračky plynů. Vzhledem k tomu, že se veškerá kyselina sírová přítomná v atmosféře při styku s vlhkem hydrolyzuje, případná kyselina sírová dopadající ve srážkách na půdu je velmi ředěná a rychle se rozkládá. Hodnoty PNEC v atmosféře se tedy neodvozují a charakterizace rizik pro atmosféru není třeba.

10.14.2.4 Mikrobiologická aktivita v systémech čištění odpadních vod

Tabulka 42: Charakterizace rizik pro ČOV

Prostředí	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	PEC/PNEC	Poznámky
ČOV stupeň 2	0	8,8	0	V rámci posouzení druhého stupně se veškerá odpadní kyselina před vstupem do jakékoli biologické fáze ČOV neutralizuje a eliminuje. V tomto ohledu tedy nedochází k žádné expozici ani riziku.

10.15 Celková expozice (kombinovaná pro všechny příslušné zdroje uvolňování emisí)

10.15.1 Lidské zdraví (pro všechny cesty expozice)

Kombinovaná expozice je vhodná v případě, že by pracovní síla a celková populace byly látky vystaveny více než jedním způsobem (tj. více než jednomu jejímu zdroji). Teoreticky by se jí pracovník v továrně mohl vystavit při výrobě, používání (pokud by továrna rotovala své dělníky mezi několika částmi závodu), jako spotřebitel manipulující s látkami vyrobenými mimo pracoviště a nepřímo z místně pěstovaných plodin, pokud je místní půda kontaminovaná emisemi z továrny. V případě kyseliny sírové se za nejhorší možný scénář považuje expozice při výrobě a velkoobjemové manipulaci. V rámci tohoto scénáře by zaměstnanci provozu zaznamenali nejvýraznější potenciální expozici. Pracovník přesouvající se do jiné části závodu, kde by byl méně ve styku s kyselinou sírovou, by byl oproti pracovníkovi, který tráví veškerý čas výrobou kyseliny sírové, této látce vystaven méně nebo podobným způsobem. V případě spotřebitelů k výraznější expozici kyselině sírové nedochází a neočekává se expozice z půd nebo potenciál expozice z potravinového řetězce či pitné vody. Kombinace způsobů expozice tedy nenastává: celková expozice se popisuje pro jednotlivé příslušné scénáře expozice.

10.15.2 Životní prostředí (společně pro všechny zdroje emisí)

Pro posouzení ČOV je relevantní pouze expozice z místních bodových zdrojů, a pro ČOV na jednom místě tedy není třeba provádět další posouzení kombinovaných rizik, protože celkové emise před čistěním jsou ke splnění tohoto požadavku již efektivně posouzeny na základě údajů o místní PEC.

Kromě posouzení bodového zdroje ČOV a místních posouzení uvedených výše lze provést posouzení kombinovaných regionálních rizik ke stanovení regionálních rizik na základě výroby a používání kyseliny sírové. Pro realizaci tohoto posouzení jsou níže zaznamenány hodnoty kombinovaných regionálních PEC od SE 1 po SE 14. Vzhledem k tomu, že se některé z těchto scénářů expozice vztahují na průmyslové procesy ve velkém měřítku, mohou se podílet na regionálních úrovních expozice. Protože také některé z nich předpokládají velmi rozšířené používání, jsou regionální úrovně expozice důležitými hledisky a představují těžiště vzorců rozšířeného používání. Hodnoty kombinované regionální expozice jsou jako takové relevantní pro všechny scénáře expozice, pokud jde o vyhodnocení kombinovaných regionálních rizik. Co se týče scénářů expozice s více než jednou kategorií ERC, jsou do regionálních výpočtů zahrnuty regionální emise spojené se všemi kategoriemi ERC. Zohledňuje se zde nejhorší předpoklad.

Tabulka 43: Kombinované regionální koncentrace v životním prostředí pro všechny scénáře expozice v rámci modelu stupně 2

	Předpokládané koncentrace kombinované regionální expozice	
	Hodnota PEC	Jednotka
Sladká voda	$7,6 \times 10^{-4}$	mg/l
Mořská voda	$6,19 \times 10^{-5}$	mg/l
Sladkovodní sediment	$4,9 \times 10^{-5}$	mg/kg
Mořský sediment	$6,9 \times 10^{-6}$	mg/kg
Zemědělská půda	$5,2 \times 10^{-3}$	mg/kg
Pastviny	$9,3 \times 10^{-3}$	mg/kg
Vzduch	$9,1 \times 10^{-6}$	mg/m ³

Se zohledněním těchto hodnot kombinovaných regionálních PEC lze provést charakterizaci regionálních rizik, díky níž je možné posoudit regionální rizika vyplývající ze známých způsobů používání kyseliny sírové po celé EU.

Tabulka 44: Charakterizace kombinovaných regionálních rizik pro všechny způsoby používání

Prostředí	Regionální PEC	Jednotka	PNEC mg/l	Regionální PEC/PNEC (RCR)
Sladká voda v regionu	$7,6 \times 10^{-4}$	mg/l	0,0025	0,304
Mořská voda v regionu	$6,19 \times 10^{-5}$	mg/l	0,00025	0,246
Sediment v regionu	$4,9 \times 10^{-5}$	mg/kg	0,002 (EPM)	0,0245
Mořský sediment v regionu	$6,9 \times 10^{-6}$	mg/kg	0,002 (EPM)	0,0034
Zemědělská půda v regionu	$5,2 \times 10^{-3}$	mg/kg	Hodnota PNEC není odvozena	RCR není odvozena
Půda pastvin v regionu	$9,3 \times 10^{-3}$	mg/kg	Hodnota PNEC není odvozena	RCR není odvozena

Vzhledem k tomu, že všechny podíly PEC/PNEC jsou nižší než 1, žádné ohrožení životního prostředí v regionu v důsledku výroby a používání kyseliny sírové se nepředpokládá. Na základě kombinovaných regionálních PEC lze odvodit hodnoty RCR, které jsou podstatně nižší než 1. Je třeba brát v potaz, že v případě posouzení za naprosto nejhorších předpokladů by k odvození kombinované místní + regionální RCR za nejhoršího předpokladu bylo možné spojit kombinované regionální RCR s místními RCR stupně 2 za nejhoršího předpokladu. V takovém případě budou veškeré RCR vztahující se na veškeré posuzované typy prostředí výrazně nižší než 1, což ve všech případech znamená nulové celkové riziko.

