



PROJEKTIRANJE I ZAŠTITA OKOLIŠA



Pliva Hrvatska d.o.o., područje
postrojenja Savski Marof

Izvješće o sigurnosti

DLS d.o.o.
HR - 51000 Rijeka
Radmile Matejčić 10
OIB: 72954104541
MB: 0399981
Tel: +385 51 633 400
Tel: +385 51 633 078
Fax: +385 51 633 013
E-mail: info@dls.hr;
info.ozo@dls.hr
www.dls.hr



Naziv operatera i sjedište: Pliva Hrvatska d.o.o., Prilaz baruna Filipovića 25, 10 000 Zagreb

PREDMET: Izvješće o sigurnosti

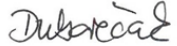
Adresa područja postrojenja: Područje postrojenja Savski Marof, Prudnička cesta 54, Prigorje Brdovečko

Oznaka dokumenta: RN/2016/0019

Ovlaštenik: DLS d.o.o. Rijeka,

Voditelj izrade: Morana Belamarić Šaravanja dipl.ing.biol., univ.spec.oecoinf. 

Stručni suradnici:

Branko Markota	dipl.ing.brod.	
Ivana Orlić Kapović	dipl.ing.pom.prom.	
Goranka Alićajić	dipl.ing.građ.	
Domagoj Krišković	dipl.ing.preh.teh.	
Daniela Krajina	dipl. ing. biol. - ekol.	
Ivana Dubovečak	dipl. ing. biol. - ekol.	
Suradnici:	Matija Hrastovski	mag.ing.geol. 
	Mišo Kucelj	mag.ing.geol. 

Stručni suradnici na razini operatera: Zoran Svorcina, Rukovoditelj Zaštite okoliša, zaštite na radu i sigurnost
Ivan Pudić, rukovoditelj Skladišta (TAPI); Željko Jurić, rukovoditelj pogona Višenamjenska sinteza (VNS); Darko Mikić, rukovoditelj pogona Sinteza SM1; Ante Radić, rukovoditelj pogona Sinteza SM2; Branko Babić, rukovoditelj Skladišta gotovih oblika lijekova (Farma)

Datum izrade: Prosinac, 2016.

Datum revizije:

M.P.

Odgovorna osoba

Ovaj dokument u cijelom svom sadržaju predstavlja vlasništvo Pliva Hrvatska d.o.o. te je zabranjeno kopiranje, umnožavanje ili pak objavljivanje u bilo kojem obliku osim zakonski propisanog bez prethodne pismene suglasnosti odgovorne osobe Plive Hrvatska d.o.o.

Zabranjeno je umnožavanje ovog dokumenta ili njegovog dijela u bilo kojem obliku i na bilo koji način bez prethodne suglasnosti ovlaštene osobe tvrtke DLS d.o.o. Rijeka.

S A D R Ź A J

1	<u>UVOD.....</u>	1
2	<u>INFORMACIJE O SUSTAVU UPRAVLJANJA I ORGANIZACIJI PODRUČJA POSTROJENJA IZ PERSPEKTIVE SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA.....</u>	3
2.1	POLITIKA SPRJEČAVANJA VELIKIH NESREĆA	3
2.2	SUSTAV UPRAVLJANJA SIGURNOŠĆU	8
2.2.1	ORGANIZACIJA I OSOBLJE	8
2.2.2	PREPOZNAVANJE I PROCJENA ZNAČAJNIH OPASNOSTI.....	11
2.2.3	NADZOR RADA POSTROJENJA	11
2.2.4	UPRAVLJANJE PROMJENOM	15
2.2.5	PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI	15
2.2.6	PRAĆENJE UČINKOVITOSTI.....	17
2.2.7	PREGLED I USKLAĐIVANJE	18
3	<u>OPIS LOKACIJE PODRUČJA POSTROJENJA</u>	19
3.1	OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PODRUČJE POSTROJENJA NALAZI I NJEGOV OG OKOLIŠA, UKLJUČUJUĆI ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ, METEOROLOŠKE, GEOLOŠKE I HIDROGRAFSKE UVJETE TE POVIJEST TERENA	19
3.1.1	LOKACIJA PODRUČJA POSTROJENJA.....	19
3.1.2	ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ	23
3.1.3	PRIRODNE KARAKTERISTIKE UNUTAR PODRUČJA POSTROJENJA	24
3.2	ODREĐENJE POSTROJENJA I DRUGIH AKTIVNOSTI PODRUČJA POSTROJENJA KOJE BI MOGLE PREDSTAVLJATI RIZIK OD VELIKIH NESREĆA.....	34
3.3	IDENTIFIKACIJA SUSJEDNIH POSTROJENJA I PODRUČJA UKLJUČUJUĆI JAVNE OBJEKTE KOJE SU IZVAN DJELOKRUGA UREDBE TE PODRUČJA I ZBIVANJA KOJA BI MOGLI BITI IZVOR ILI POVEĆATI RIZIK OD IZBIJANJA TE POSLJEDICE VELIKIH NESREĆA	37
3.4	OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO DOMINO EFEKTA NAKON VELIKE NESREĆE	42
3.5	OPIS PODRUČJA NA KOJIMA BI MOGLO DOĆI DO VELIKE NESREĆE	43
3.5.1	PROSTORNO PLANSKA DOKUMENTACIJA.....	43
3.5.2	ZEMLJOPISNI SMJEŠTAJ	48
3.5.3	PRIRODNE KARAKTERISTIKE OKOLNOG PODRUČJA MAKSIMALNOG DOSEGA VELIKE NESREĆE	51
4	<u>TEHNOLOŠKI OPIS POSTROJENJA</u>	67
4.1	OPIS POSTUPAKA NA PODRUČJU POSTROJENJA SAVSKI MAROF.....	68

4.1.1	POPIS OPASNIH TVARI	72
5	UTVRĐIVANJE I ANALIZA RIZIKA OD NESREĆA TE NAČINI SPREČAVANJA	98
5.1	PROCJENA RIZIKA - METODOLOGIJA	98
5.2	TEMELJNI PODACI ZA PROCJENU RIZIKA	100
5.3	ANALIZA MOGUĆIH IZNENADNIH DOGAĐAJA NA PODRUČJU POSTROJENJA SAVSKI MAROF	102
5.3.1	SCENARIJ 1.1 ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE AMONIJAKA IZ RASHLADNOG SUSTAVA U POGONU SM1 (800 KG) 110	
5.3.2	SCENARIJ 2.1 ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE AMONIJAKA IZ RASHLADNOG SUSTAVA U POGONU SM2 (200 KG) 114	
5.3.3	SCENARIJ 3.1 ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE AMONIJAKA IZ RASHLADNOG SUSTAVA U POGONU VNS (840 KG) 118	
5.3.4	SCENARIJ 3.2 MANJE ISPUŠTANJE AMONIJAKA IZ SUSTAVA ZA HLAĐENJE	122
5.3.5	SCENARIJ 4.1 ISPUŠTANJE ACETONA IZ SPREMNIKA S-123 (40 M ³)	125
5.3.6	SCENARIJ 4.3 ISPUŠTANJE METANOLA IZ SPREMNIKA S-123 (40 M ³)	128
5.3.7	SCENARIJ 4.5A ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE METANOLA, ACETONA, TOLUENA, IZOPROPANOLA I ETANOLA IZ SPREMNIKA S-117, S-119 I S-120 (METANOL), SPREMNIKA S-123 I S-126 (ACETON), SPREMNIKA S-113 (TOLUEN), SPREMNIKA S-124 (ETANOL) I SPREMNIKA S-127 (IZOPROPANOL) U ZAJEDNIČKU TANKVANU I NASTANAK POŽARA.....	131
5.3.8	SCENARIJ 4.5B ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE METANOLA, ACETONA, TOLUENA, IZOPROPANOLA I ETANOLA IZ SPREMNIKA S-117, S-119 I S-120 (METANOL), SPREMNIKA S-123 I S-126 (ACETON), SPREMNIKA S-113 (TOLUEN), SPREMNIKA S-124 (ETANOL) I SPREMNIKA S-127 (IZOPROPANOL) U ZAJEDNIČKU TANKVANU I NASTANAK EKSPLOZIJE	133
5.3.9	SCENARIJ 6.1 ISPUŠTANJE DIMETIL SULFATA IZ BAČVI PRILIKOM MANIPULACIJE MEDIJEM	135
5.3.10	SCENARIJI 5.1 VELIKO OŠTEĆENJE CISTERNE I ISPUŠTANJE CJELOKUPNOG VOLUMENA AUTOCISTERNE – ACETON (23.000 KG)	137
5.3.11	SCENARIJ 6.2 ISPUŠTANJE METIL KLOROFORMATA IZ BAČVI PRILIKOM MANIPULACIJE MEDIJEM	139
5.3.12	SCENARIJ 3.3 ISTJECANJE ACETONA IZ REAKTORA U PROIZVODNJI I NASTANAK POŽARA	141
5.3.13	SCENARIJ 7.1 ISPUŠTANJE UKUPNE KOLIČINE UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA I NASTANAK EKSPLOZIJE	142
5.4	PROCJENA UTJECAJA MOGUĆIH IZNENADNIH DOGAĐAJA NA NEPOSREDNO OKRUŽENJE POSTROJENJA SAVSKI MAROF	146
5.5	OPIS TEHNIČKIH PARAMETARA I OPREME KORIŠTENE PRI OSIGURANJU POSTROJENJA	153
6	MJERE ZAŠTITE I INTERVENTNE MJERE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA NESREĆE.....	154
6.1	MJERE PREVENCIJE IZNENADNOG DOGAĐAJA	155
6.2	OPIS OPREME U POSTROJENJU KORIŠTENE ZA OGRANIČAVANJE POSLJEDICA VELIKIH NESREĆA NA LJUDSKO ZDRAVLJE I OKOLIŠ	156
6.3	ORGANIZACIJA UZBUNJIVANJA I INTERVENCIJE.....	159
6.4	OPIS VANJSKIH I UNUTRAŠNJIH RASPOLOŽIVIH RESURSA	161

6.4.1	VLASTITE SNAGE CIVILNE ZAŠTITE	161
6.4.2	VANJSKE SNAGE CIVILNE ZAŠTITE	162
6.5	MJERE ZAŠTITE	162
6.5.1	MJERE ZA SPRJEČAVANJE POSLJEDICA IZNENADNOG DOGAĐAJA	162
6.5.2	MJERE ZAŠTITE OD EKSPLOZIJE	165
6.5.3	MJERE ZAŠTITE OD POŽARA	166
6.5.4	MJERE ZAŠTITE NA OBJEKTIMA	177
6.6	TEHNIČKE I NETEHNIČKE MJERE VAŽNE ZA OGRANIČAVANJE UČINKA VELIKE NESREĆE	180
<u>7</u>	<u>KORIŠTENI ZAKONI, PROPISI I DOKUMENTI</u>	<u>181</u>
7.1	POPIS DOKUMENATA OPERATERA KORIŠTENIH PRI IZRADI IZVJEŠĆA O SIGURNOSTI	182
<u>8</u>	<u>OVLAŠTENJA</u>	<u>184</u>
<u>9</u>	<u>PRILOZI</u>	<u>188</u>
9.1	PRILOG 1. SHEMA KOMUNIKACIJE U SLUČAJU IZVANREDNOG DOGAĐAJA	188
9.2	PRILOG 2. SHEMATSKI PRIKAZ POSTROJENJA	189
9.3	PRILOG 3. STL ACETON	191
9.4	PRILOG 4. STL AMONIJAK	210
9.5	PRILOG 5. STL METANOL	229
9.6	PRILOG 6. STL METIL Kloroformat	280
9.7	PRILOG 7. STL DIMETIL SULFAT	302
9.8	PRILOG 8. STL UKAPLJENI NAFTNI PLIN	320

Izvešću o sigurnosti priložen je Unutarnji plan kao zaseban dokument.

Popis korištenih kratica

ALOHA - (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) – računalni program namijenjen za modeliranje ključnih opasnosti vezanih na ispuštanje opasnih tvari koje može rezultirati s disperzijom toksičnih plinova, zapaljenjem i/ili eksplozijom.

API (Active Pharmaceutical ingredient) – aktivni farmaceutski sastojak

CDS – Centralna dojavna soba

CH clay of high plasticity, fat clay – glina visoke plastičnosti

DGE – Donja granica eksplozivnosti

DVD – Dobrovoljno vatrogasno društvo

EHS (Environment, Health and Safety)

EK-4 – evidencijski karton (4-o ispitivanju strojeva)

EN – Europske norme

EPA – Environmental Protection Agency – Agencija za zaštitu okoliša

FM-200 – trgovačko ime za plin (heptafluoropropan)

GM - silty gravel – muljeviti šljunak

GP – granični prijelaz

GVI – Granična vrijednost izloženosti

GVP – Gospodarska vatrogasna postrojba

HAZOP - hazard and operability study – procjena opasnosti

HRN – Hrvatske norme

IDLH – Immediately dangerous to life and health

IOS – Izvješće o sigurnosti

JVP – javna vatrogasna postrojba

k.č. – Katastarska čestica

k.o. – Katastarska općina

LOTO – (Lock out – tag out) – zaključavanje i označavanje opreme – postupak koji se izvodi prilikom nekih radova na opremi da bi se isključila mogućnost predviđenih incidenata

MSK – Medvedev-Sponheuer-Karnik ljestvica

NN – Narodne novine

NOAA – National oceanic and atmospheric administration

NOVEC – trgovačko ime za plin (perfluor(2-metil-3-pentanon)

OiE - Održavanje i energetika

OJ – Organizacijska jedinica

OZO – Osobna zaštitna oprema

OZS – Okoliš, zdravlje, sigurnost

OZS-RP-U – (Okoliš, zdravlje, sigurnost – radna procedura – uputa)

PBF – Prilaz baruna Filipovića

PE – polietilenske

PH – Podzemni hidrant

PP – Policijska postaja

PPUO – Prostorni plan uređenja općine

PPZ – Protupožarne zaklopke

SAD – Sjedinjene američke države

SC clayey sand – glinasti pijesak

SDC - Skladišno distributivni centar

SLAB – Softverski paket za modeliranje iznenadnih ispuštanja kemikalija. Koristi se za određivanje zona opasnosti, trajanja izloženosti te kretanja ispuštenih kemikalija.

SM1 - Savski Marof 1

SM2 - Savski Marof 2

SOC – Sigurnosno-operativni centar

SOP - Standardni operativni postupak

SPP – Standardni penetracijski postupak

STL – sigurnosno tehnički list

SUS - Sustav upravljanja sigurnošću

TAPI – TEVA API

TNT – Trinitrotoluen

TS – unutarnja uputa

Uredba – Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14)

UNP – ukapljeni naftni plin

VNS - Višenamjenske sinteze

ZH – Zidni hidrant

ZOP – zaštita od požara

ŽC – Županijski centar

1 UVOD

Predmet Izvješća o sigurnosti je Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof koja se nalazi na adresi Prudnička cesta 54, Prigorje Brdovečko (Zagrebačka županija). Izvješće o sigurnosti za područje postrojenja Savski Marof izrađeno je jer je člankom 34. stavkom 3. Uredbe o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari („Narodne novine“ broj 44/2014, u daljnjem tekstu Uredba) utvrđeno da su operateri postojećih postrojenja višeg razreda dužni podnijeti zahtjev za ishođenje suglasnosti na Izvješće o sigurnosti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu navedene Uredbe.

Budući da se na području postrojenja Savski Marof ne nalazi niti jedna pojedinačna tvar ili pripravak u količini većoj ili jednakoj relevantnim propisanim količinama u Prilogu IA dio 1 i 2 odnosno Prilogu IB Uredbe, primjenjuje se pravilo iz Upute 4 uz Prilog IA. Uvrštavanjem količina opasnih tvari koje se nalaze na predmetnoj lokaciji u formulu iz Upute 4, dobivena je ukupna vrijednost veća od 1 što predmetno postrojenje čini obveznikom izrade Izvješća o sigurnosti.

Kako se na području postrojenja nalaze opasne tvari u ukupnom zbroju većem od granične vrijednosti, Pliva Hrvatska d.o.o. kao operater je obvezna prema članku 10. stavku 3 Uredbe dostaviti ispunjeni obrazac II. B u Registar postrojenja u kojima su prisutne opasne tvari, a koji vodi Hrvatska agenciju za zaštitu okoliša i prirode (bivša Agencija za zaštitu okoliša). Obavijest o prisutnosti opasnih tvari na području postrojenja dostavljena je u veljači 2016. Ministarstvu zaštite okoliša i prirode i Agenciji za zaštitu okoliša za potrebe vođenja Registra postrojenja u kojima je utvrđena prisutnost opasnih tvari i očevidnika prijavljenih velikih nesreća.

Operater u ima izrađenu Politiku sprečavanja velikih nesreća i uspostavljen sustav upravljanja sigurnošću.

Obveza operatera Pliva Hrvatska d.o.o. u skladu s člankom 15. stavkom 2 Uredbe je da se ovim Izvješćem o sigurnosti dokaže da su Politika sprječavanja velikih nesreća i sustav upravljanja sigurnošću za njezinu provedbu provedeni u skladu s načelima i zahtjevima navedenima u Prilogu IV. Uredbe. Stoga je Politiku sprječavanja velikih nesreća usvojila Uprava u veljači 2016. Politika ukazuje na odlučnost u postizanju visokih standarda koji osiguravaju zaštitu zdravlja, objekata i okoliša, te da su opasnosti od velikih nesreća u postrojenju utvrđene i da će se u slučaju potrebe poduzeti potrebne mjere kako bi se takve nesreće spriječile te ograničile njihove posljedice. Nadalje, odgovarajuća sigurnost i pouzdanost uključeni su u projekt, konstrukciju, tehnološki postupak i aktivnosti te održavanje svih dijelova postrojenja koji su povezani s opasnostima od nastanka velikih nesreća unutar postrojenja.

Prema članku 16. stavku 1 Uredbe sastavni dio Izvješća o sigurnosti je Unutarnji plan, koji obvezno sadrži sve podatke i informacije iz Priloga V. Uredbe i propisa kojima se uređuje zaštita i spašavanje, zaštita okoliša, zaštita na radu, zaštita od požara i zaštita zdravlja za postrojenja višeg razreda, a prema članku 9. stavku 1. točka 6. Uredbe Unutarnji plan, kao i ovo Izvješće izradio je ovlaštenik DLS d.o.o. iz Rijeke.

Do trenutka izrade ovog Izvješća nije donesena Odluka Ravnatelja Državne uprave za zaštitu i spašavanje za izradu Vanjskog plana zaštite i spašavanja od velikih nesreća koje uključuju opasne tvari za područje postrojenja Savski Marof. Razlog tome je što se ovaj Izvještaj o sigurnosti izrađuje po prvi put i Odluka o izradi Vanjskog plana nije mogla biti donesena.

Kompleks Plive u Savskom Marofu nalazi se na ograđenom zemljištu površine od oko 38 hektara. Područje postrojenja nalazi se približno 20 km sjeverozapadno od Zagreba, zapadno od Zaprešića u blizini granice sa Slovenijom, južno od željezničke pruge Zagreb - Ljubljana, sjeverno od Save.

Tvrtka Pliva Hrvatska d.o.o. u većem dijelu je okružena livadama i obradivim površinama. Sa sjeverne, zapadne i istočne strane pružaju se lokalne prometnice. Zapadna strana postrojenja omeđena je rijekom Gorjak.

Stambeni objekti nalaze se sa zapadne strane postrojenja u sklopu naselja Drenje Brdovečko, a s istočne strane na udaljenosti od oko 150 m od ograde postrojenja obiteljske kuće naselja Prudnice.

Osim objekata i postrojenja Plive, unutar kompleksa nalaze se i bio farmaceutsko postrojenje (pogon) u vlasništvu tvrtke Pfizer koje je ogradom odvojeno od ostatka kompleksa, a dio objekata sa svom pratećom infrastrukturom u vlasništvu je tvrtke Kvasac d.o.o.

S obzirom na količinu i vrstu opasne tvari te način skladištenja i manipulacije, napravljena je analiza rizika za ispuštanje amonijaka iz sustava za hlađenje u pogonima SM1, SM2 i VNS, kolaps spremnika u skladišnom prostoru (metanol, aceton, etanol, izopropanol i toluen), te ispuštanje dimetil sulfata iz bačvi prilikom manipulacije medijem. Najgori mogući slučaj pretpostavlja ispuštanje amonijaka iz sustava za hlađenje u pogonu VNS – 840 kg amonijaka.

Za izradu Izvješća o sigurnosti i Unutarnjeg plana za područje postrojenja Savski Marof, operater Pliva Hrvatska d.o.o. angažirao je ovlaštenika DLS d.o.o. iz Rijeke, koji posjeduje Rješenje kojim se daje suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša što uključuje izradu Izvješća o sigurnosti i Unutarnjeg plana. Navedeno Rješenje izdalo je 24. srpnja 2013. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode (KLASA: UP/I 351-02/13-08/75, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3) te njegove izmjene 12. prosinca 2013. (KLASA: UP/I 351-02/13-08/75, URBROJ: 517-06-2-1-1-13-5) i 21. siječnja 2015. (KLASA: UP/I 351-02/13-08/75, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-9).

2 Informacije o sustavu upravljanja i organizaciji područja postrojenja iz perspektive sprječavanja velikih nesreća

2.1 Politika sprječavanja velikih nesreća

Operater Pliva Hrvatska d.o.o. ima izrađenu Politiku sprječavanja velikih nesreća (u daljnjem tekstu Politika) za područje postrojenja Savski Marof koja je sastavljena tako da jamči visok stupanj zaštite čovjeka i okoliša odgovarajućim sigurnosnim sredstvima, strukturama i sustavima upravljanja. Politiku za predmetnu lokaciju donijela je u veljači 2016. članica Uprave Romana Šantar, a što je u skladu s *člankom 121. stavkom 4 Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13 i 78/15)*.

Provjera implementacije Politike obavlja se putem internog nadzora. Ažuriranje i revizija Politike provode se u slučaju potrebe usklađivanja s novim zakonskim propisima (Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari), nepravilnostima nakon internog nadzora, audita ili revizije, tj., inspekcijskog rješenja.

Politika sprječavanja velikih nesreća

PLIVA HRVATSKA d.o.o.

LOKACIJA SAVSKI MAROF

Veljača, 2016.

Politika sprječavanja velikih nesreća za tvrtku PLIVA HRVATSKA d.o.o. napravljena je sukladno Uredbi o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/14).

PLIVA HRVATSKA d.o.o. je odlučna u provedbi visokih sigurnosnih mjera koje osiguravaju zaštitu zdravlja zaposlenika, zaštitu objekata te zaštitu okoliša.

Sustavnim i kontinuiranim radom na unapređenju sustava upravljanja sigurnošću procesa PLIVA HRVATSKA d.o.o. provodi identifikaciju opasnosti i sprječavanje velikih nesreća koje mogu ugroziti živote, zdravlje, okoliš, reputaciju kompanije te izazvati veliku materijalnu štetu ili ugroziti poslovanje.

Sustav upravljanja sigurnošću procesa PLIVA HRVATSKA d.o.o. unaprijeđuje identifikacijom, razumijevanjem i kontrolom opasnosti te rizika vezanih za opasne tvari.

Cilj i opredjeljenje tvrtke PLIVA HRVATSKA d.o.o. je smanjenje rizika povezanog uz velike nesreće te njegovo svođenje na najmanju mjeru što osigurava i provodi kroz sljedeće stavke:

ORGANIZACIJA I OSOBLJE

- Aktivnosti i rad organiziran je na način da se minimalizira mogućnost događanja velikih nesreća te da se smanje posljedice u slučaju velike nesreće.
- Osobama koje sudjeluju u upravljanju procesima s velikim opasnostima dodijeljene su uloge i odgovornosti.
- Provode se mjere u svrhu podizanja svijesti o potrebi za stalnim poboljšanjima na svim razinama organizacije.
- Prepoznaju se potrebe za stalnim osposobljavanjem osoblja te se sukladno navedenom osigurava osposobljavanje istih.
- Svi zaposlenici upoznati su s mogućim događajima i obučeni za odgovarajuće postupke iz područja njihove odgovornosti. Odgovornost i obveze u slučaju velike nesreće ili iznenadnog događaja propisane su internim dokumentima.
- Svaki zaposlenik tvrtke odgovoran je za osobnu sigurnost i ta je odgovornost neprenosiva.

PREPOZNAVANJE I PROCJENA ZNAČAJNIH OPASNOSTI

- Identificirane i procijenjene su moguće opasnosti za glavne aktivnosti tvrtke PLIVA HRVATSKA d.o.o. (proizvodnja, pretakanje, skladištenje i transport).
- Razmotrene su velike nesreće ili iznenadni događaji koji mogu nastati kao posljedica iznenadnih i izvanrednih okolnosti te je za prepoznate slučajeve napravljena procjena rizika i obuhvat njihovog mogućeg utjecaja.

- Pri procjeni su, uz ljudski faktor (greške u radu, nepridržavanje mjera, namjerno razaranje) i poremećaj tehnološkog procesa, u obzir uzete i prirodne nepogode jačeg intenziteta (potres, olujno i orkansko nevrijeme, poledica).
- Identifikacija velikih nesreća, moguće posljedice, mjere zaštite i procjena rizika detaljno su obrađene u Procjeni ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša za tvrtku PLIVA HRVATSKA d.o.o.

NADZOR RADA POSTROJENJA

- Svi procesi i aktivnosti koje mogu prouzročiti ili biti uzrok velike nesreće, tehnološki su opremljeni opremom koja omogućava praćenje radnih procesa te rano prepoznavanje poremećaja u sustavu i potencijalno opasne situacije.
- Uz tehnički nadzor provodi se stalni nadzor stručnog i obučenog osoblja.
- Za procese i aktivnosti izrađeni su i u upotrebi interni dokumenti (upute za upravljanje i rad, pravilnici, pogonske upute i dr.) koji se redovito ažuriraju.
- Za opremu, građevine i sustav izrađeni su i provode se planovi održavanja.
- Sve upute za rad i procedure izrađene su temeljem tehničke dokumentacije, radnih postupaka te u suradnji s osobljem koje radi na predmetnim poslovima.
- Odgovornost za postupanje sukladno propisanim procedurama i postupcima propisana je internim dokumentima i opisima radnih mjesta.

UPRAVLJANJE PROMJENOM

- Pri planiranju i/ili instalaciji nove opreme ili dijela sustava razmatraju se mogući utjecaji na postojeći sustav te posljedice uvođenja novih dijelova.
- U slučaju privremene promjene ili zamjene dijela sustava, također se razmatraju međusobni utjecaji na opremu i procese i izrađuju privremene upute za postupanje.
- Za svaku značajniju promjenu u sustavu, opremi ili procesu provodi se revizija propisanih postupaka i ažuriranje procedura i uputa.

PLANIRANJE ZA SLUČAJ OPASNOSTI

- Za tvrtku PLIVA HRVATSKA d.o.o. izrađen je Operativni plan zaštite i spašavanja te Plan evakuacije koji propisuju način postupanja zaposlenika u slučaju velike nesreće.
- Planovi uključuju način obavješćavanja Državne uprave za zaštitu i spašavanje, nadležnih tijela državne uprave te lokalne zajednice u okruženju.

- Planovi se ažuriraju prema propisanom vremenu, nakon iznenadnog događaja, potencijalno opasne situacije ili provedene vježbe koja je ukazala na nedostatke u predmetnom planu.
- Svo osoblje je obučeno za početno gašenje požara. Određene su i adekvatno educirane osobe za pružanje prve pomoći.
- Svo procesno osoblje je obučeno za postupanje u hitnim situacijama i upoznato s relevantnim planovima za izvanredne i iznenadne situacije.
- Provode se vatrogasne vježbe, vježbe uzbunjivanja, vježbe evakuacije te zaštite i spašavanja u slučaju iznenadnog događaja.

PRAĆENJE UČINKOVITOSTI

- Usvajaju se i provode procedure za kontinuirane sustavne procjene usklađenosti s ciljevima određenima tvrtkinom Politikom sprječavanja velikih nesreća te poduzimaju korektivne akcije u slučaju njihova nepoštivanja.
- Sve nesreće ili potencijalno opasne situacije koje bi mogle uzrokovati veliku nesreću se analiziraju. Istražuje se mogući uzrok nesreće kao i vjerojatnost da taj uzrok nije prepoznat kao potencijalna opasnost te nisu predviđene i/ili provedene mjere za sprečavanje događaja.
- Predviđaju se korektivne radnje, rokovi i odgovornosti za njihovu provedbu.

REVIZIJA I PREGLED

- Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća i Operativni plan zaštite i spašavanja ažurira se sukladno zakonskoj obvezi, a obavezno nakon velike nesreće ili značajnije promjene. Dokumenti se sukladno zakonskim obvezama dostavljaju nadležnim tijelima državne uprave.
- Provode se redovni interni i vanjski audit.
- Dokumenti i postupci redovno su predmet nadzora inspekcija nadležnih tijela državne uprave.

Član Uprave

Romana Šantar



2.2 Sustav upravljanja sigurnošću

Sustav upravljanja sigurnošću (SUS) su mjere provedene od strane operatera na svim razinama u cijeloj organizaciji. Procesi obuhvaćaju organizaciju, postupke i procedure, kontrolu dokumenata, komunikaciju i sudjelovanje zaposlenika u razvoju postupaka ključnih za dosljednost i učinkovitost sustava.

Sustav upravljanja sigurnošću operatera Pliva Hrvatska d.o.o. razmjernan je opasnostima, industrijskoj djelatnosti i složenosti organizacije u području postrojenja, a temelji se na procjeni rizika, iskustvenim podacima i nadzoru i kontinuiranom praćenju sustava. SUS podrazumijeva organizacijsku strukturu, odgovornosti, vježbe, procedure, procese i resurse za određivanje i provođenje Politike sprječavanja velikih nesreća.

2.2.1 Organizacija i osoblje

Ukupan broj zaposlenih u tvrtki Pliva Hrvatska d.o.o., na području postrojenja Savski Marof je 318. U nastavku je navedeno radno vrijeme i broj zaposlenih u smjenama i režiji.

Pliva Hrvatska d.o.o.	LOKACIJA		BROJ ZAPOSLENIH	RADNO VRIJEME
	TAPI	Pogoni	102	Smjene: 06-14: 14-22; 22-06 sedam dana tjedno
		Skladišta	3	Smjene: 06-14: (pet dana tjedno)
		OiE (Energetika)	7	Smjene: 06-14: 14-22; 22-06 sedam dana tjedno
		Ekologija	6	Smjene: 06-14: 14-22; 22-06 sedam dana tjedno
		Režija		Režija: 08-16 (pet dana tjedno)
		Kvaliteta	24	Smjene: 06-14: 14-22; 22-06 sedam dana tjedno
		Režija	116	Režija: 08-16 pet dana tjedno

Pliva Hrvatska d.o.o.	LOKACIJA		BROJ ZAPOSLENIH	RADNO VRIJEME
	Farma	Skladišta	40	Režija: 08-16 pet dana tjedno
		Upravljanje lokacijama	1	Režija: 07-15, pet dana tjedno.
	Farma	Gospodarska vatrogasna postrojba Pliva	22 (V grupa)	Smjene: 07-19 -07, četiri smjene izmjenjuju se u ciklusu sve dane u godini.
		Režija Zapovjednik	1	Režija: 07-15, pet dana tjedno.

Na području postrojenja su još prisutni i vanjski izvođači radova te osoblje u restoranu. Uz to, 153 radnika radi u pogonu tvrtke Kvasac d.o.o., a oko 245 u tvrtki Pfizer.

Zaposlenici na području postrojenja Savski Marof upoznati su s opasnostima od požara i tehnološke eksplozije na samoj lokaciji i na radnom mjestu te osposobljeni za zaštitu od požara sukladno Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu mjera zaštite od požara, gašenja požara i spašavanja ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94).

Svi zaposlenici Plive upoznati su s Planom evakuacije i spašavanja za slučaj izvanrednog događaja. Određeni radnici su osposobljeni za provedbu evakuacije. Provode se vježbe zaštite od požara, zaštite okoliša i vježbe evakuacije.

Za sve radnike na području postrojenja osigurana su osobna zaštitna oprema sukladno propisima.

Radnici koji rukuju opasnim kemikalijama osposobljeni su za rad i rukovanje opasnim kemikalijama u Hrvatskom zavodu za toksikologiju i antidoping.

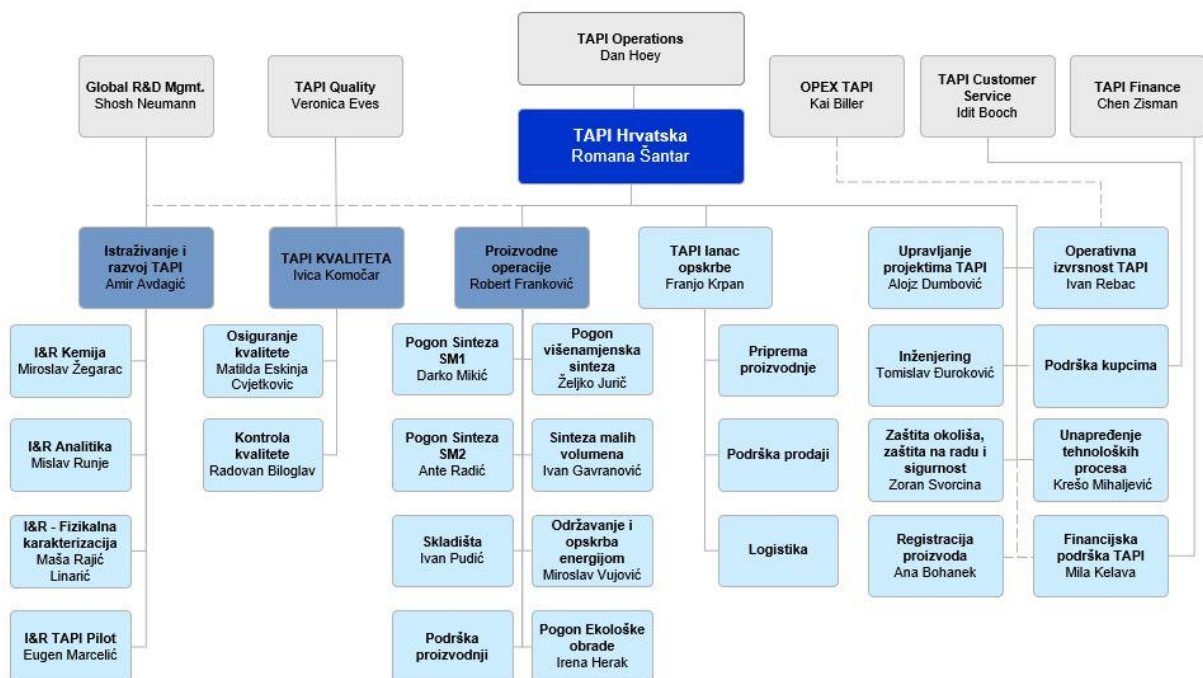
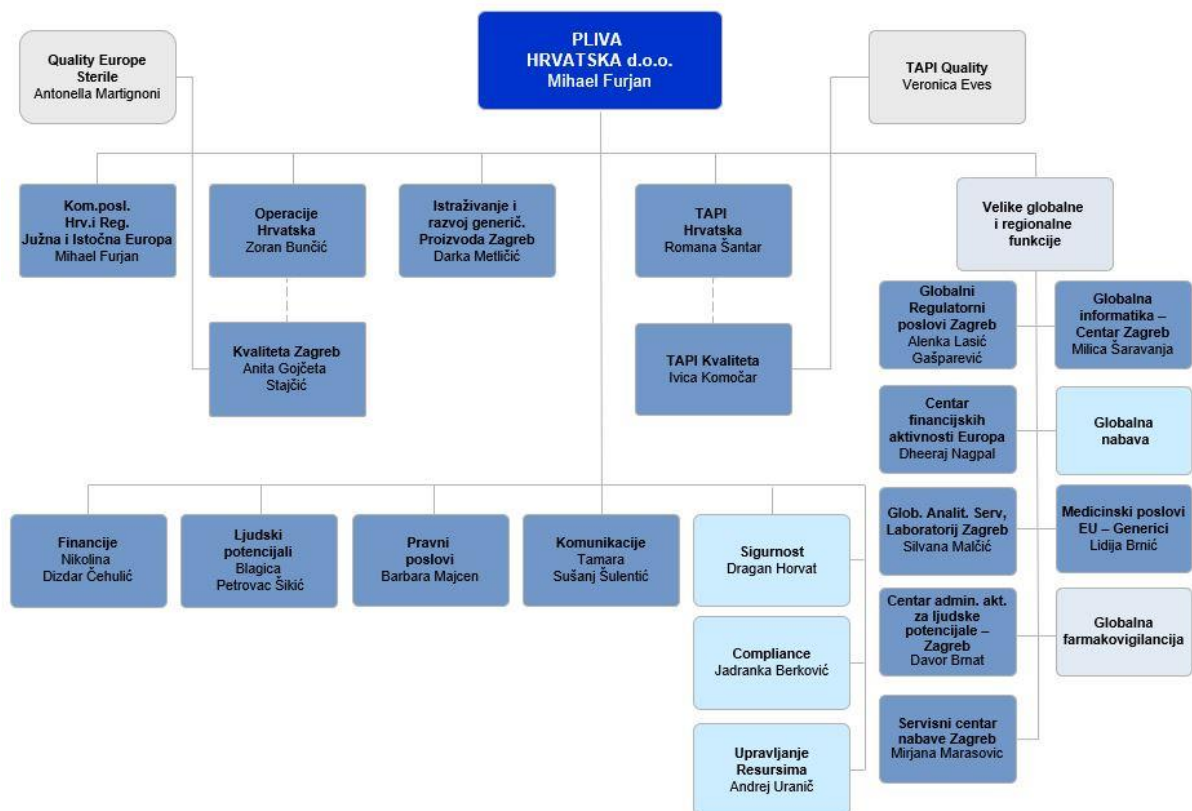
Radnici na poslovima s posebnim uvjetima rada redovno obavljaju liječničke preglede, sukladno Pravilniku o poslovima s posebnim uvjetima rada.

U svakoj građevini je na 20 radnika jedan osposobljen i određen za pružanje prve pomoći, a na raspolaganju su im kompleti sanitetskog pribora. Pored ovoga za pružanje prve pomoći osposobljeno je i 12 pripadnika Gospodarske vatrogasne postrojbe PLIVA (GVP).

Poslove skladištenja i prometa zapaljivih tekućina i/ili plinova obavljaju radnici koji su osposobljeni za obavljanje tih poslova i upoznati s mjerama za sprječavanje nastanka i širenja požara i eksplozije te s postupcima za gašenje požara na radnim mjestima. Osposobljavanje radnika za rad na siguran način provodi se u skladu sa čl. 13. Zakona o zapaljivim tekućinama i plinovima (N.N., br. 108/95, 56/10).

Svi radovi na području postrojenja odvijaju se sukladno internim propisima zaštite na radu i zaštite od požara. Sukladno tome svi zaposlenici vanjskih izvođača se educiraju prema zahtjevima Plive te ih se moraju pridržavati pri obavljanju radova na području postrojenja. Tijekom rada su kontrolirani od strane zaposlenika Plive.

U nastavku je organizacijska shema operatera s odjelima bitnim za sustav upravljanja sigurnošću.



2.2.2 Prepoznavanje i procjena značajnih opasnosti

Konstrukcija građevina glede upotrijebljenih materijala, vatrootpornosti te načina korištenja i održavanja odgovaraju namjeni.

Automatski računalno vođeni procesi odvijaju se u zatvorenim sustavima čime je smanjen rizik od kontakta radnika sa štetnim tvarima.

Dokumenti koji se odnose na prepoznavanje i procjenu opasnosti su sljedeći:

- SOP 004502 – Uputa o izradi Procjene rizika iz zaštite na radu
- TS 000784 – Procesni rizici – Analiza i ublažavanje (HAZOP)
- TS 000772 – Identifikacija i uklanjanje opasnosti
- SOP 004308 – Uputa o zaključavanju, označavanju i ponovnom uključivanju opreme – LOTO
- SOP 004063 – Uputa o mjerama sigurnosti pri izvođenju radova na visini
- SOP 004142 – Uputa za siguran rad u zatvorenim prostorima/posudama
- OZS-RP-U-028 – Uputa o načinu obavljanja pripremnih radova s otvorenim plamenom (zavarivanja)

2.2.3 Nadzor rada postrojenja

Nizom dokumenata, programa i radnih uputa uspostavljene su i propisane aktivnosti održavanja, nadzora i kontrole sustava te dokumentiranje provedenog.

Pogon je kontinuirano pod direktnim nadzorom operatera u polju, te putem centralnog nadzornog sustava.

Nadzor procesa rada i izvješćivanje o uočenim nepravilnostima provodi se putem računalnog sustava u skladu sa uputama za rad sa upravljačkim sustavom „Priručnik za operatere“ TS000076 Izvješćivanje o uočenim nepravilnostima se provodi prema uputi u slučaju odstupanja TS000147.

Za područje postrojenja je izrađen Ex – priručnik održavanja (2016.) i primjenjuje se na svu opremu instaliranu u objektima TAPI Hrvatska – lokacija Savski Marof, definirane Ex-elaboratom zona opasnosti, te na svu pripadajuću dokumentaciju koja je definirana važećim propisima, normama, preporukama, radnim procedurama i radnim uputama. Ovaj priručnik se odnosi na održavanje električnih i neelektričnih uređaja, opreme i instalacija u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom. Priručnik je izrađen u skladu sa zahtjevima Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07).

Na području postrojenja provode se ispitivanja i mjerenja u propisanim razmacima čime se utvrđuje ispravnost provedene zaštite o čemu se izrađuje određena dokumentacija te vodi evidencija (Ispitivanja opreme pod tlakom, radne opreme, tehnoloških linija, radnog okoliša, elektroispitivanja i Ex-ispitivanja sukladno propisanim zakonskim rokovima; potvrda-certifikati od ispitivanja. Vođenje EK-4 kartona).

U skladu sa zahtjevima Pravilnika o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim

eksplozivnom atmosferom (NN 39/06 i 106/07) provode se tehničko nadgledanje prostora od strane Ex agencije i to: klasifikacija prostora, elektroenergetske uređaje, elektroinstrumentacijske uređaje, električne instalacije energetike, električne instalacije instrumentacije.

Planiranje i provedba preventivnog, investicijskog i korektivnog održavanja provodi se sukladno uputi Provedba preventivnih pregleda i podmazivanja TS000025.

Redovita kontrola ispravnosti i održavanja postrojenja, uređaja i opreme (uključujući i zaštitnu opremu) izrada određene dokumentacije i vođenje evidencije, provodi se sukladno uputi Sustav održavanja u TAPI Hrvatska TS000001.

U nastavku je tablica s ispitivanjima koja se provode na lokaciji.

Tablica 1. Ispitivanja i mjerenja

Naziv ispitivanja i mjerenja	Dinamika provođenja	Osnova za ispitivanje i mjerenje
Ispravnost i funkcionalnost izvedenih stabilnih sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu te gašenje požara, sustava, uređaja i instalacija za otkrivanje i dojavu prisutnosti zapaljivih plinova i para, kao i drugih ugrađenih sustava, uređaja i instalacija za sprječavanje širenja požara (u daljnjem tekstu: stabilni sustavi zaštite od požara) provjerava korisnik, sukladno uputi proizvođača, o čemu mora postojati evidencija, a pravna osoba ovlaštena od strane ministra, najmanje jednom godišnje, o čemu se izdaje uvjerenje	1 x godišnje	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010), Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/2012)
Servis vatrogasnih aparata.	1 x godišnje	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010), Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/2011, 74/2013)
Provjera ispravnosti sustava za dojavu požara.	2 x godišnje	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/2010); Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)
Osnova za sigurnosno tehničku ocjenu opreme pod tlakom visoke razine opasnosti je periodički pregled koji može biti: – Vanjski pregled, – Unutarnji pregled, – Ispitivanje tlakom (tlačna proba). Prije provedbe periodičkog pregleda i ispitivanja potrebno je provesti razvrstavanje opreme pod tlakom s obzirom na razinu opasnosti ukoliko ista nije razvrstana.	Tijekom godine	Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom (NN 27/2017)
Ispitivanje i podešavanje ventila sigurnosti	Jednom u 2 godine	Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom (NN 27/2017)
Ispitivanje radnog okoliša Poslodavac je obavezan ispitivati radni okoliš na mjestu rada kada: 1) radni postupak utječe na temperaturu, vlažnost i	Tijekom godine	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14), Ispravak Zakona o zaštiti na radu (NN 118/14),

Naziv ispitivanja i mjerenja	Dinamika provođenja	Osnova za ispitivanje i mjerenje
brzinu strujanja zraka 2) u radnom postupku nastaje prašina 3) u radnom postupku nastaje buka, odnosno vibracije 4) pri radu koristi, proizvodi ili prerađuje opasne kemikalije 5) pri radu postoji izloženost opasnim zračenjima 6) su na radu prisutni rizici od eksplozivne atmosfere 7) je pri radu potrebno osigurati odgovarajuću rasvjetu u skladu s procjenom rizika ili jednom u tri godine.		Uredba o izmjeni Zakona o zaštiti na radu (NN 154/14)
Praktične vježbe evakuacije i spašavanja	Najmanje jednom u 2 godine	Zakon o zaštiti na radu (NN 71/14), Ispravak Zakona o zaštiti na radu (NN 118/14), Uredba o izmjeni Zakona o zaštiti na radu (NN 154/14)
Poslodavac koji je korisnik radne opreme navedene u članku 1. stavku 2. ovoga Pravilnika, dužan je na propisani način osigurati preglede i ispitivanja radne opreme u sljedećim slučajevima: – prije početka korištenja na novom mjestu rada, ako je radna oprema premještena s jednog mjesta na drugo pa je zbog toga rastavljena i ponovno sastavljena – u slučaju iznimnih okolnosti koje ugrožavaju sigurnost djelovanja radne opreme (promjena načina rada, oštećenja radne opreme, nedostaci na radnoj opremi, ozljede radnika na radnoj opremi) – na temelju rješenja inspektora rada – u rokovima koje je u uputama za uporabu i održavanje odredio proizvođač radne opreme, ili u roku koji je utvrđen posebnim propisom ili – periodički u rokovima koji ne mogu biti duži od tri godine.	Tijekom godine	Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)
U prostorima gdje se eksplozivna atmosfera može pojaviti poslodavac je dužan: – provesti klasifikaciju prostora u kojima se može pojaviti eksplozivna atmosfera u zone prema Prilogu I, – osigurati da su primijenjeni najmanji zahtjevi sadržani u Prilogu II, u prostorima koji su obuhvaćeni Prilogom I, – označiti na pristupnim mjestima znakovima upozorenja prostore u kojima se može pojaviti eksplozivna atmosfera u mjeri da ugrožava sigurnost i zdravlje radnika sukladno Prilogu III, – osigurati provođenje tehničkog nadgledanja postrojenja i aktivnosti prema Prilogu IV.	Tijekom godine	Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07)
Vlasnik je dužan osigurati redovni pregled dizala 1 godišnje. Redovni pregled dizala obavlja ovlaštena organizacija. Ovlaštena organizacija nakon obavljenog pregleda dizala sastavlja Izvješće o obavljenom	1 x godišnje	Pravilnik o sigurnosti dizala (NN 58/10)

Naziv ispitivanja i mjerenja	Dinamika provođenja	Osnova za ispitivanje i mjerenje
pregledu. Izvješće mora sadržavati sve eventualne nedostatke na dizalu i potrebne postupke za otklanjanje istih i rok za njihovo otklanjanje.		
Pravne osobe koje rabe zapaljive plinove za zagrijavanje radnih prostora i/ili u tehnološkom procesu, dužne su ispitati ispravnost i nepropusnost svojih plinskih instalacija, od uličnog priključka, odnosno spremnika do trošila, te trošila tijekom uporabe najmanje jednom u 5 godina	Tijekom godine	Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)
Ispitivanje gromobranske instalacije	Tijekom godine	Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10.)
ispitivanje statičkog elektriciteta u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom,	1 x godišnje	Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta («Službeni list» broj 62/73 i NN 59/96)
Ispitivanje indirektnog napona dodira,	1 x godišnje, EX prostori jednom u 2 godine	Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07) Tehnički propis za niskonaponske el. instalacije, (NN 05/10), Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s elektr. energijom (NN 116/10, 124/10), HRN HD 60364-6, Niskonaponske el. instalacije, 6 dio –provjeravanje
Ispitivanje izjednačenja potencijala,	Tijekom godine 1 x godišnje EX prostori, 1 u 2 godine ostali prostori	Pravilnik o najmanjim zahtjevima sigurnosti i zaštite zdravlja radnika te tehničkom nadgledanju postrojenja, opreme, instalacija i uređaja u prostorima ugroženim eksplozivnom atmosferom (NN 39/06, 106/07), Tehnički propis za niskonaponske el. instalacije, (NN 05/10), Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s e. energijom (NN 116/10, 124/10) HRN HD

Naziv ispitivanja i mjerenja	Dinamika provođenja	Osnova za ispitivanje i mjerenje
		60364-6, Niskonaponske el. instalacije, 6 dio –provjeravanje
Ispitivanje zaštita EMP (elektromotornog pogona),	Tijekom godine 1 u 2 godine pogoni, 1u 4 godine ostali prostori	HRN EN 60079-14(2009)
Ispitivanje izolacije kabela,	1 u 2 godine pogoni, 1 u 4 godine ostali prostori	Tehnički propis za niskonaponske el. instalacije, (NN 05/10), Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s el. energijom (NN 116/10, 124/10) HRN HD 60364-6, Niskonaponske el. instalacije, 6 dio -provjeravanje
Ispitivanje panik rasvjete,	2 x godišnje	Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Vođenje i nadzor procesa za svaki pojedini proizvod propisan je detaljno u proizvodnim postupcima i šaržnim listama, u kojima se vodi evidencija o provedenim proizvodnim operacijama.

2.2.4 Upravljanje promjenom

Dokumenti koji se odnose na upravljanje promjenama su sljedeći:

- TS000989 – EHS zahtjevi u transferu tehnologije
- TS001003 – EHS upravljanje promjenama
- TS001014 – EHS kroz dizajn
- TS000784 – Procesni rizici – Analiza i ublažavanje (HAZOP)

2.2.5 Planiranje za slučaj opasnosti

Za područje postrojenja Savski Marof izrađeno je Izvješće o sigurnosti i Unutarnji plan. Postupci u slučaju velike nesreće opisani su u Unutarnjem planu, koji je usklađen i s drugim internim dokumentima Pliva Hrvatska d.o.o. (Planu evakuacije i spašavanja, Planu postupanja u kriznim situacijama i Operativnom planu u slučaju iznenadnog zagađenja voda).

U ovim dokumentima opisani su vanjski i unutarnji resursi koji mogu biti mobilizirani od strane operatera kako bi se ograničile posljedice velike nesreće.

Odgovorna osoba na Lokaciji Savski Marof zadužena za nadzor i koordinaciju provedbe mjera u slučaju nesreće ili izvanrednog događaja je Koordinator lokacije u iznenadnim i

akcidentalnim situacijama. U slučaju odsutnosti Koordinatora lokacije odgovoran je zamjenik Koordinatora Lokacije u iznenadnim i akcidentalnim situacijama

Odgovorna osoba (Koordinator Lokacije) zadužena je za cjelokupnu koordinaciju u cilju uklanjanja i ublažavanja uzroka izvanrednog događaja. Koordinator uz pomoć stručnih službi aktivira sve potrebne unutarnje ljudske i materijalne resurse, a prema potrebi može zatražiti aktiviranje vanjskih specijaliziranih službi.

Ukoliko se iznenadni događaj na području postrojenja manifestirao u opsegu koji je imao ili može imati značajnije posljedice, formira se Krizni stožer za intervencije (u tekstu Stožer).

Stožer daje stručnu prosudbu mogućih posljedica izvanrednog događaja i prijedlog mjera za njihovu sanaciju. Između ostalog, provodi i sljedeće aktivnosti:

- donosi odluke i koordinira aktivnosti u provedbi potrebnih mjera;
- vodi zapise o provedenim aktivnostima sukladno svojim ovlastima služeći se pritom uslugama pojedinih Plivinih stručnih službi;
- izvještava o intervenciji nadležna tijela Državne uprave, Upravu Plive te ostale Plivine službe.

Članovi stožera poduzimaju i druge potrebne aktivnosti u cilju smanjenja opsega i posljedica izvanrednog događaja.

Stručno osposobljeni djelatnici na Lokaciji zaduženi su za neposrednu provedbu mjera, što obuhvaća obavješćivanje odgovornih osoba o izvanrednom događaju, spašavanje, evakuaciju, pružanje prve pomoći, kao i pružanje pomoći interventnim jedinicama u obuzdavanju izvanrednog događaja (plamen, curenje, onečišćenje i sl.) te sanaciji istog.

Stručnim djelatnicima smatraju se svi zaposlenici na lokaciji.

U slučaju izvanrednog događaja (hitne situacije, nesreće) glavna odgovorna osoba na lokaciji, odnosno Koordinator lokacije zadužen je za nadzor i koordinaciju provedbe svih potrebnih mjera. Za obavješćivanje nadležnih tijela o izvanrednom događaju odgovoran je direktor OJ Upravljanja resursima.

U slučaju iznenadnih događaja koji bi mogli ugroziti ostala postrojenja i instalacije, prvenstveno u slučaju nastanka složenog požara, Glavna odgovorna osoba – Koordinator Lokacije, uz prethodno savjetovanje s nadležnom osobom vatrogasne službe, izdaje nalog za sazivanje Stožera.

Za područja proizvodnih pogona određene su odgovorne osobe za donošenje odluke o evakuaciji i spašavanju, odgovorne osobe za provedbu evakuacije i spašavanja, odgovorne osobe za čuvanje i ispravnost opreme za spašavanje, OZS i opreme za prvu pomoć te je napravljen popis osoba osposobljenih i zaduženih za pružanje prve pomoći. Navedene osobe postupaju sukladno Planu postupanja u kriznim situacijama (svaka organizacijska jedinica ima svoj plan). Napravljeni su tlocrti etaža s naznakom glavnih i pomoćnih smjerova evakuacije, mjesta aparata za početno gašenje požara, zborna mjesta i dr.

Na području postrojenja primijenjene su tehničke mjere zaštite, mjere koje proizlaze iz zakonskih propisa, normativa i standarda i organizacijske mjere u redovnom radu, a po potrebi i u slučaju velike nesreće.

Sprječavanje velike nesreće provodi se kroz kontrolu stanja objekata i opreme putem periodičkih pregleda koji rezultiraju otklanjanjem nedostataka i dovođenjem uređaja i objekta u odgovarajuće stanje.

U slučaju nesreće, ugrađene tehničke mjere, postupanje po procedurama i pravilnicima i uvježbano osoblje znatno utječu na smanjenje obima i ublažavanje posljedica nesreće.

Svi pogoni su u Ex izvedbi (SM1, SM2, VNS, skladište zapaljivih tekućina), a redovito ispitivanje pogona i uređaja u Ex izvedbi obavlja ovlaštena tvrtka.

Na lokaciji se nalaze svi propisani uređaji, oprema i sredstva za dojavu, gašenje i sprječavanje širenja požara (vatrodojavni sustav, stabilni sustavi za gašenje, automatski sustavi za gašenje plinovima FM 200 i NOVEC 1230, vatrogasni aparati, hidrantska mreža i dr.) koji se održavaju u ispravnom i funkcionalnom stanju.

Svi uređaji i instalacije koji mogu prouzročiti nastajanje i širenje požara (električna postrojenja i instalacije, gromobranska instalacija i dr.) održavaju se u ispravnom stanju, o čemu postoji dokumentacija.

Vježbe se provode najmanje jednom u dvije godine, nakon vježbe se provodi analiza i sukladno rezultatima donose mjere.

U Unutarnjem planu navedena je sigurnosna oprema i potrebna sredstva te operative snage za provedbu zaštite i spašavanja.

Komunikacija u slučaju nesreće određena je Shemom komunikacije koja je sastavni dio Unutarnjeg plana.

2.2.6 Praćenje učinkovitosti

Procjena učinkovitosti provodi se internim auditima, vježbama, analizama nakon događaja i inspekcijskim nadzorima.

Provođenje internih audita u kojima se provjerava postupanje po dokumentaciji i njihova praktična primjena te u slučaju eventualnih nedostataka određuju se korektivne mjere te rokovi za njihovo otklanjanje.

Provedba internog audit-a od strane OJ Zaštita na radu i zaštita okoliša. Interni auditi se rade najmanje jednom godišnje za svaki pogon/skladište i od svih struka (Zaštita na radu, zaštita od požara, zaštita okoliša, otpad).

Na području postrojenja vode se zapisi o provedbi ispitivanja, nadzora, održavanja i sl. Ispitivanja opreme pod tlakom, tehnoloških linija, radnog okoliša, elektroispitivanja i Ex-ispitivanja sukladno propisanim zakonskim rokovima; potvrda-certifikati od ispitivanja. Vođenje EK-4 kartona.

Redovito se obavljaju revizije Procjene rizika (izrađene za svaku organizacijsku jedinicu) od strane ovlaštene vanjske tvrtke za obavljanje poslova zaštite na radu.

2.2.7 Pregled i usklađivanje

Ulazni dokumenti za pregled i usklađivanje su Izvještaji s provedenih audita, interni pravilnici i procedure, zapisi inspekcijskih nalaza te ostala dokumentacija sukladno zakonskim zahtjevima i zahtjevima normi.

Po inspekcijskom nalazu odmah se pristupa otklanjanju primjedbi i uvijek u zadanom roku. Od strane uprave provodi se ocjena sustava.

Rezultati pregleda sustava upravljanja sigurnošću koriste se u provođenju cjelokupne politike i strategije operatera u kontroli i sprječavanju velikih nesreća.

Preventivni pregledi/ispitivanja na području postrojenja obavljaju se sukladno uputi Provedba preventivnih pregleda i podmazivanja TS000025.

Također održavanje uređaja/opreme i prostora obavlja se sukladno uputi Sustav održavanja u TAPI Hrvatska TS000001.

3 Opis lokacije područja postrojenja

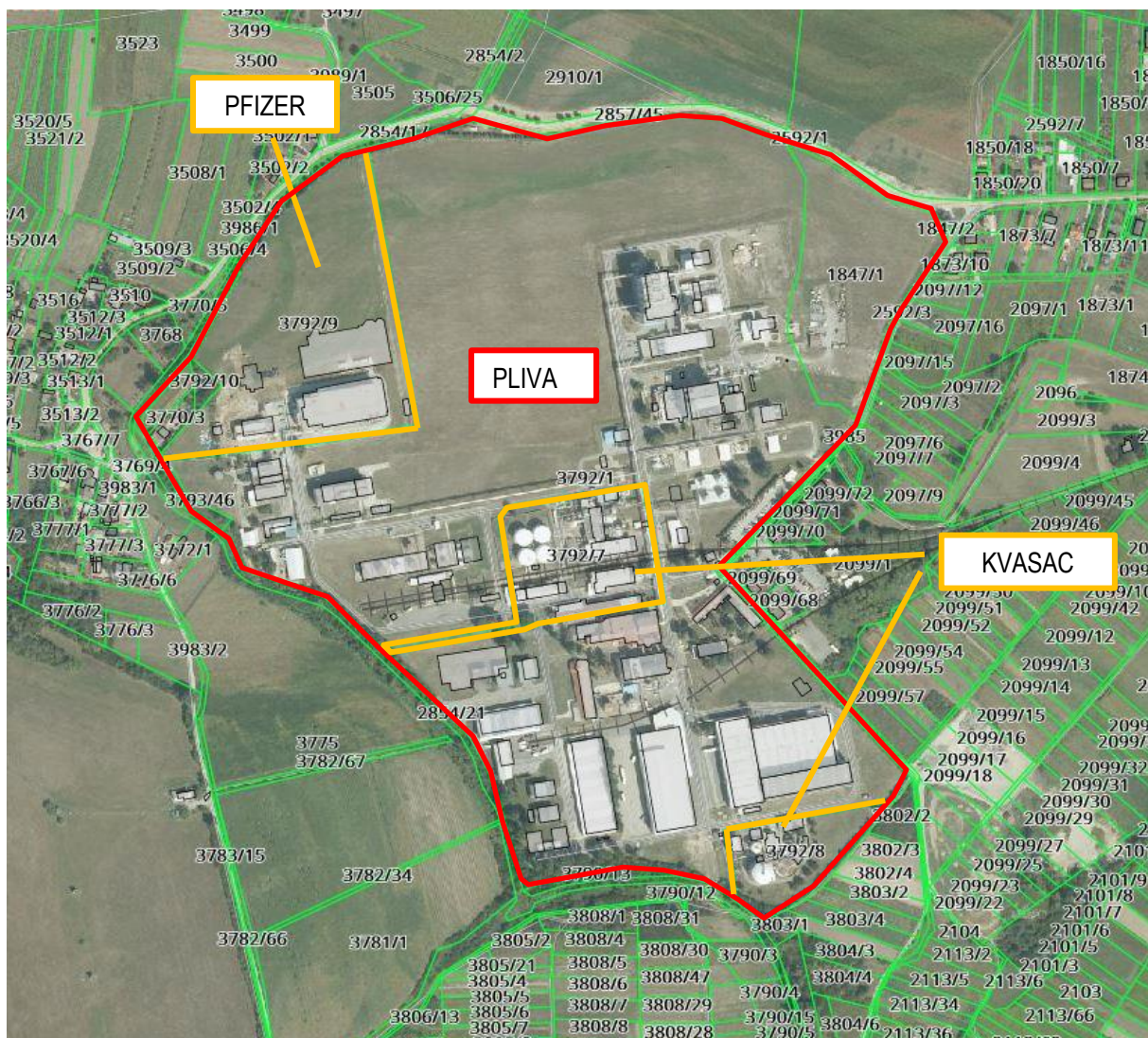
3.1 Opis lokacije na kojoj se područje postrojenja nalazi i njegovog okoliša, uključujući zemljopisni smještaj, meteorološke, geološke i hidrografske uvjete te povijest terena

3.1.1 Lokacija područja postrojenja

Kompleks Plive u Savskom Marofu nalazi se na ograđenom zemljištu površine od oko 38 hektara. Pliva je vlasnik i neograđenog okolnog poljoprivrednog zemljišta ukupne površine od oko 260 hektara koje je jednim dijelom dano u najam lokalnim poljoprivrednicima. Na ovom zemljištu Pliva raspolaže i sa izvorom vode iz bunara koja se koristi u tehnološkom procesu proizvodnje kao i za tehničke potrebe. Prostor vodocrpilišta obuhvaća ukupnu površinu od 40 hektara.

Kako je na slici vidljivo, osim objekata i postrojenja Plive, unutar kompleksa nalaze se i bio farmaceutsko postrojenje (pogon) u vlasništvu farmaceutske tvrtke Pfizer, koje je ogradom odvojeno od ostatka kompleksa, a dio objekata sa svom pratećom infrastrukturom u vlasništvu je tvrtke Kvasac d.o.o. i oni nisu izdvojeni od ostatka kompleksa jer zbog pozicije objekata to nije izvedivo.

Područje postrojenja Savski Marof se nalazi na području k.o. Laduč, k.č. 3792/1 I 1847/1 kako prikazuje sljedeća slika.



Slika 1. Izvod iz digitalnog katastarskog plana

Izvor: <http://geoportal.dgu.hr/> (M 1:5 000)

U nastavku je Izvadak iz zemljišne knjige za predmetno postrojenje.

IZVADAK IZ ZEMLJIŠNE KNJIGE

Katastarska općina: LADUČ

Broj zemljišnoknjižnog uložka: 6335

Broj zadnjeg dnevnika: Z-3231/12

A

Popisni list
PRVI ODJELJAK

Rbr.	Broj zemljišta (kat. čestice)	OZNAKA ZEMLJIŠTA	Površina		Primjedbe
			ml	kvati	
1.	2860	ORANICA	44	244	
2.	2913	ORANICA	16	1430	
3.	3792/1	TVORNIČKI PROSTOR, 44 ZGRADE, ZGRADA PUMPNE STANICE SM 1, ZGRADA ODVODNJE, PRUDNIČKA CESTA			311645
		TVORNIČKI PROSTOR			272529
		44 ZGRADE			39000
		ZGRADA PUMPNE STANICE SM 1			41
		ZGRADA ODVODNJE			75
4.	3792/10	TVORNIČKI PROSTOR, PRUDNIČKA CESTA			822
		UKUPNO:	61	74	312467

DRUGI ODJELJAK

Rbr.	UPISI	Primjedbe
5.3	Zabilježuje se da kod upisa 45 zgrada i tvorničkog prostora na kčbr. 3792/1 i kčbr. 3792/10 nisu priložene lokacijska, građevna i uporabna dozvola temeljem čl. 141 Zakona o gradnji	
8.1	Zaprimljeno 13.09.2012. broj Z-3231/12 Na temelju Rješenja Ministarstva kulture Republike Hrvatske, Uprave za zaštitu kulturne baštine, Konzervatorskog odjela u Zagrebu, Klasa: UP/I-612-08/12-05/0140, Urbroj: 532-04-04/16-12-1 od 18. srpnja 2012. godine, zabilježuje se da se Zgrade stare tvornice žeste i pjenice u Savskom Marofu, općina Brdovec koje se nalaze na dijelu kčbr. 3792/1 na kojem se nalazi vršilnica, tri stare tvorničke zgrade sa pripadajućim aneksima te dva dimnjaka, do donošenja rješenja o utvrđivanju svojstva kulturnog dobra sukladno čl. 12 Zakona o zaštiti i očuvanju kulturnih dobara, a najduže 3 godine od dana donošenja gore navedog rješenja stavljaju pod preventivnu zaštitu.	ZABILJEŽBA

B

Vlasnički list

Rbr.	UPISI	Primjedbe
1.	UDIO: 1/1 1. PLIVA HRVATSKA D.O.O., ZAGREB, PRILAZ BARUNA FILIPOVIĆA 25 OIB: 44205501677	

C

Teretni list

Rbr.	UPISI	Iznos	Primjedbe
------	-------	-------	-----------

C

Teretni list

Rbr.	UPIS I	Iznos	Primjedbe
1.1	Zaprimljeno 24.01.2011. broj Z-229/11 Temeljem Ugovora o osnivanju prava služnosti od 20. siječnja 2011. sa kopijom - skicom Plana, Punomoći od 23. prosinca 2010., Povijesnog izvotka iz sudskog registra od 24. siječnja 2011. i Izvatka iz sudskog registra od 24. siječnja 2011., uknjižuje se pravo služnosti uspostavljanja komunalnih vodova i cijevi preko dijela poslužne nekretnine - kčbr. 3792/1 upisane u AI(jedan), koji leži između javnog puta i vanjske ograde ove čestice, za svrhe postrojenja (gospodarske zgrade) na kčbr. 3792/9 k.o. Laduč, sve sukladno linijama povučenim u skici iz Priloga 1 Ugovora (Opća situacija lokacije Savski Marof) u žutoj boji (prirodni plin), zelenoj boji (opterećena kanalizacija) i ružičastoj boji (voda), u korist svagdašnjeg z.k. vlasnika povlasne nekretnine - kčbr. 3792/9 k.o. Laduč.		SLUŽNOST
2.1	Zaprimljeno 24.01.2011. broj Z-229/11 Temeljem Ugovora o osnivanju prava služnosti od 20. siječnja 2011. sa kopijom - skicom Plana, Punomoći od 23. prosinca 2010., Povijesnog izvotka iz sudskog registra od 24. siječnja 2011. i Izvatka iz sudskog registra od 24. siječnja 2011., uknjižuje se pravo služnosti korištenja postojećih komunalnih vodova za električne usluge i podatkovne/telefonske usluge na poslužnoj nekretnini - kčbr. 3792/1 upisanoj u AI(jedan), koje služe za potrebe postrojenja (gospodarske zgrade) na kčbr. 3792/9 k.o. Laduč, kako je naznačeno linijama u tirkiznoj boji u Prilogu 1 Ugovora, u korist svagdašnjeg z.k. vlasnika povlasne nekretnine - kčbr. 3792/9 k.o. Laduč		SLUŽNOST
3.1	Zaprimljeno 24.01.2011. broj Z-229/11 Temeljem Ugovora o osnivanju prava služnosti od 20. siječnja 2011. sa kopijom - skicom Plana, Punomoći od 23. prosinca 2010., Povijesnog izvotka iz sudskog registra od 24. siječnja 2011. i Izvatka iz sudskog registra od 24. siječnja 2011., uknjižuje se pravo služnosti korištenja asfaltne pristupne ceste na poslužnoj nekretnini - kčbr. 3792/1 upisanoj u AI(jedan), koja se proteže od ulaznih vrata na poslužnoj nekretnini pa sve do postrojenja (gospodarske zgrade) na kčbr. 3792/9 k.o. Laduč, kao prolaza za ljude, vozila, kamione i opremu, sukladno koridoru označenom punom crvenom linijom na skici u Prilogu 1 Ugovora, koja služnost traje do 20. siječnja 2014.g. u korist svagdašnjeg z.k. vlasnika povlasne nekretnine - kčbr. 3792/9 k.o. Laduč		SLUŽNOST

Sudska pristojba po Tbr. 18 Zakona o sudskim pristojbama ("Narodne novine", 74/95, 57/96, 137/02, 26/03, 125/11, 112/12) u iznosu od 20,00 Kn naplaćena je i poništena u Knjizi izvadaka pod brojem 8374/13



Slika 2. Izvadak iz zemljišne knjige

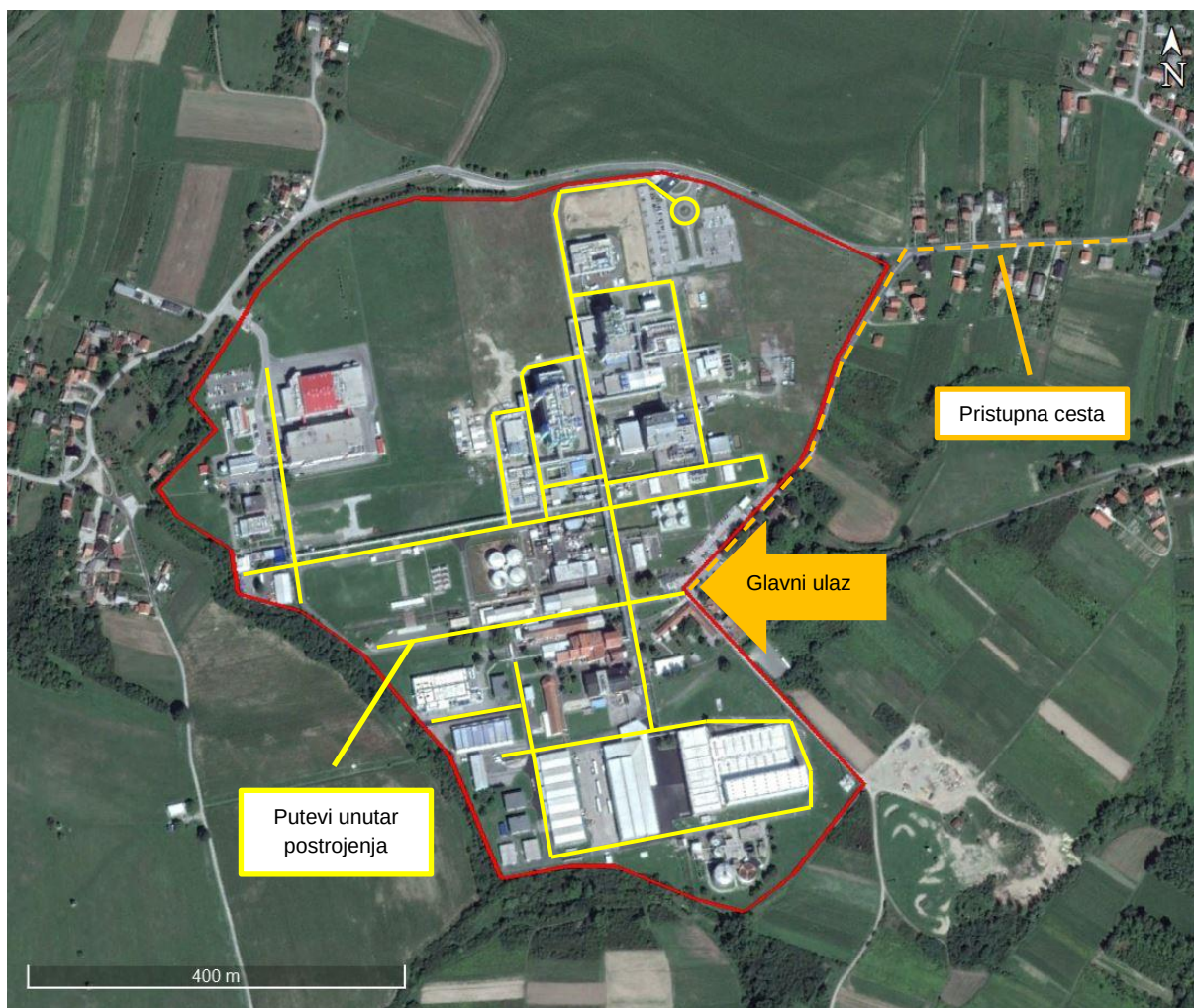
3.1.2 Zemljopisni smještaj

U sljedećoj tablici navedene su Gauss – Krügerove koordinate ulaza u područje postrojenja kao i mogućih lokacija nastanka velike nesreće.

Tablica 2. Gauss – Krügerove koordinate i nadmorska visina

OBJEKT	X	Y	Nadmorska visina
Ulaz	5080421.89	5556183.19	133
Pogon SM1 (amonijak)	5080584.05	5556163.6	134
Pogon SM2 (amonijak)	5080627.82	5556045.33	134
Pogon VNS (amonijak, aceton)	5080703.09	5556150.45	134
Spremnički prostor acetona, metanola, toluena, etanola i izopropanola	5080442.18	5555923.71	135
Istakalište autocisterni	5080378.58	5555893.04	135
Skladište otrova - Objekt 41b (bačve s dimetil sulfatom i metil kloroformatom)	5080249.31	5555968.35	133
Spremnici ukapljenog naftnog plina	5080306.21	5556223.39	136

U nastavku je zemljopisni prikaz područja postrojenja.



Slika 3. Zemljopisni smještaj postrojenja (Izvor: Google earth)

Uz rubove područja postrojenja na nekoliko su mjesta grupirani privatni stambeni objekti; uz samu ogradu na zapadu lokacije, na sjeveroistočnoj strani lokacije, stambeni objekt u privatnom vlasništvu spojen sa objektom 48 (restoran), nekoliko stambenih objekata nalazi se uz Prudničku cestu koja je ujedno i prilazni put glavnom ulazu u postrojenje tvrtke Pliva Savski Marof.

Sjevernom stranom lokacije, uz ogradu, prolazi lokalna cesta. Lokalna prometnica prolazi također uz istočnu stranu lokacije i vodi uz ogradu čitavom istočnom stranom. Južni, jugoistočni i jugozapadni dio lokacije okruženi su poljima i obradivim poljoprivrednim površinama. Uz dio jugozapadne i zapadne strane lokacije, neposredno uz ogradu, protječe potok obrastao u gusto žbunje i drveće.

3.1.3 Prirodne karakteristike unutar područja postrojenja

Geološke karakteristike

Za područje postrojenja Pliva Hrvatska d.o.o. Savski Marof izrađen je glavni projekt, geotehnički izvještaj br.pr: PR 0320-11-01¹. Na navedenoj lokaciji provedeni su geotehnički istražni radovi koji su se sastojali od:

- sondažnih istražnih radova (izvedba jedanaest istražnih bušotina),
- geotehničke i inženjerskogeološke prospekcije lokacije,
- laboratorijskih ispitivanja.

U geotehničkom smislu predmetna lokacija izgrađena je od pokrivača. Pokrivač je izgrađen od tankog površinskog sloja humusa i nasipa, zaglinjenog pijeska (SC) ispod kojeg je sloj prašinstog šljunka pomiješanog s pijeskom (GM), te gline visoke plastičnosti (CH). Temeljem provedenih istražnih radova determinirane su sljedeće geotehničke jedinice:

Geotehnička jedinica 1-Pijesak s primjesama gline (SC)

Geotehničku jedinicu 1 čini sloj smješten neposredno ispod površinskog sloja humusa i ponegdje nasipa. Čini ju pijesak s primjesama gline, veoma sitne granulacije. Boja varira od sivosmeđe do tamnosmeđe.

U geotehničku jedinicu 1 je svrstan sloj sitnijeg prašinstog pijeska (SM), ponegdje sa zrnima šljunka najvećeg promjera 3,0 cm. Predmetni sloj registriran je na bušotini B-2 (dubina od 1,50-2,60 m), te na bušotini B-3 (dubina od 1,20-2,00 m). Najveća registrirana debljina geotehničke jedinice 1 iznosi 2,40 m (dubina od 0,20-2,60 m) na bušotini B-2, a najmanja 0,40 m (od 0,50-0,90 m) na bušotini B-11.

Geotehnička jedinica 2-Prašinasti šljunak pomiješan s pijeskom

Geotehničku jedinicu 2 kao sloj smješten ispod geotehničke jedinice 1 čini prašinasti šljunak pomiješan s pijeskom (GM), te ponegdje sitni šljunak pomiješan s pijeskom i primjesama gline.

Sloj šljunka pomiješanog s pijeskom i primjesama gline, registriran je na bušotinama B-1 (dubina od 7,20-12,10 m) i B-7 (dubina od 7,00-10,00 m). Najveća registrirana debljina geotehničke jedinice 2 iznosi 10,50 m (dubina od 1,60-12,10 m) na bušotini B-1, a najmanja 5,10 m (od 0,90-6,00 m) na bušotini B-11.

Geotehnička jedinica 3-Glina visoke plastičnosti (CH)

Geotehničku jedinicu 3 čini sloj koji se nalazi ispod geotehničke jedinice 2. Geotehničku jedinicu 3 čini glina visoke plastičnosti, teško gnječive konzistencije, sive boje.

Predmetna geotehnička jedinica je registrirana na bušotinama B-1 i B-2 (dubina od 12,10-15,00 m), te na B-3 (dubina od 11,80-15,00 m). Na ostalim istražnim bušotinama nije registrirana zbog njihove manje dubine.

Rezultati standardnih penetracijskih postupaka (SPP) po pojedinoj geotehničkoj jedinici prikazani su sljedećim slikama.

¹ Izrađivač: GEOTECH d.o.o. za projektiranje, nadzor i savjetovanje u građevinarstvu, Stubište Baredi 4, HR-51 410 Opatija, lipanj 2011.

Rezultati SPP-a za geotehničku jedinicu 1				
BUŠOTINA	DUBINA (m)	BROJ UDARACA ŠILJKA (N_s)	EKVIVALENTNI BROJ UDARACA NOŽA ($N=0,7*N_s$)	KOREKCIJA ZA VELIČINU VERTIKALNOG EFEKTIVNOG NAPREZANJA U TLU (N_1) ₆₀ = C_N*N $C_N=1/(\sigma_v/p_a)^{0,50}$, $p_a=100,0$ kPa
B-2	2,15 do 2,45	26	18,2	29,52

Rezultati SPP-a za geotehničku jedinicu 2				
BUŠOTINA	DUBINA (m)	BROJ UDARACA ŠILJKA (N_s)	EKVIVALENTNI BROJ UDARACA NOŽA ($N=0,7*N_s$)	KOREKCIJA ZA VELIČINU VERTIKALNOG EFEKTIVNOG NAPREZANJA U TLU (N_1) ₆₀ = C_N*N $C_N=1/(\sigma_v/p_a)^{0,50}$
B-1	2,15 do 2,45	30,00	21,00	34,07
	4,15 do 4,45	28,00	19,60	22,48
	6,15 do 6,45	26,00	18,20	17,05
	8,15 do 8,45	20,00	14,00	11,36
	10,15 do 10,45	27,00	18,90	13,71
B-2	4,15 do 4,45	30,00	21,00	24,09
	6,15 do 6,45	40,00	28,00	26,22
	8,15 do 8,45	22,00	15,40	12,49
	10,15 do 10,45	30,00	21,00	15,24
B-3	2,15 do 2,45	25,00	17,50	28,39
	4,15 do 4,45	32,00	22,40	25,69
	6,15 do 6,45	37,00	25,90	24,26
	8,15 do 8,45	25,00	17,50	14,19
	10,15 do 10,45	21,00	14,70	10,66
B-4	2,15 do 2,45	20,00	14,00	22,71
	4,15 do 4,45	30,00	21,00	24,09
	6,15 do 6,45	40,00	28,00	26,22
	8,15 do 8,45	24,00	16,80	13,63
	10,15 do 10,45	22,00	15,40	11,17
B-5	2,15 do 2,45	24,00	16,80	27,25
	4,15 do 4,45	32,00	22,40	25,69
	6,15 do 6,45	40,00	28,00	26,22
	8,15 do 8,45	28,00	19,60	15,90
	10,15 do 10,45	22,00	15,40	11,17

B-6	2,15 do 2,45	27,00	18,90	30,66
	4,15 do 4,45	33,00	23,10	26,50
	6,15 do 6,45	40,00	28,00	26,22
	8,15 do 8,45	28,00	19,60	15,90
	10,15 do 10,45	22,00	15,40	11,17
B-7	2,15 do 2,45	28,00	19,60	31,80
	4,15 do 4,45	26,00	18,20	20,88
	6,15 do 6,45	39,00	27,30	25,57
	8,15 do 8,45	20,00	14,00	11,36
	10,15 do 10,45	27,00	18,90	13,71
B-8	2,15 do 2,45	32,00	22,40	36,34
	4,15 do 4,45	36,00	25,20	28,91
	6,15 do 6,45	39,00	27,30	25,57
	8,15 do 8,45	23,00	16,10	13,06
B-9	2,15 do 2,45	33,00	23,10	37,47
	4,15 do 4,45	33,00	23,10	26,50
	6,15 do 6,45	44,00	30,80	28,85
	8,15 do 8,45	24,00	16,80	13,63
B-10	2,15 do 2,45	32,00	22,40	36,34
	4,15 do 4,45	31,00	21,70	24,89
	6,15 do 6,45	46,00	32,20	30,16
	8,15 do 8,45	27,00	18,90	15,33
B-11	2,15 do 2,45	27,00	18,90	30,66
	4,15 do 4,45	33,00	23,10	26,50
Srednja vrijednost		29,69	20,78	22,33

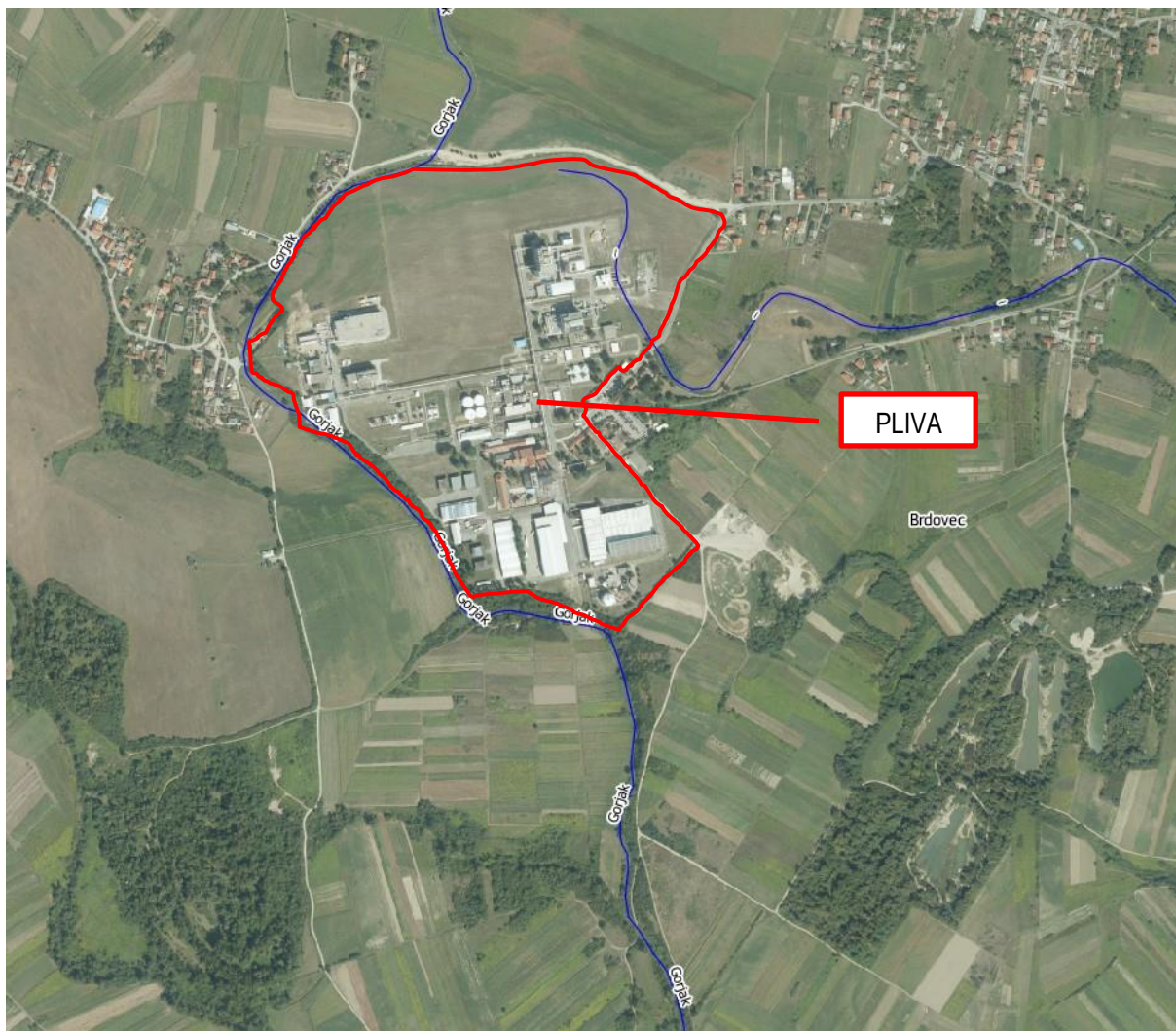
Rezultati SPP-a za geotehničku jedinicu 3				
BUŠOTINA	DUBINA (m)	BROJ UDARACA ŠILJKA (N_s)	EKVIVALENTNI BROJ UDARACA NOŽA ($N=0,7*N_s$)	KOREKCIJA ZA VELIČINU VERTIKALNOG EFEKTIVNOG NAPREZANJA U TLU (N_1) ₆₀ = C_N*N $C_N=1/(\sigma_v/p_a)^{0,50}$
B-1	12,15 do 12,45	34,00	23,80	15,76
	14,15 do 14,45	42,00	29,40	18,03
B-2	12,15 do 12,45	47,00	32,90	21,79
	14,15 do 14,45	49,00	34,30	21,03
B-3	12,15 do 12,45	40,00	28,00	18,54
	14,15 do 14,45	46,00	32,20	19,74
Srednja vrijednost		43,00	30,10	19,15

Slika 4: Rezultati SPP za geotehničke jedinice 1-3
Izvor: Geotehnički izvještaj-Glavni projekt, Broj projekta: PR 0320-11-01

Vode

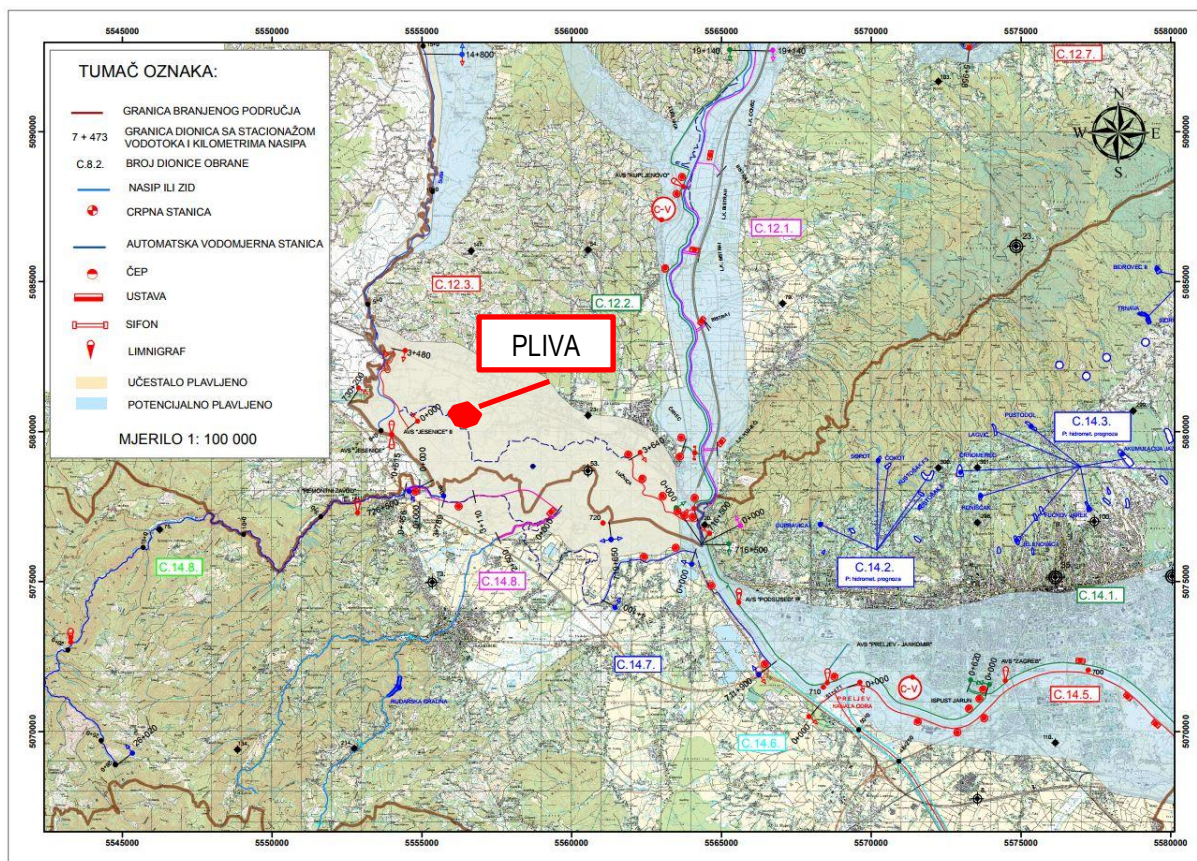
Na području postrojenja Pliva Savski Marof nalaze se površinski vodeni tok, potok Gorjak.

Potok Gorjak prolazi uz postrojenje cijelom zapadnom stranom, dok se povremeni vodotok nalazi na istočnoj strani postrojenja na neizgrađenom dijelu. Situacija je prikazana na slici 5.



Slika 5. - Prikaz površinskih voda – Google earth

Sa sjeverne strane rijeke Save, poplavne vode se pružaju do magistralne željezničke pruge Zagreb-Zaprešić-Brdovec-državna granica (GP Harmica). Na ovom prostoru smjestila su se naselja Ključ Brdovečki, Drenje Brdovečko, Prudnice, Savski Marof, Zdenci Brdovečki i Javorje. U nastavku je prikaz Branjenog područja 12: Područje maloga sliva Krapina-Sutla i sjeverni dio područja maloga sliva Zagrebačko prisavlje (Slika 6.)



Slika 6. - Branjenog područja 12: Područje maloga sliva Krapina-Sutla i sjeverni dio područja maloga sliva Zagrebačko prisavlje,

Izvor : voda.hr/sites/default/files/clanak/karta_-_bp_14_zg.pdf

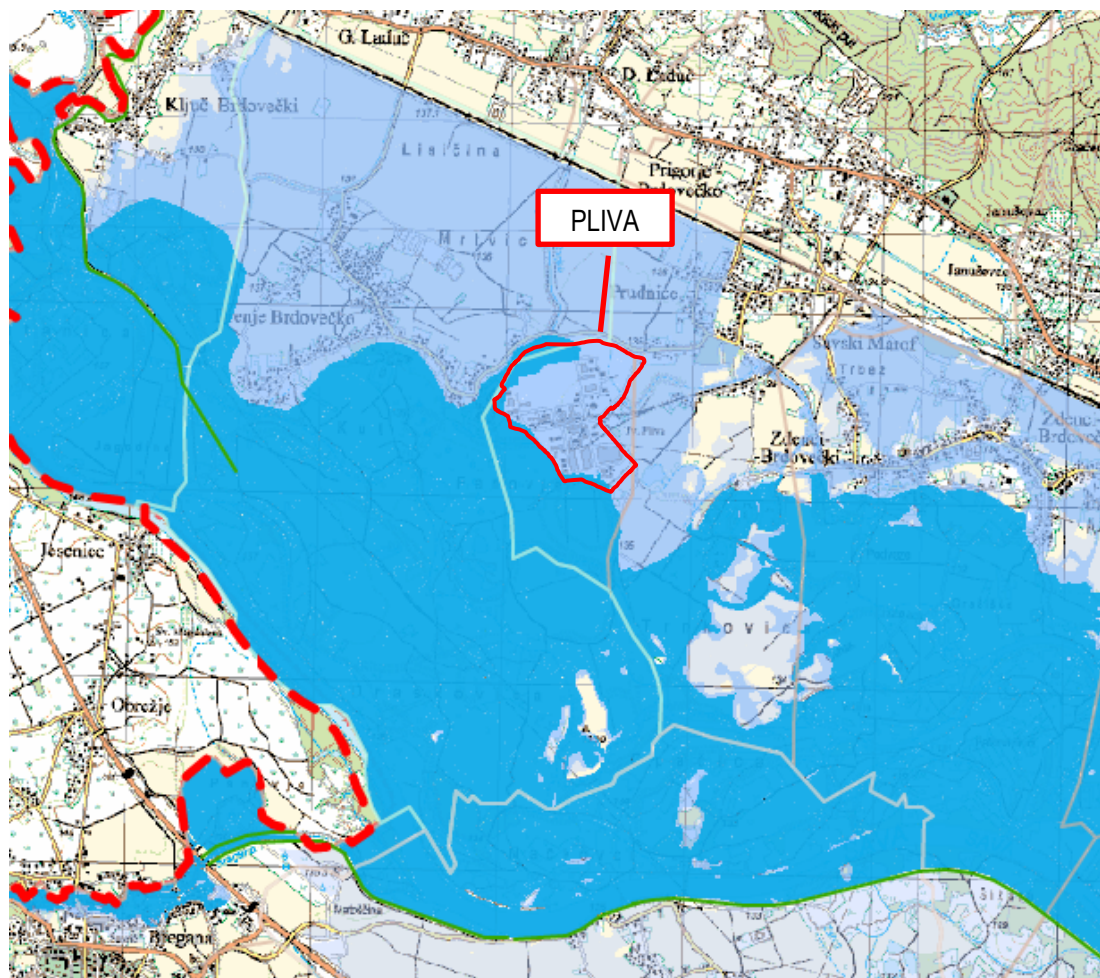
Pogoni Plive u Savskom Marofu nalaze se unutar zone učestalog plavljenja i unutar zone srednje i velike vjerojatnosti pojavljivanja poplave (Slika 7). U slučaju poplave može biti ugroženo cjelokupno područje postrojenja. U prostoru postrojenja nema podrumskih prostorija i svi spremnici su izvedeni na uzdignutim postoljima. U sklopu postrojenja nalazi se crpilište industrijske vode koje je u konkretnom slučaju poplavljeno, jednako kao i regionalno vodocrpilište Šibice koje se nalazi nedaleko.

Nedostatak sustava obrane od poplava na tom dijelu sliva Save došli su do izražaja u razdoblju od 17. do 22. rujna 2010². godine kada je uslijed rekordnog vodostaja Save došlo do poplavlivanja navedenog područja.

Nakon spomenutih poplava 2010. godine pokrenute su aktivnosti koje bi u konačnici trebale rezultirati izgradnjom vodozaštitnog sustava gornjeg toka Save. Dovršetakom navedenih zahvata opasnost od poplave područja Savskog Marofa i kompleksa Plive bila bi svedena na

²U razdoblju od 17. do 22. rujna 2010. utvrđene su ekstremne količine oborina što se prema klimatološkim prosjecima na temelju podataka od 1951. do 2000. godine nije dogodilo u proteklih sto godina (metoda uzorkovanja na temelju podataka od 1951. do 2000. godine) što je izazvalo rekordne vodostaje. Navedeni vodostaji su prouzročili maksimalne vodostaje u gradu Zagrebu, Rugvici, Dubrovčaku i dalje prema Sisku. Navedeni vodostaji su u kategoriji povijesnih (nikad zabilježenih) i spadaju u kategoriju 1000 godišnjeg povratnog perioda. Ako bi to preslikali na vodostaje u 1964. god. kada je Zagreb iznosio 514 cm, sada je i pored djelovanja opterećenog kanala „Sava-Odra“ zabilježen maksimum od 464 cm, dakle da je situacija kao 1964. kada nije bilo kanala „Sava-Odra“ niti ustave Prevlaka onda bi vodostaj premašio 514 cm.

minimum. Vodozaštitni sustav nije dovršen te i dalje postoji opasnost od plavljenja područja postrojenja.



- ✓ državna granica
- ✓ granica vodnih područja
- ✓ nasipi
- ✓ granica PPZRP
- ✓ područje izvan PPZRP
- ✓
- ✓ velika vjerojatnost pojavljivanja
- ✓ srednja vjerojatnost pojavljivanja
- ✓ mala vjerojatnost pojavljivanja

Slika 7. - Karta opasnosti od poplava

Izvor: Hrvatske vode, <http://voda.giscloud.com/map/321490/karta-opasnosti-od-poplava-po-vjerojatnosti-poplavljivanja>

Zrak

Za prikaz meteoroloških uvjeta na području postrojenja Pliva Savski Marof korišteni su meteorološki podaci iz Meteorološke podloge za potrebe procjene ugroženosti civilnog

stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Zagrebačke županije, te glavne meteorološke postaje Zagreb–Maksimir prema Klimatskom atlasu Hrvatske (Zaninović i sur., 2008.) budući da na području postrojenja nema meteorološke postaje. Meteorološka postaja Zagreb–Maksimir u nadležnosti je Državnog hidrometeorološkog zavoda RH.

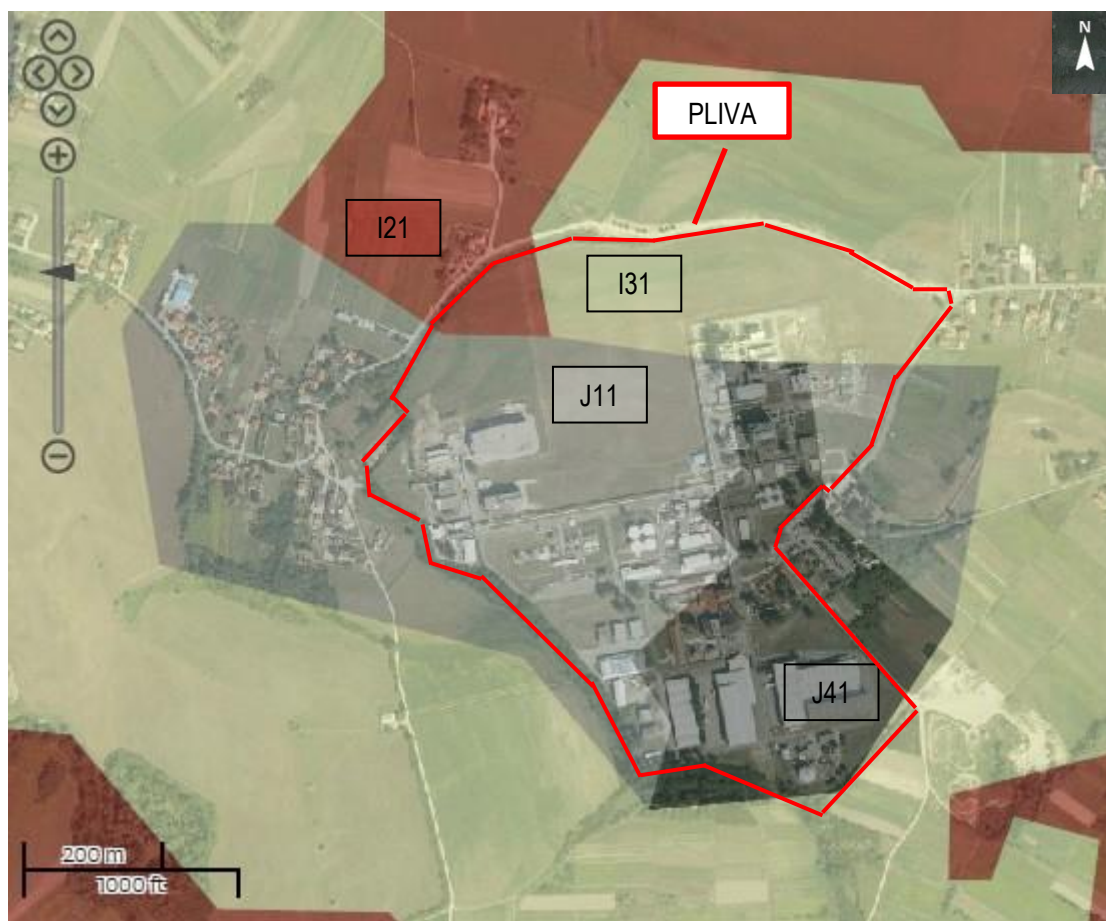
Meteorološke karakteristike opisane su u poglavlju 3.5.3. *Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog doseg velike nesreće.*

Biološka raznolikost

Prema popisu stanišnih tipova u Republici Hrvatskoj temeljem nacionalne klasifikacije staništa na lokaciji postrojenja Pliva Savski Marof nalaze se:

- I21, Mozaici kultiviranih površina (ID 31696),
- I31, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (ID 35361),
- J11, Aktivna seoska područja (ID 53569),
- J41, Industrijska i obrtnička područja (ID 60020).

Sukladno navedenoj klasifikaciji, ova staništa ne spadaju u ugrožene i rijetke stanišne tipove na području Republike Hrvatske.

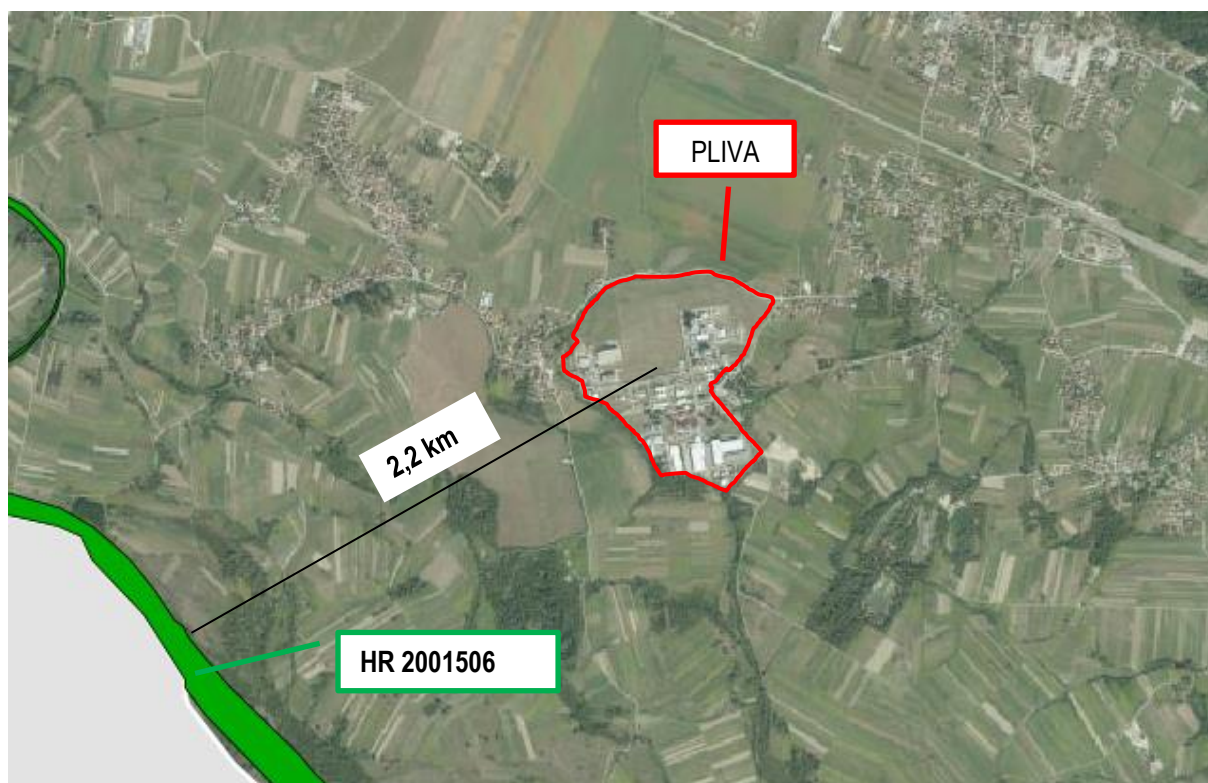


Slika 8. - Tip staništa na području postrojenja Pliva Savski Marof
Izvor: Biportal (M 1:10 000)

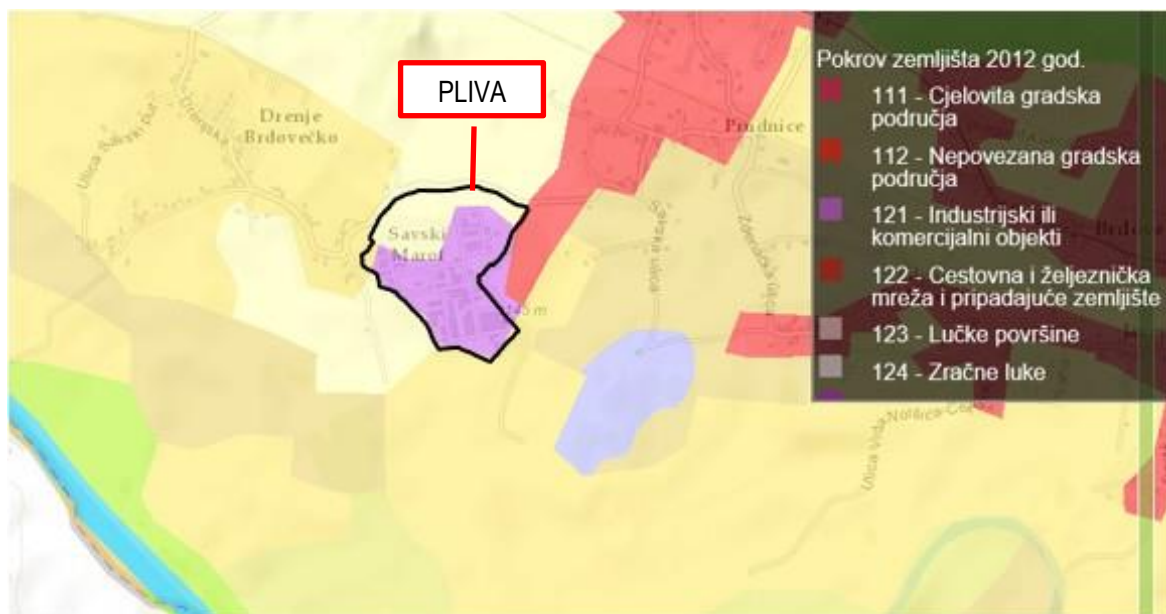
Ekološka mreža

Postrojenje se ne nalazi na području ekološke mreže niti je u području zaštićenih dijelova prirode.

Najbliže područje ekološke mreže, područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR 2001506 Sava uzvodno od Zagreba nalazi se 2.2 km jugozapadno od područja postrojenja.

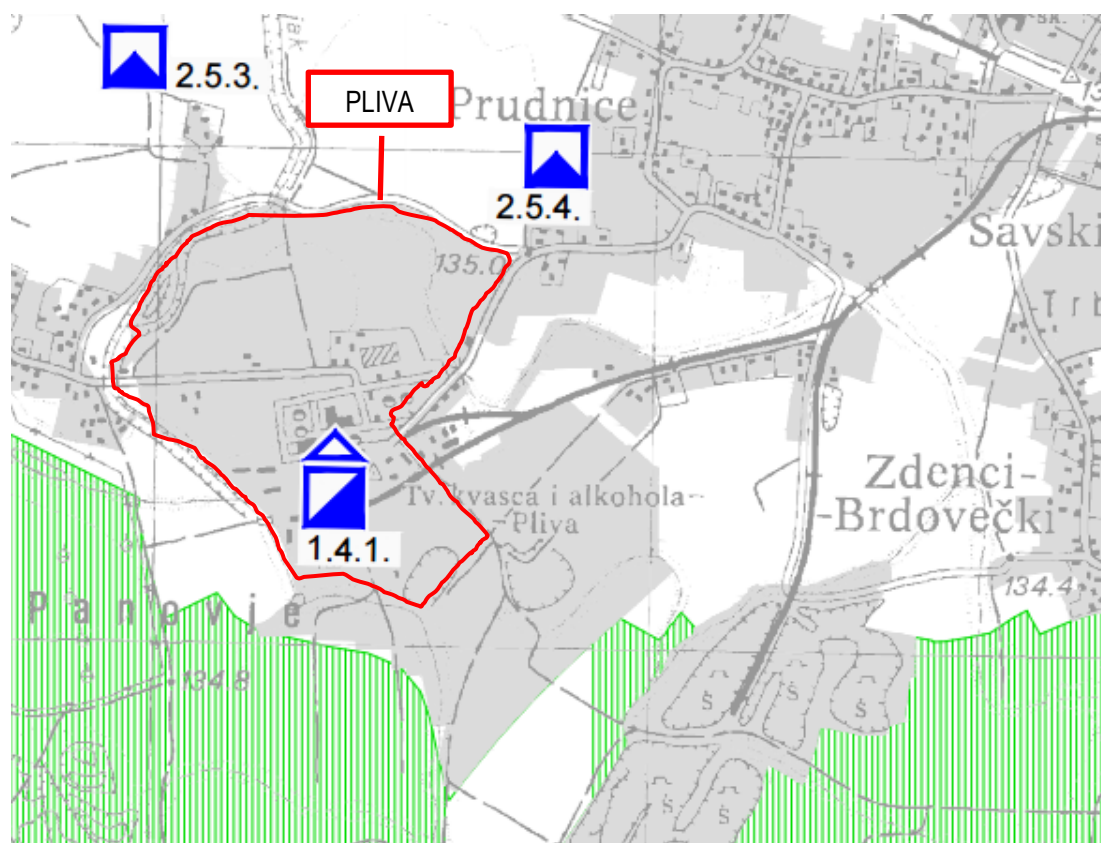


*Slika 9. - Prikaz ekološke mreže i zaštićenih dijelova prirode
Izvor: Bioportal (M 1:25 000)*



Slika 10. - Pokrov zemljišta u okruženju postrojenja Savski Marof
Izvor: Pokrov zemljišta Republike Hrvatske; <http://corine.azo.hr/>

Kulturna baština



PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA PROSTORA - GRADITELJSKA BAŠTINA zaštićena nepokretna kulturna dobra (R) i preventivno zaštićena kulturna dobra (P)	
	1.1. povijesne građevine 1.1.1. Dvorac Vraniczy, Gornji Laduč, k.č.br. 9/2 k.o. Laduč, Z-2255 1.1.2. Dvorac Januševac, Prigorje Brdovečko, k.č.br. 1585 k.o. Brdovec, Z-2251
	1.2. sakralne građevine 1.2.1. župna crkva sv. Vida, Javorje, Z-3534
	1.3. civilne i stambene građevine 1.3.1. zgrada stare škole, Šenkovec, k.č.br. 521 k.o. Laduč, Z 3196 1.3.2. zgrada Muzeja u Brdovcu (nekadašnja kuća Janeković), Brdovec, k.č.br. 576/2 k.o. Brdovec, P-4937 1.3.3. stambena zgrada, Šenkovec, k.č.br. 516, 517, 518, 519/1 k.o. Laduč, P-4965
	1.4. gospodarske građevine 1.4.1. zgrade stare tvornice žeste i pjenice, Savski Marof, P-4507
	1.5. arheološki lokaliteti 1.5.1. antički ladanjsko-gospodarski kompleks Laduč - Drenje, Gornji Laduč, k.č.br. 3024/2, k.o. Laduč, P-4862
	granice prostornih međa zaštite zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara (R i P)

Slika 11. - Kartografski prikaz zaštićenih kulturnih dobara na lokaciji postrojenja
Izvor: kartografski prikaz 3.1. Područja posebnih ograničenja u korištenju prostora (PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g)

Na području postrojenja nalazi se kulturno dobro, gospodarska građevina zaštićena rješenjem o preventivnoj zaštiti (P) 1.4.1. zgrade stare tvornice žeste i pjenice, Savski Marof, P-4507.

Tvornicu žeste i pjenice osnovao je ne januševačkom vlastelinstvu barun Dumreicher u drugoj polovici 19. stoljeća. Od nekadašnjeg feudalnog imanja sačuvale su se dvije gospodarske građevine (staja i vršilica) koje datiraju prije 1850., dok se ostale tvorničke zgrade i dva dimnjaka od opeke sagrađene krajem 19. ili početkom 20. stoljeća. S obzirom na sačuvanu izvornost povijesne konstrukcije, arhitektonskih elemenata i stilskih detalja kako u vanjštini tako i u unutrašnjosti rijetko sačuvane vršilice te preostalih tvorničkih zgrada, neupitna je njezina arhitektonska i ambijentalna vrijednost te tako tvornica predstavlja vrijedan primjer hrvatske industrijske arhitekture na prijelazu 19. u 20. stoljeće.

Povijest terena (nesreće)

Na području postrojenja Pliva Savski Marof nisu u prošlosti zabilježene industrijske niti prirodne nesreće.

3.2 Određenje postrojenja i drugih aktivnosti područja postrojenja koje bi mogle predstavljati rizik od velikih nesreća

Kao aktivnosti ili objekti koji predstavljaju najveće opasnosti na lokaciji Pliva Hrvatska d.o.o. Lokacija Savski Marof prepoznato je sljedeće:

- Sustav za hlađenje u pogonu SM1 (800 kg amonijaka)
- Sustav za hlađenje u pogonu SM2 (200 kg amonijaka)
- Sustav za hlađenje u pogonu višenamjenske sinteze VNS (840 kg amonijaka)
- Reaktor u proizvodnom pogonu višenamjenske sinteze VNS (8000 kg acetona)
- Skladišni prostori acetona (S-123, S-126), metanola (S-117, S-119, S-120 (trenutno regenerirani metanol)), toluena (S-113), etanola (S-124) i izopropanola (S-127).
- Istakalište autocisterni
- Skladište otrova – Objekt 41b (bačve s dimetil sulfatom, bačve s metil kloroformatom)

Na sljedećoj slici 12. označeni su navedeni izvori opasnosti na lokaciji.

Ukupan broj zaposlenih u tvrtki Pliva Hrvatska d.o.o., na području postrojenja Savski Marof je 318. Rad je organiziran u smjenama i režiiji.

Ustrojeno je 24-satno dežurstvo vatrogasaca na lokaciji u četiri smjene (07-19-07) koje se izmjenjuju u ciklusu sve dane u godini. Dvije smjene broje po 6 vatrogasca a dvije smjene po 5 vatrogasaca, uz voditelja Gospodarske vatrogasne postrojbe koji radi od 07-15 sati od ponedjeljka do petka.

Na lokaciji je ustrojeno i 24-satno dežurstvo zaštitarske službe u četiri smjene (07-19-07) koje se izmjenjuju u ciklusu sve dane u godini. Sve smjene broje po 2 zaštitara, a od 07-15 sati od ponedjeljka do petka u porti na ulazu u postrojenje je još jedan radnik u smjeni koji obavlja recepcionerske poslove.



Slika 12. - Lokacija opasnih tvari

3.3 Identifikacija susjednih postrojenja i područja uključujući javne objekte koje su izvan djelokruga Uredbe te područja i zbijanja koja bi mogli biti izvor ili povećati rizik od izbijanja te posljedice velikih nesreća

Osim objekata postrojenja Plive, unutar kompleksa nalaze se postrojenja koji bi svojom djelatnošću povećali rizik izbijanja te posljedice velikih nesreća. Radi se o bio farmaceutskom postrojenju (pogonu) u vlasništvu tvrtke Pfizer, koje je ogradom odvojeno od ostatka kompleksa, te objekata sa svom pratećom infrastrukturom u vlasništvu tvrtke Kvasac d.o.o. koje nije izdvojeno od ostatka kompleksa jer zbog pozicije objekata to nije izvedivo. U pogonu tvrtke Kvasac d.o.o. radi 153 radnika, a oko 245 u tvrtki Pfizer.

Pfizer

Na lokaciji Tvrtka Pfizer manipulira se određenom količinom opasnih tvari: Etanol u količini od 16,14 kg (0,01 t) te propan-2-ol u količini 138 kg. U nastavku su prikazani scenariji najgorih mogućih slučajeva sa opasnim tvarima na lokaciji tvrtke Pfizer prijašnje tvrtke Hospira Zagreb d.o.o.

Analiza najgoreg mogućeg slučaja za etanol 96%.³

Obzirom da je etanol lako hlapiva zapaljiva tekućina, provodi se analiza za najgori mogući slučaj prema metodi EKSPLOZIJE OBLAKA PARE (TNT). Ovom metodom procjenjuje se udaljenost do granice opasnosti pretlaka od 7 kPa. Pretlak ovog intenziteta mogao bi uzrokovati djelomičnu štetu na građevinama i ozbiljne ozljede ljudi uzrokovane letećim komadima izazvanim razaranjem okolnih građevina.

Prema predloženim scenarijima Smjernica EPA, pretpostavlja se ispuštanje ukupne količine iz jednog spremnika, 20 l etanola (16,14 kg). Analiza za najgori mogući slučaj je provedena za proces dopreme opasne tvari u skladište, ispuštanje je na otvorenom prostoru ispred građevine skladišta. Pri iznenadnom ispuštanju na razini tla, ukupna količina etanola tvori oblak pare između gornje i donje granice zapaljivosti i dolazi do detonacije oblaka u kojoj sudjeluje 10 % zapaljive pare.

Udaljenosti do pretlaka od 7 kPa pri eksploziji oblaka pare procjenjuje se pomoću modela ekvivalenta TNT-a gdje je U = udaljenost do prekomjernog tlaka od 7kPa (m)

W_z = masa zapaljive tvari (kg)

T_{Iz} = toplina izgaranja zapaljive tvari (kJ/kg) (u ilustraciji C-1)

$TITNT$ = toplina eksplozije trinitrotoluena (TNT-a), (4.680 kJ/kg)

Faktor 17 je mjera za štete vezane uz pretlak od 7 kPa. Faktor 0,1 predstavlja djelotvornost eksplozije.

$$U = 17 \times (0,1 \times 16,14 \times 29700/4680)^{1/3}$$

$$U = 36,91 \text{ m}$$

³ Izvor podataka: Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća, Hospira Zagreb d.o.o., izrađivač: ANPARO KONTROLA d.o.o. veljača 2015. g .

Udaljenosti do pretlaka od 7 kPa (0,07 bar) pri eksploziji oblaka pare iznosi u radijusu $U = 36,91$ m. Prema provedenom scenariju i ispuštanju na razini tla, ispred građevine skladišta tijekom transporta i prijenosa u skladište, uslijed eksplozije oblaka pare i razine pretlaka od 7 kPa, došlo bi do djelomične štete na objektima te bi osobe zatečene u zoni opasnosti zadobile **ozbiljne ozljede** uzrokovane letećim komadima nastalim oštećenjem okolnih građevina. Tijekom procesa skladištenja sudjeluju dvije osobe, vozač dostavnog vozila i skladištar koji zaprima opasne tvari. Granica opasnosti ne izlazi izvan lokacije Društva.

Analiza najgoreg mogućeg slučaja za propan-2-ol

Obzirom da je propan-2-ol lako hlapiva tekućina, provodi se analiza za najgori mogući slučaj prema metodi eksplozije oblaka pare (TNT). Prema predloženim scenarijima smjernica EPA, pretpostavlja se ispuštanje ukupne količine iz jednog spremnika, što bi u ovom slučaju bila 1 l (0,785 kg), ali je analiza za najgori mogući slučaj provedena za ukupnu količinu koja se nalazi na skladištu (138 kg). Proračunom dobivena zona ugroženosti, udaljenost do prekomjernog tlaka od 7kPa (m) iznosi 79 metara. Granica opasnosti ne izlazi izvan lokacije Društva.

Kvasac d.o.o.⁴

Na osnovu vrste i količine opasnih tvari kojima se manipulira i koje se skladište na lokaciji pogona za proizvodnju kvasca vrtke Kvasac d.o.o. moguće je pretpostaviti sljedeće potencijalne izvore opasnosti:

- Spremnici amonijevog hidroksida (NH_4OH), maksimalna količina 73 t ($3 \times 25\text{m}^3$)
- Spremnik natrijevog hipoklorita (NaOCl), maksimalna količina 1 t

Prisutne količine opasne tvari mogu ugroziti djelatnike koji s njome rukuju, a u krajnjim (worst case) slučajevima moguće su i ugroze zaposlenika susjednih tvrtki i okoliša.

Najgori mogući slučaj podrazumijeva istjecanje ukupne količine amonijevog hidroksida (25%) iz jednog horizontalnog spremnika kapaciteta 25 m^3 u tankvanu i širenje toksičnog oblaka u okoliš. Unutar po život opasne zone (smrt u periodu od 30 min) nalazi se Pogon za proizvodnju kvasca te su životno ugroženi zaposlenici koji bi se našli u ovoj zoni. Zona ne prelazi granice tvrtke Kvasac d.o.o. Zona u kojoj je koncentracija toksičnog plina takva da ju u slučaju nesreće osoba može podnijeti povlačeći se iz ugroženog prostora bez nepovratnih štetnih posljedica po život i zdravlje obuhvaća veći dio postrojenja u vlasništvu tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. te ugrožava zaposlenike na lokaciji. Zbog navedenog je izrazito bitna pravovremena reakcija i uzbuđivanje susjednih tvrtki. Unutar žute zone (30 ppm) nalaze se tvrtka Pfizer i stambeni objekti (70 – 80 objekata). Ova zona je zona privremenih posljedica (1/10 IDLH) i ne predstavlja opasnost za zdravlje.

⁴ Izvor: Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća Kvasac d.o.o., izrađivač: DLS d.o.o., travanj, 2016.



Slika 13. - Zone ugroženosti uslijed istjecanja cjelokupne količine medija iz horizontalnog spremnika amonijevog hidroksida (25%)

Izvor: Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara te okoliša od katastrofa i velikih nesreća Kvasac d.o.o.

Spremnik natrijevog hipoklorita (maksimalno 1 t) smješten je u zatvorenoj prostoriji, unutar zaštitne tankvane. Opasnost koju natrijev hipoklorit predstavlja za okoliš je izlivanje u vode (površinske ili podzemne). U slučaju oštećenja spremnika natrijevog hipoklorita doći će do izlivanja ovog medija u zaštitnu tankvanu. Pasivne mjere zaštite zadržati će cjelokupni izliveni sadržaj u tankvani nakon čega će se izvršiti prepumpavanje medija od strane ovlaštenih osoba uz korištenje zaštitne opreme. S obzirom na smještaj spremnika, udaljenost površinskih voda i mjere zaštite koje se na lokaciji provede ne postoji mogućnost izlivanja u vodeni okoliš.

Uz tvrtke Kvasac d.o.o. i Pfizer koje se nalaze unutar kompleksa Plive, u bližem okruženju ne postoje druga postrojenja, javni objekti i ostala područja koja mogu biti izvor i povećati rizik izbijanja te posljedice velikih nesreća i domino efekta.

Na sljedećoj slici prikazani su javni objekti u okruženju te su u nastavku navedene udaljenosti istih (zračna linija) od tvrtke Pliva područja postrojenja Savski Marof.



Slika 14. - Prikaz okruženja lokacije postrojenja

Izvor: Google Earth

Tvrtka PLIVA Hrvatska d.o.o. u većem dijelu je okružena livadama i obradivim površinama. Sa sjeverne, zapadne i istočne strane pružaju se lokalne prometnice. Državna cesta D 225 (granični prijelaz Harmica-čvor Zaprešić A2) udaljena je oko 2 km. Zapadna strana postrojenja omeđena je rijekom Gorjak.

Stambeni objekti nalaze se sa zapadne strane postrojenja u sklopu naselja Drenje Brdovečko, a s istočne strane na udaljenosti od oko 150 m od ograde postrojenja obiteljske kuće naselja Prudnice.

Na udaljenosti od oko 1,4 km zračne linije nalaze se osnovna škola i željeznički kolodvor.

Mjesto Brdovec kao općinsko središte udaljeno je oko 3 km zračne linije. Vodocrpilišta Šibice udaljeno je 4 km od lokacije postrojenja.

Udaljenostima pojedinih objekata postrojenja i prometnica

Objekt - Sustav za hlađenje u pogonu SM1 udaljenosti:

Sustav za hlađenje u pogonu SM2 – 157 m

Sustav za hlađenje u pogonu VNS– 112 m

Skladišni prostori– 273 m

Istakalište autocisterni – 336 m

Skladište otrova objekt 41b –384 m

Vatrogasnica – 412 m

prometnica - 115 m

Objekt - Sustav za hlađenje u pogonu SM2 udaljenosti:

Sustav za hlađenje u pogonu SM1 – 157 m

Sustav za hlađenje u pogonu VNS– 186 m

Skladišni prostori– 153 m

Istakalište autocisterni – 217 m

Skladište otrova objekt 41b – 320 m

Vatrogasnica – 360 m

prometnica - 220 m

Objekt - Sustav za hlađenje u pogonu VNS udaljenosti:

Sustav za hlađenje u pogonu SM1 – 112 m

Sustav za hlađenje u pogonu SM2 – 186 m

Skladišni prostori– 332 m

Istakalište autocisterni – 425 m

Skladište otrova objekt 41b – 470 m

Vatrogasnica - 508 m

prometnica - 195 m

Objekt - Skladišni prostori udaljenosti:

Sustav za hlađenje u pogonu SM1 – 273 m

Sustav za hlađenje u pogonu SM2 – 153 m

Sustav za hlađenje u pogonu VNS– 332 m

Istakalište autocisterni – 73 m

Skladište otrova objekt 41b – 191 m

Vatrogasnica – 225 m

prometnica - 220 m

Objekt – Istakalište autocisterni udaljenosti:

Sustav za hlađenje u pogonu SM1 – 336 m

Sustav za hlađenje u pogonu SM2 – 217 m

Sustav za hlađenje u pogonu VNS– 425 m

Skladišni prostori– 73 m

Skladište otrova objekt 41b – 144 m

Vatrogasnica – 176 m

prometnica - 290 m

Objekt - Skladište otrova objekt 41b udaljenosti:

Sustav za hlađenje u pogonu SM1 – 384 m

Sustav za hlađenje u pogonu SM2 – 320 m

Sustav za hlađenje u pogonu VNS– 470 m

Skladišni prostori– 191 m

Istakalište autocisterni – 144 m

Vatrogasnica – 38 m

prometnica - 230 m

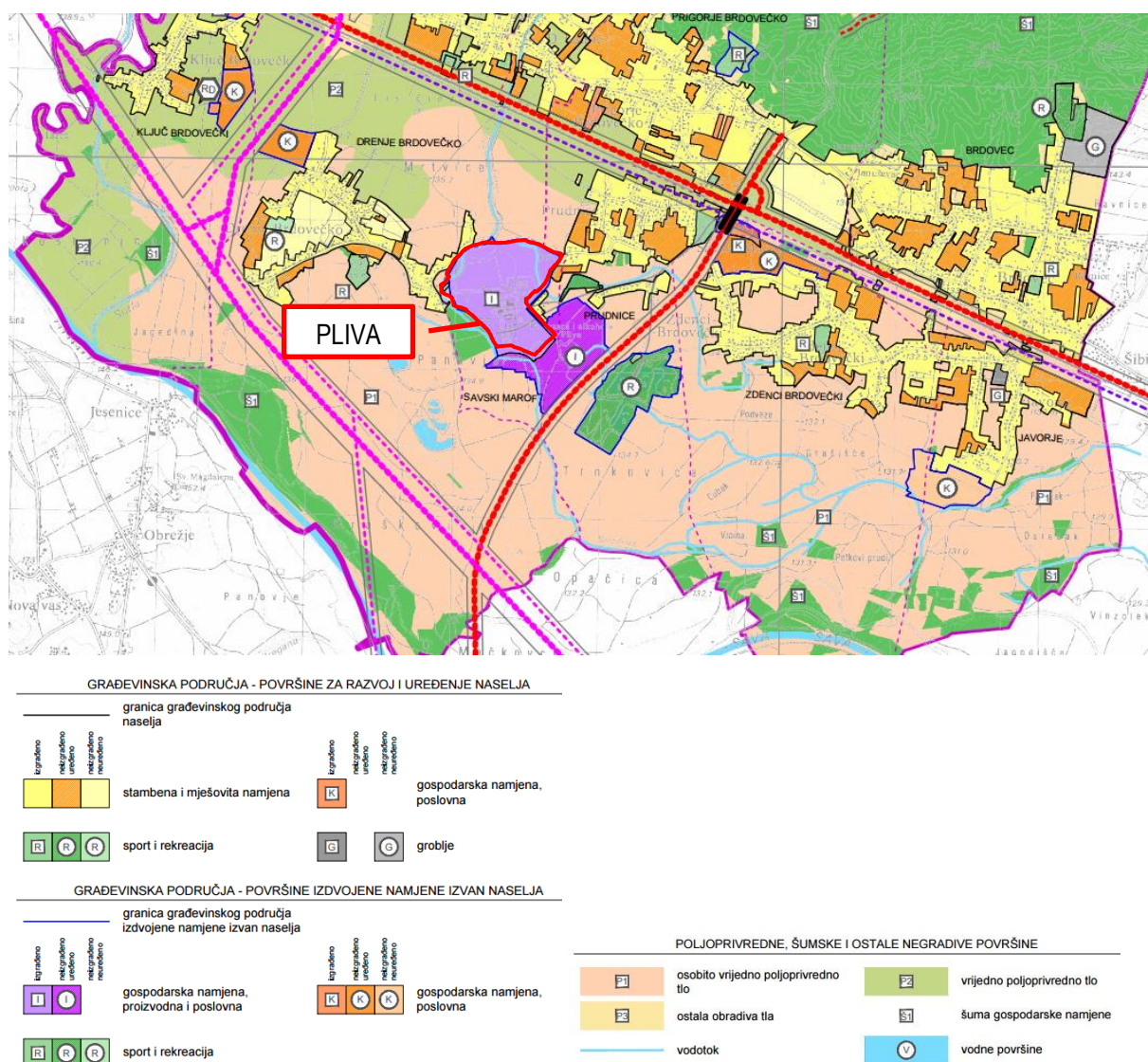
3.4 Opis područja na kojima bi moglo doći do domino efekta nakon velike nesreće

Na području postrojenja opasne tvari skladište se ili koriste u proizvodnim procesima u količinama u kojima ne predstavljaju opasnost od domino efekta. Opasnost od domino efekta predstavljaju opasne tvari skladištene u spremničkom prostoru (spremnici S-117, S-123, S-126, S-113,S-119;S-120,S-124,S-127), no i ukoliko domino efektom budu zahvaćeni svi navedeni spremnici to neće pridonijeti domino efektu ostatka postrojenja. Drugu opasnost od domino efekta predstavljaju spremnici ukapljenog naftnog plina. U zoni domino efekta nalazi se Skladišno distribucijski centar ali ne postoji mogućnost širenja domino efekta na ostale objekte unutar područja postrojenja ni stvaranja vanjskog domino efekta.

U nastavku Izvješća obrađeni su slučajevi za koje je procijenjeno da imaju najteže posljedice po ljude, imovinu i okruženje.

3.5.1 Prostorno planska dokumentacija

Područje postrojenja Savski Marof smještena je u izgrađenoj zoni „I“ gospodarske namjene proizvodna i poslovna, kao što je prikazano na sljedećoj slici. Područje postrojenja okruženo je osobito vrijednim poljoprivrednim tлом, neizgrađenim dijelom gospodarske namjene proizvodna i poslovna, te šumom gospodarske namjene .

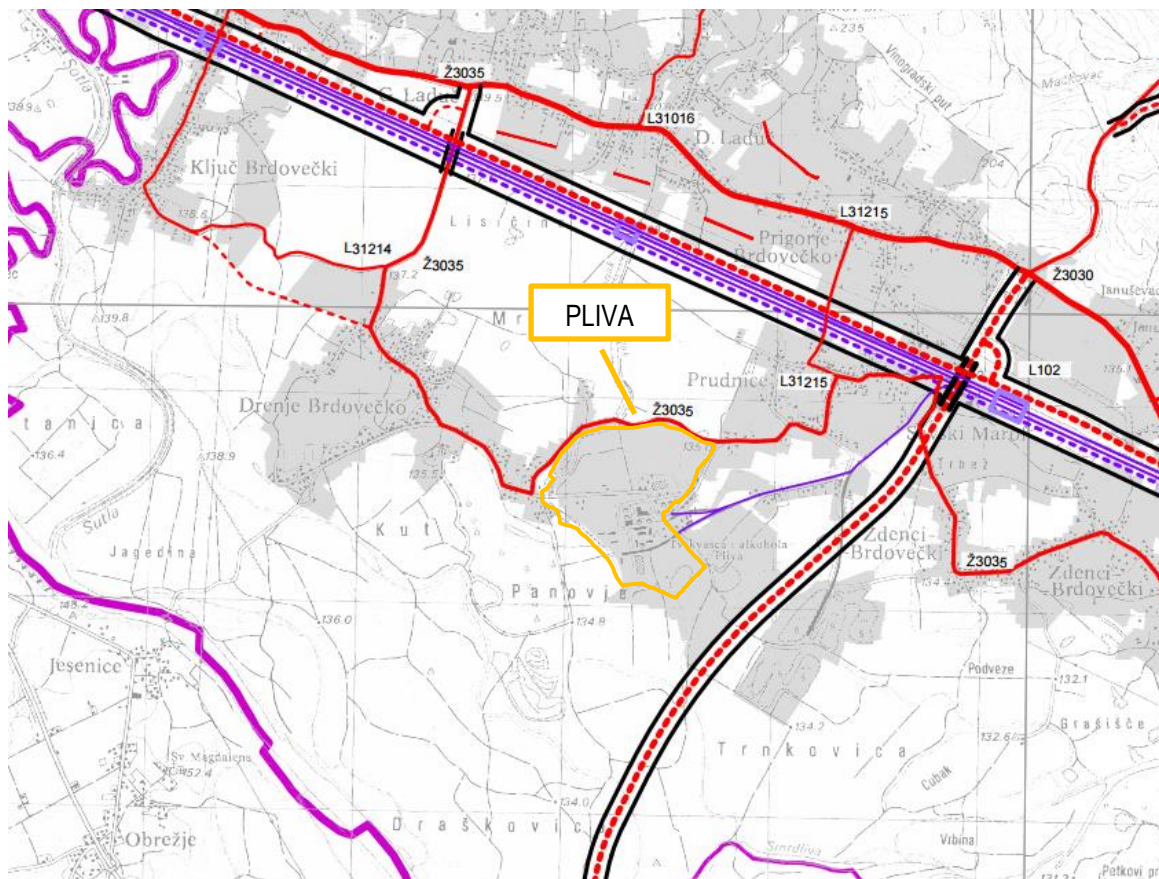


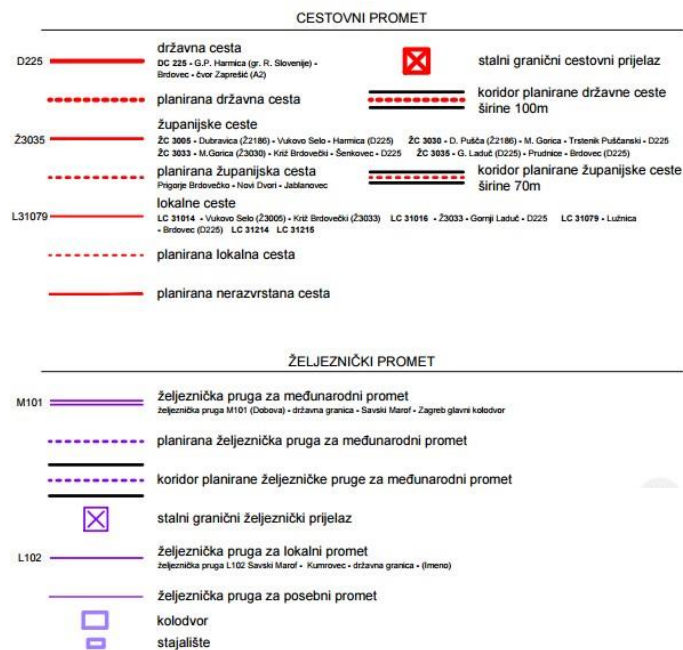
Slika 15. - Smještaj postrojenja Savski Marof s obzirom na namjenu prostora

Izvor: kartografski prikaz 1. korištenja i namjena prostora (PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g)

U slučaju velike nesreće na postrojenju tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. Savski Marof neće biti ugroženi stambeni objekti.

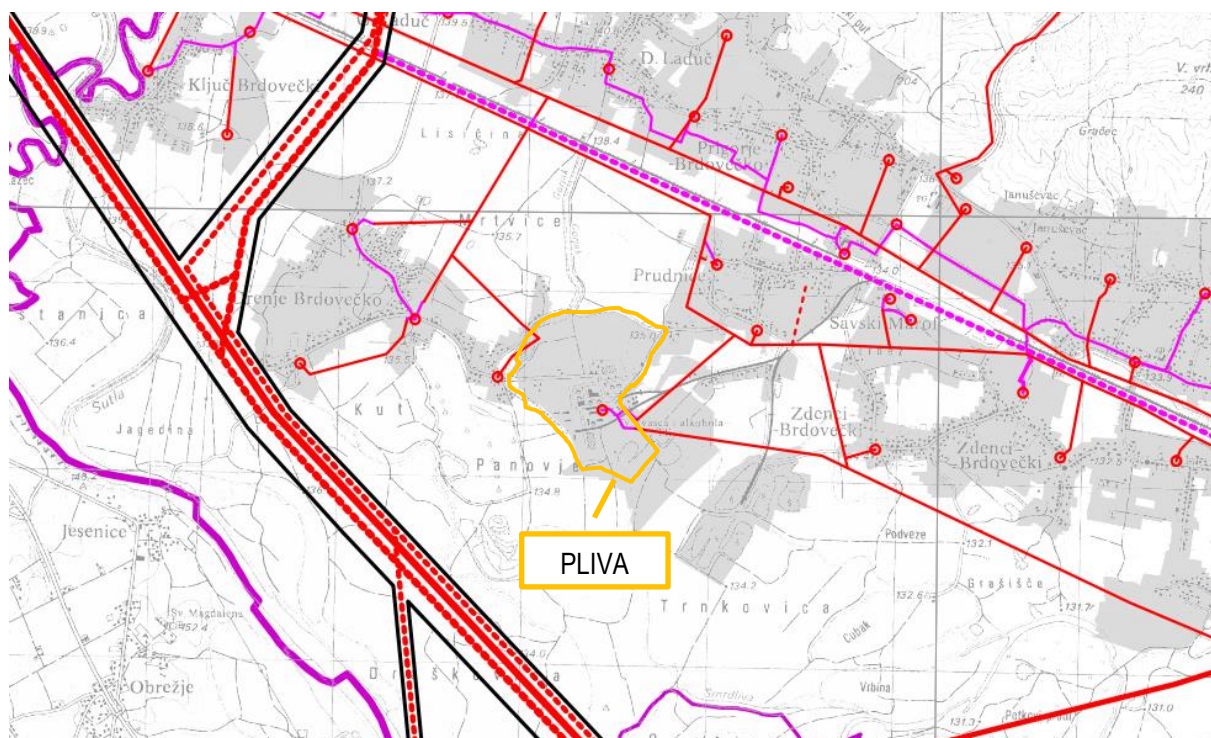
Infrastrukturni sustavi na području postrojenja Savski Marof

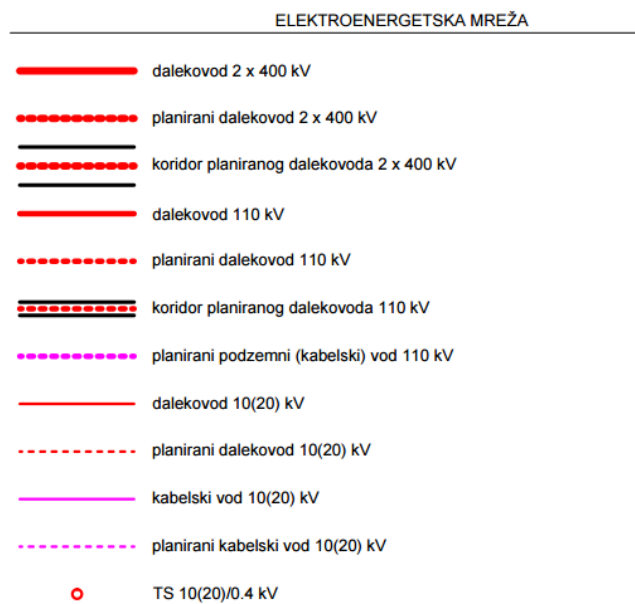




Slika 16. - Kartografski prikaz 2.1. Prometna r

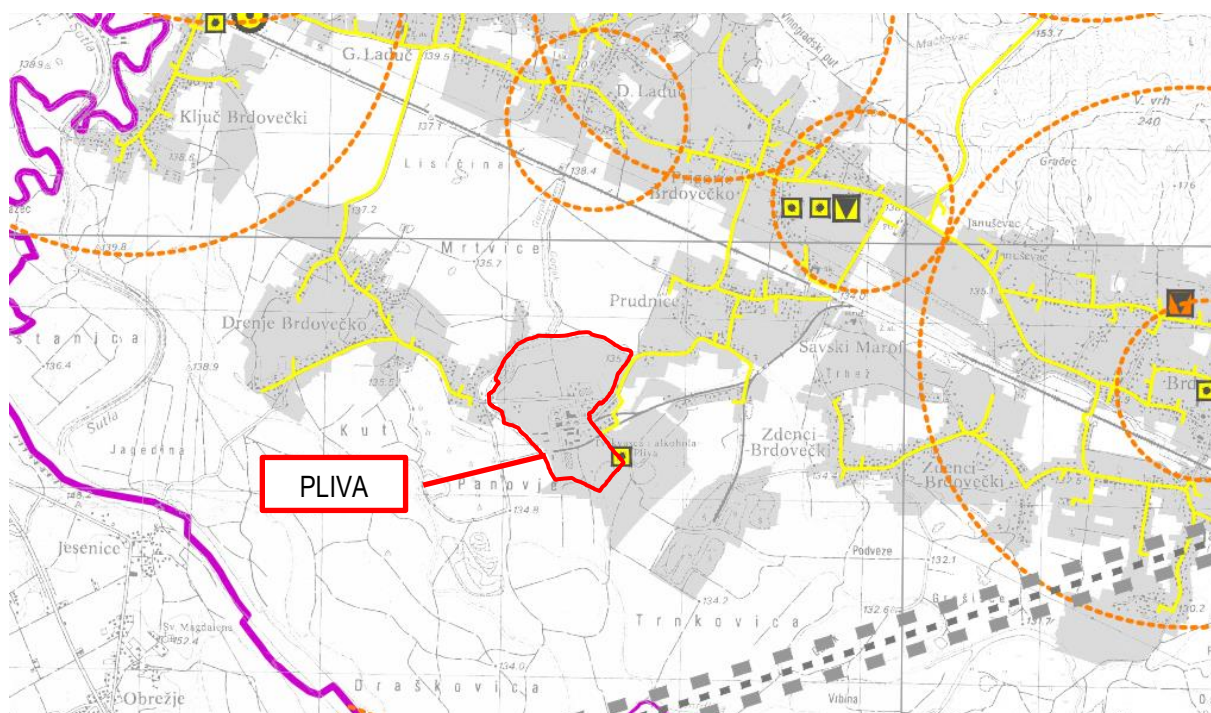
Izvor: PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g

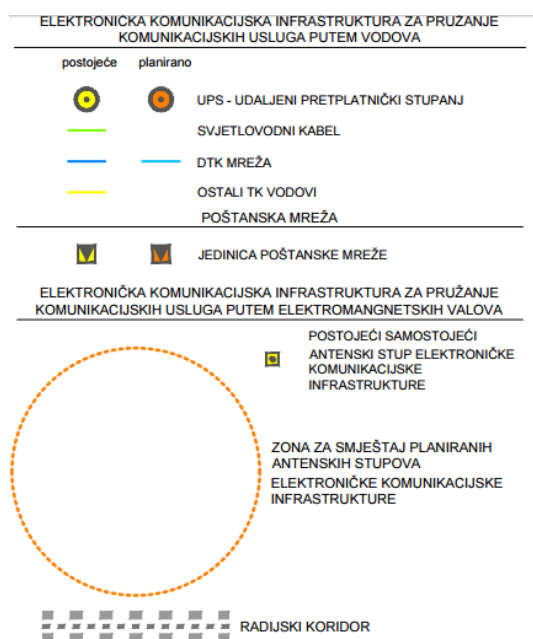




Slika 17. - Kartografski prikaz 2.2. elektroenergetska mreža

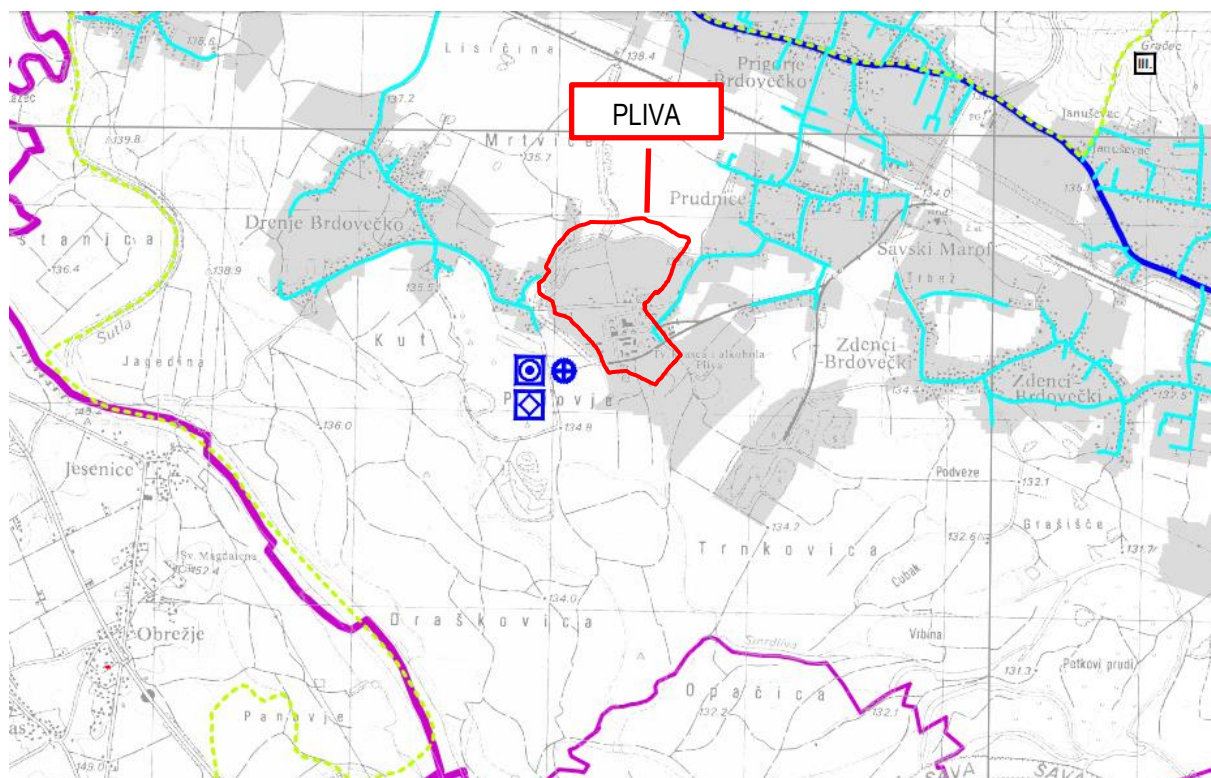
Izvor: PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g

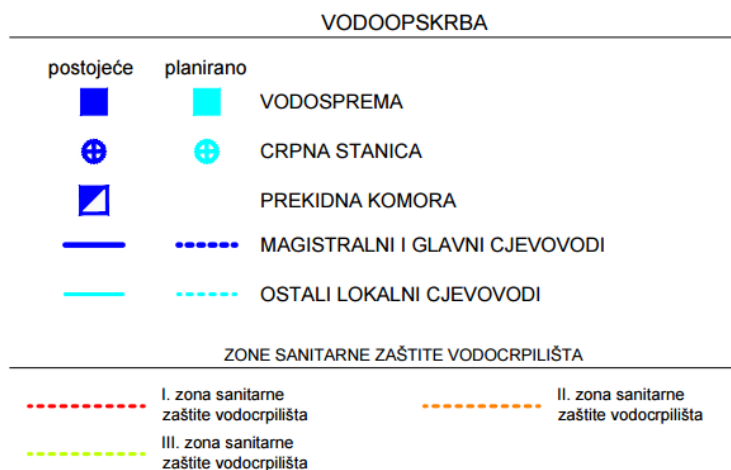




Slika 18. - Kartografski prikaz 2.3. elektronička komunikacijska mreža

Izvor: PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g





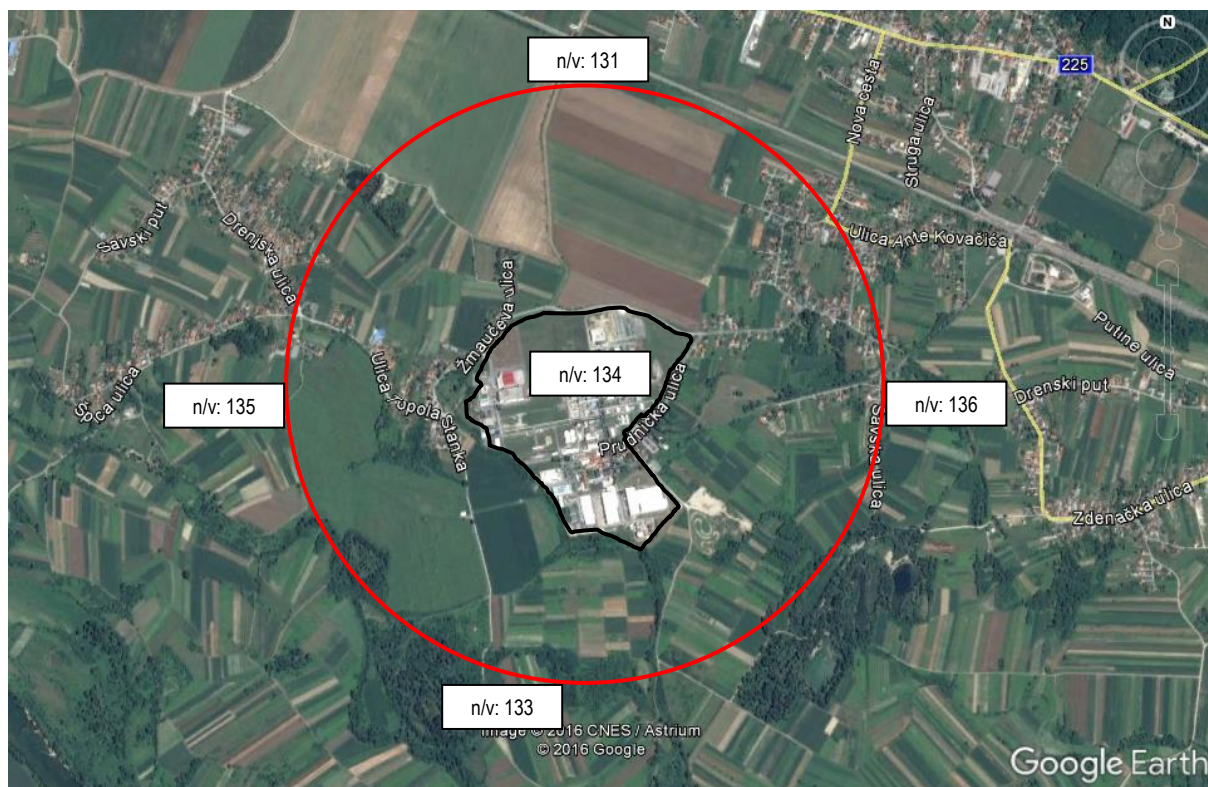
Slika 19. - Kartografski prikaz 2.5. vodovodna mreža

Izvor: PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g

U zoni utjecaja prema najgorem mogućem slučaju nema objekata kritične infrastrukture koji bi mogli biti ugroženi.

3.5.2 Zemljopisni smještaj

Područje postrojenja Savski Marof nalazi se na 134 m nadmorske visine. Odnos nadmorskih visina na krajnjim točkama zone utjecaja (sjever, jug, istok i zapad) kao i prilazne ceste prikazani su na sljedećoj slici.

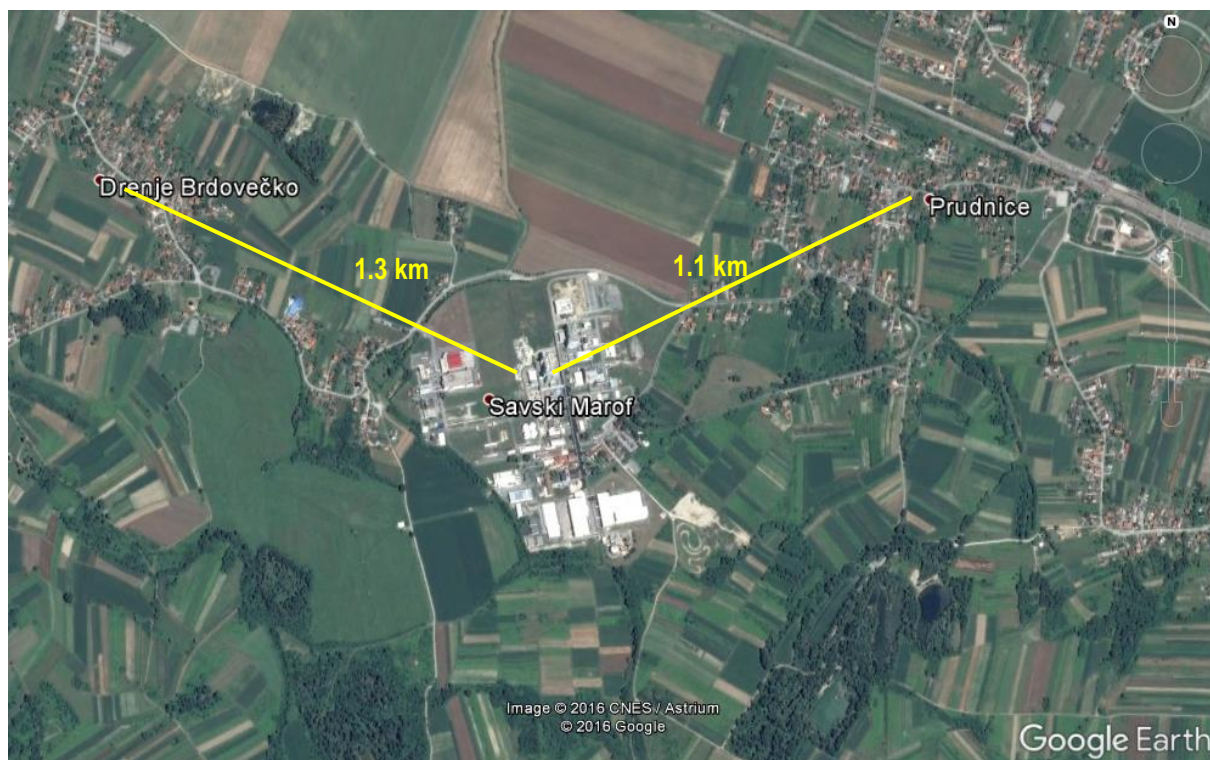


Slika 20. - Visinski odnosi prostornih dijelova na području maksimalnog doseg velike nesreće i pristupna cesta prema području postrojenja

Izvor: Google Earth

Mjesto Brdovec kao općinsko središte udaljeno je oko 3 km zračne linije. Naselje Drenje Brdovečko udaljeno je oko 1.3 km od postrojenja, a naselje Prudnice oko 1.1 km.

Uz rubove postrojenja na nekoliko su mjesta grupirani privatni stambeni objekti; stambeni objekti uz samu ogradu na zapadu lokacije u sklopu naselja Drenje Brdovečko, na sjeveroistočnoj strani lokacije u sklopu naselja Prudnice nalaze se nekoliko stambenih objekata uz Prudničku cestu koja je ujedno i prilazni put glavnom ulazu u postrojenje tvrtke Pliva Savski Marof, te stambeni objekt u privatnom vlasništvu spojen sa objektom 48 (restoran).



Slika 21. - Zemljopisni smještaj postrojenja

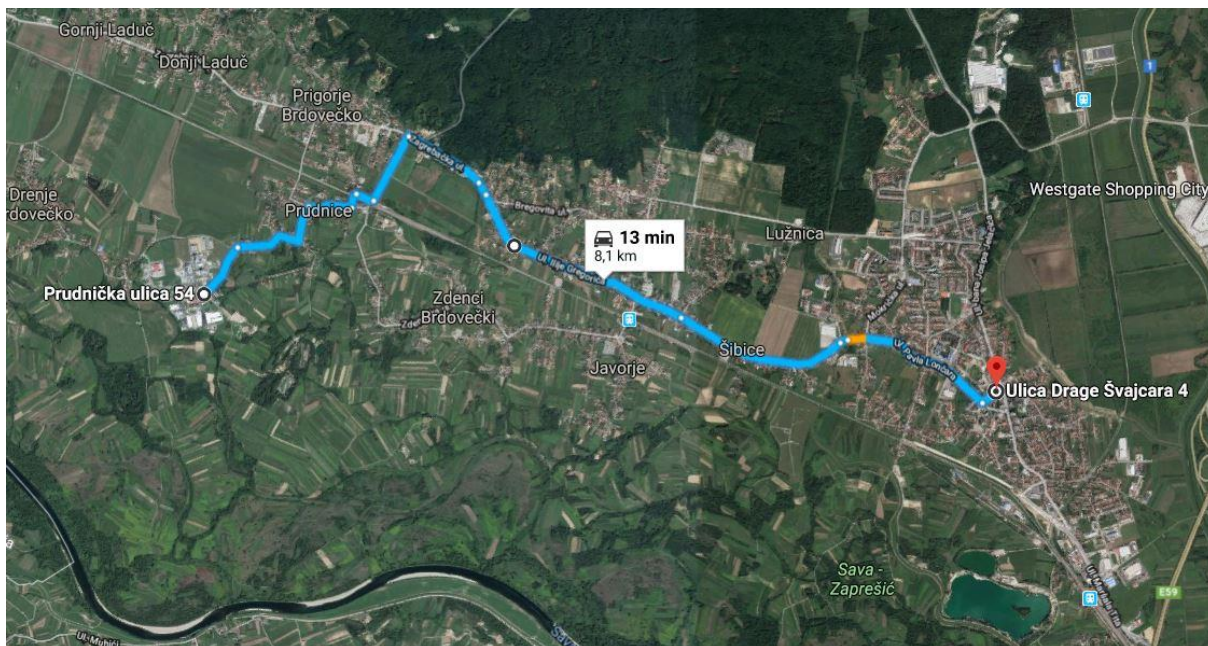
Izvor: Google Earth

Gospodarska vatrogasna postrojba Pliva Hrvatska d.o.o. udružena je zajedno s devet DVD-a (DVD Vukovo Selo, DVD Harmica, DVD Šenkovec, DVD Ključ, DVD Drenje, DVD Laduč, DVD Prigorje, DVD Zdenci i DVD Brdovec) u Vatrogasnu zajednicu Općine (VZO) Brdovec. JVP Zaprešić udaljena je od postrojenja Pliva Savski Marof oko 9 km.



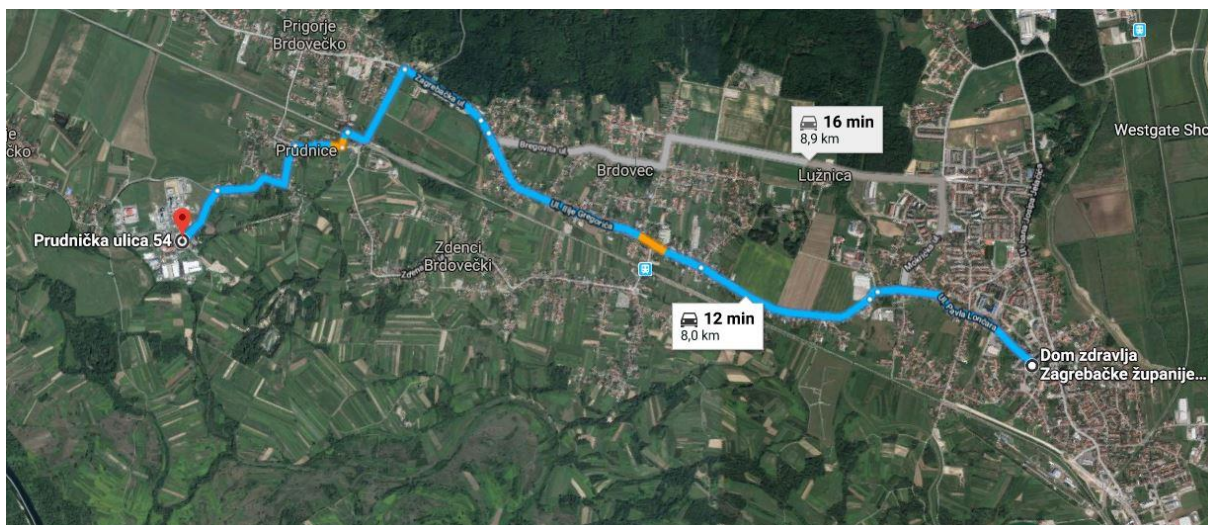
Slika 22. - Udaljenost područja postrojenja Savski Marof od JVP Zaprešić

Policijska postaja Zaprešić nadležna je za prostor na kojem se nalazi lokacija postrojenja. Policijska postaja udaljena je od postrojenja 8,1 km.



Slika 23. - Udaljenost područja postrojenja Savski Marof od PP Zaprešić

Dom zdravlja Zagrebačke županije – Ispostava Zaprešić u kojem se nalaze stanica za hitnu medicinsku pomoć, udaljen je od lokacije postrojenja 8,0 km.



Slika 24. - Udaljenost područja postrojenja Savski Marof od Doma zdravlja Zagrebačke županije – Ispostava Zaprešić

3.5.3 Prirodne karakteristike okolnog područja maksimalnog doseg velike nesreće

Meteorološki pokazatelji

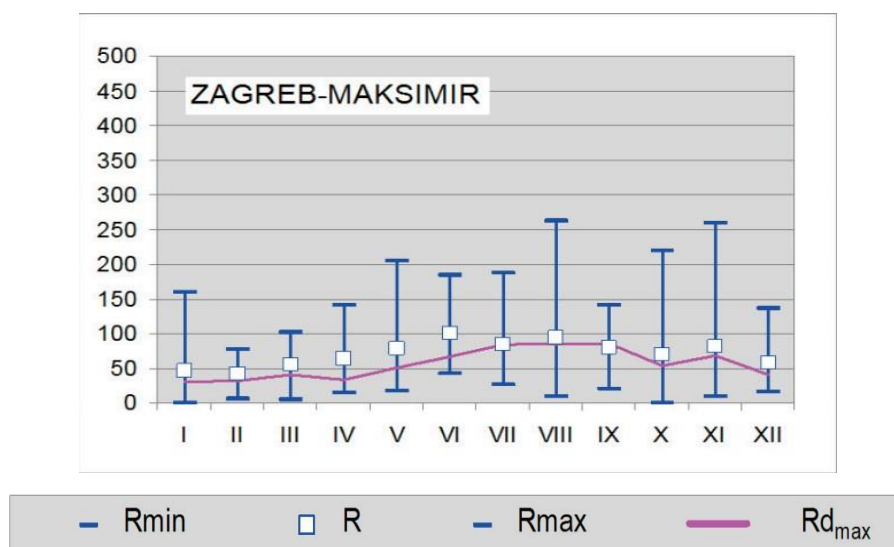
Područje Zagrebačka županije, Prema Köppenovoj klasifikaciji, pripada klimatskom području "Cfbwx". To je umjereno topla kišna klima, u kojoj nema suhog razdoblja tijekom godine i oborine su jednoliko razdijeljene na cijelu godinu. Glavna obilježja klime Zagrebačke županije

uklapaju se u opće klimatske uvjete zapadnog dijela Panonske nizine. Ovo područje nalazi se unutar pojasa umjerenih širina, s izraženim godišnjim dobima, gdje se miješaju utjecaji euroazijskog kopna, Atlantika i Sredozemlja. To se očituje na taj način da u nekim pokazateljima klime dolazi do izražaja maritimnost, a u drugim kontinentalnost klime, pri čemu ni jedno od ovih obilježja ne prevladava. Obilježja ovog tipa klime su: srednja temperatura najhladnijeg mjeseca kreće se iznad -3°C , ljeta su osrednje svježija sa srednjom temperaturom najtoplijeg mjeseca ispod 22°C .

U nastavku su opisani klimatski parametri važni za modeliranje zona utjecaja uslijed iznenadnog događaja na području postrojenja Pliva Savski Marof.

Oborine

Prostornu raspodjelu srednje godišnje količine oborine na području Grada Zagreba i Zagrebačke županije karakteriziraju dva dobro odijeljena područja srednjih godišnjih količina oborine. Dijeli ih izohijeta od 1000 mm koja prolazi na sjeveru sjevernim rubom granice Grada Zagreba, zatim se spušta njegovom zapadnom granicom i tada skreće prema zapadu južnom stranom Samoborskog gorja. Istočno i južno od ove linije je orografski niže područje (0-200 m nadmorske visine) sa srednjim godišnjim količinama oborine od 800-1000 mm, a sjeverni rub Lonjskog polja ima i manje količine oborine od 700-800 mm godišnje. Zapadno od izohijete 1000 mm nalazi se orografski razvijenije područje Medvednice, Samoborskog gorja i Žumberka s količinama oborine pretežno između 1000 i 1250 mm na visinama od 100- 700 m. Podaci Puntijarke indikator su da na vršnim dijelovima Medvednice količine oborine mogu biti i veće od 1250 mm. Samoborsko gorje također ima više od 1250 mm oborine godišnje na visinama iznad 500 m, a na Žumberku se prema granici sa Slovenijom može očekivati i više od 1500 mm godišnje.

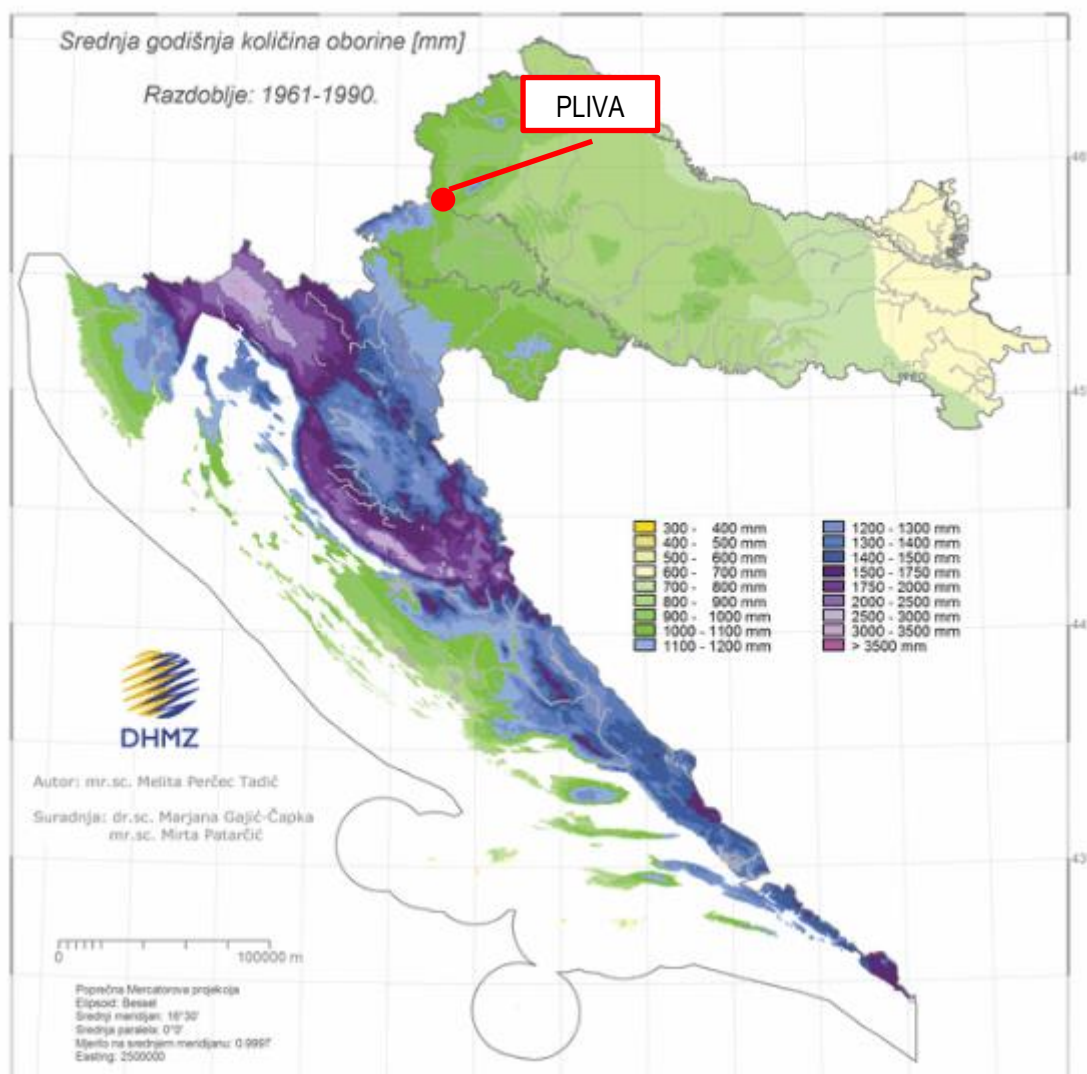


Slika 25. - Godišnji hod srednje (R), minimalne (R_{min}) i maksimalne (R_{max}) i mjesečne količine oborina i maksimalne dnevne količine oborine (R_{dmax}), mm.

Izvor: Klimatski atlas Hrvatske, DHMZ

S obzirom na godišnji hod mjesečnih količina oborine predmetno područje pripada tipu hoda u kojem najmanje oborine ima u hladnom polugodištu (listopad do ožujak). Godišnje padne oko 952 mm oborina. Tijekom proljeća, zime i jeseni češće su pojave mraza i magle i to naročito u nizini rijeka Save i Sutle.

Na slici 26. prikazana je karta prostorne raspodjele oborina u Republici Hrvatskoj za razdoblje od 1961.-1990. godine.

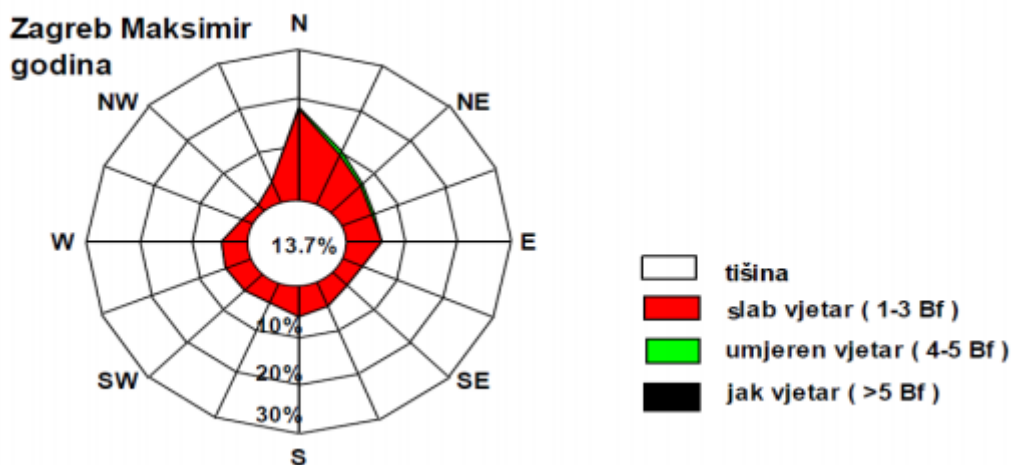


**Slika 26. - Karta prostorne raspodjele oborina u Republici Hrvatskoj
 za razdoblje od 1961.-1990. godine**

Izvor: DHMZ

Vjetar

U Meteorološkoj podlozi za potrebe procjene ugroženosti civilnog stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Zagrebačke županije i Grada Zagreba analiza strujanja izrađena je prema vrijednostima jačine i smjera vjeta u tri termina dnevno. Rezultati analize godišnje ruže vjeta prikazuju da na promatranom području uglavnom prevladava slab do umjeren vjetar čiji su glavni smjerovi vjeta sjever i sjeveroistok. Godišnja razdioba srednje satne brzine pokazuje da je jak vjetar na tom području vrlo rijedak, a povezan je s prodorom hladnog zraka iz polarnih ili sibirskih krajeva u hladnom dijelu godine ili se javlja za vrijeme ljetnih oluja.



Slika 27. - Godišnja ruža vjetrova za lokaciju Zagreb Maksimir

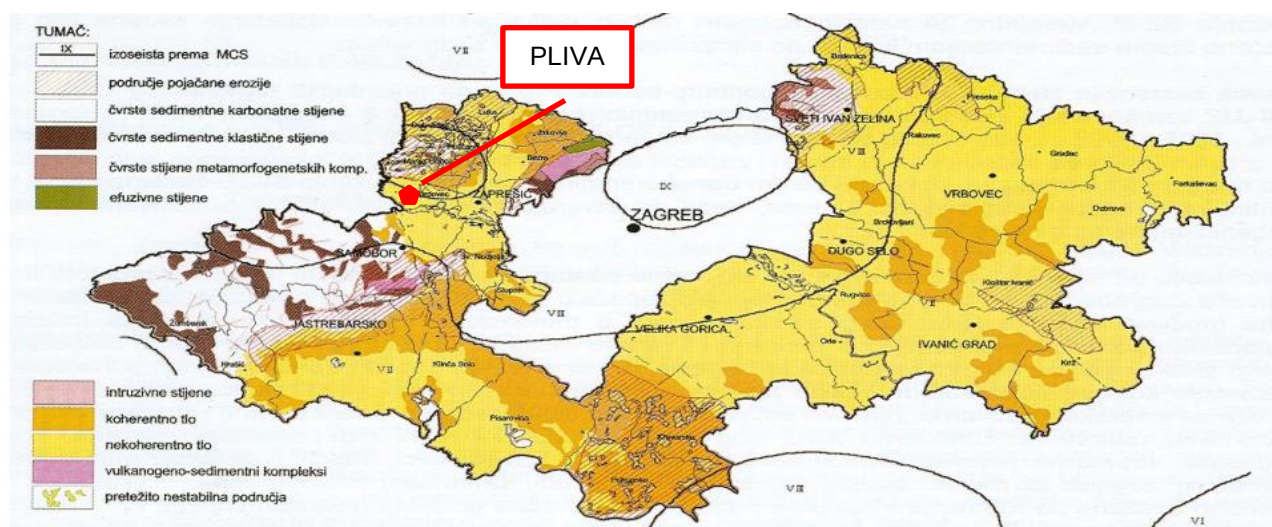
Izvor: Meteorološka podloga za potrebe procjene ugroženosti civilnog stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Zagrebačke županije i Grada Zagreba

Geološki i hidrogeološki pokazatelji

U odnosu na visinsku raščlanjenost prostora jasno su određene dvije krajobrazne cjeline područja Općine Brdovec i to: sjeverozapadno Marijagoričko prigorje i južno - prostrana nizina rijeke Save i dio nizine donjeg toka rijeke Sutle. Visinske razlike u Marijagoričkom prigorju ne prelaze 300 metara nadmorske visine.

Istaknute kote vrhova u tom dijelu prigorja od zapada prema istoku kreću se od 235 m.n.m. (Hribarov brijeg), 240 m.n.m. (V. Vrh) pa sve do 255 m.n.m. (Goljak). Kroz prigorje protječu brojni brdski potoci razdvajajući i spajajući bregove i brežuljke. Prigorje se spušta sve do nizine rijeke Save, koja zaprema veću površinu Općine. Visine aluvijalne ravni rijeke Save spuštaju se sa sjevera sa 137 m.n.m. prema jugu (zaobalju Save) na 130 m.n.m. Geološku građu prigorja čine meki tercijarni jezerski sedimenti na kojima su se razvila plodna tla pogodna za vinovu lozu i poljodjelske kulture. Aluvijalnu ravan rijeke Save, a djelomično i Sutle, čine mlađe kvartarne i holocenske naslage nastale u postglacijalno doba kada su ovim područjima protjecale velike količine voda noseći erozioni nanos u vidu šljunka i pijeska različite granulacije. U aluvijalnim nanosima prisutna je podzemna cirkulacija voda. Debljina aluvijalnog nanosa Save (pijeska, šljunka, gline) kreće se od 5 do 100 metara debljine.

Područje Zagrebačke županije odlikuje se vrlo složenom geološkom građom. Na sjeverozapadnim padinama Medvednice, sjevernim padinama Svetonedjeljskog brijega i južnim padinama Samoborskog gorja tercijarne naslage predstavljene su manjim dijelom paleogenskim naslagama (fino klasične naslage, glinoviti i pjeskoviti lapori u izmjeni sa pješčenjacima), a na višim dijelovima Medvednice, Samoborske gore, Marijagoričkog pobrđa i Vukomeričkih gorica, većim dijelom izgrađuju neogenske naslage (uglavnom klastične vezane i poluvezane, laporovite i karbonatne stijene). Kvartne naslage (pleistocen i holocen) predstavljene su klasičnim nevezanim sedimentima.



Slika 28. - Inženjersko geološka karta Zagrebačke županije

Izvor: Institut za geološka istraživanja, zavod za hidrogeologiju u inženjersku geologiju, Zagreb 2000.

U hidrološkom smislu prostor Zagrebačke županije karakterizira vodni sliv rijeke Save i njenih pritoka. Općina Brdovec detaljnije pripada području malog sliva Zagrebačko prisavlje.

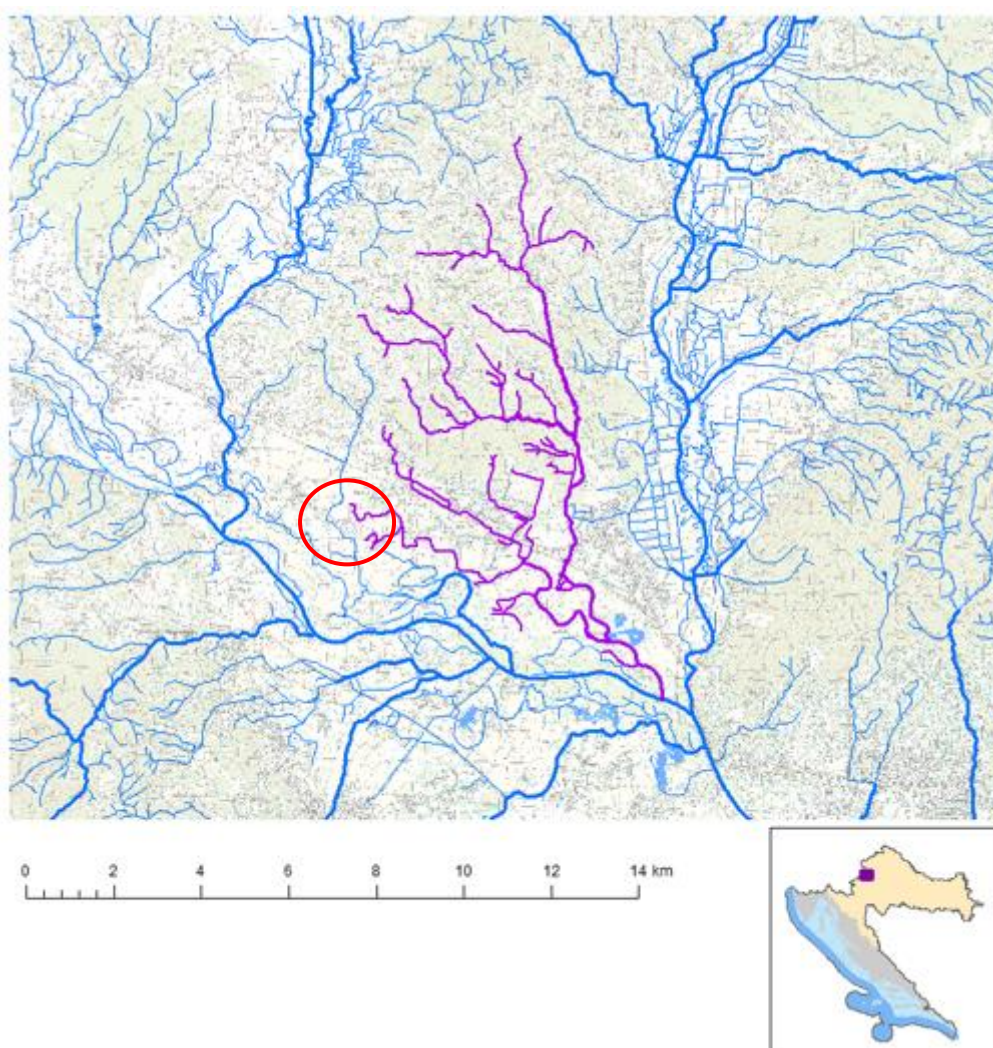
Područje je bogato brojnim brdskim i riječnim vodotocima. Od riječnih vodotoka je izrazit donji tok rijeke Sutle koja utječe kod Drenja Brdovečkog i iznad Jesenica u Savu. S južne strane Općine protječe Sava koja je dijelom svoga toka i regulirana. Uz tok Save, kao i u priobalju, prisutni su brojni rukavci stare Save obrasle šikarom i biljem vlažnih staništa koje pružaju zaklon mnogim ptičjim vrstama. Brdski potoci protječu smjerom sjever - jug. Pripadaju slivu rijeke Save. S istočne strane Općine i samog mjesta Brdovec nalazi se vodonosno područje Šibice.

Prema Planu upravljanja vodnim područjima 2016.- 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela, uz samu lokaciju nalazi se vodno tijelo CSRN0265_001, Sava, te vodno tijelo CSRN0590_001, Gorjak.

Opći podaci navedenih vodnih tijela:

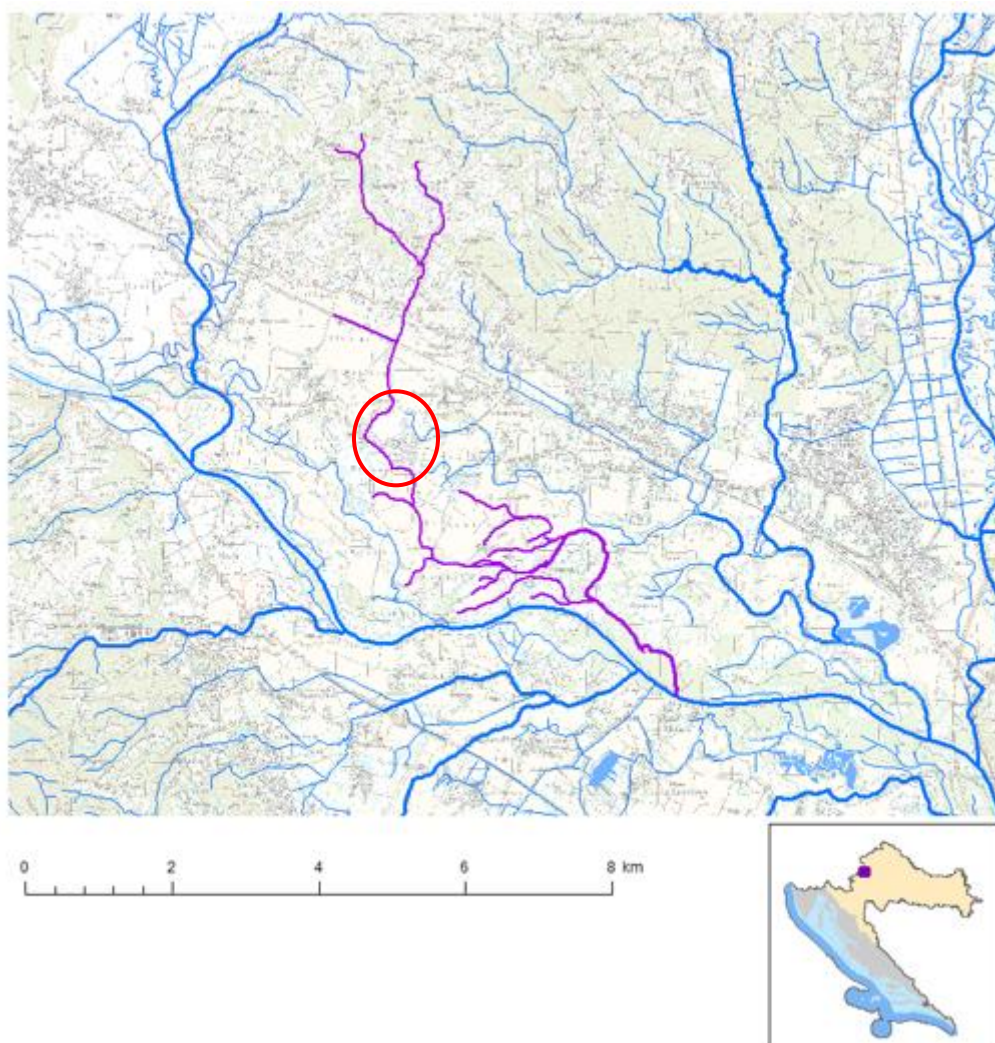
OPĆI PODACI VODNOG TIJELA		
Šifra vodnog tijela:	CSRN0265_001	CSRN0590_001
Naziv vodnog tijela	Sava	Gorjak
Kategorija vodnog tijela	Tekućica / River	Tekućica / River
Ekotip	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)	Nizinske male tekućice s glinovito-pjeskovitom podlogom (2A)
Dužina vodnog tijela	18.3 km + 64.4 km	3.49 km + 21.8 km
Izmjenjenost	Prirodno (natural)	Prirodno (natural)
Vodno područje:	rijeke Dunav	rijeke Dunav

Podsliv:	rijeke Save	rijeke Save
Ekoregija:	Panonska	Panonska
Države	Nacionalno (HR)	Nacionalno (HR)
Obaveza izvješćivanja	EU	EU
Tijela podzemne vode	CSGI-24, CSGI-27	CSGI-24, CSGI-27
Zaštićena područja	HRNVZ_42010008, HR81105, HRCM_41033000* (* - dio vodnog tijela)	
Mjerne postaje kakvoće	51136 (pokraj mosta, cesta Zaprešić-Brdovec, Lužnica)	



Slika 29. - Vodno tijelo CSRN0265_001, Sava

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.- 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela



Slika 30. - Vodno tijelo CSRN0590_001, Gorjak

Izvor: Plan upravljanja vodnim područjima 2016.- 2021. - Izvadak iz Registra vodnih tijela

Stanje vodnih tijela promatranog područja CSRN0265_001, Sava, te vodno tijelo CSRN0590_001, Gorjak, kao i stanje tijela podzemne vode CSGI_24 – sliv Sutle i Krapine, te podzemne vode CSGI_27 – Zagreb prikazano je sljedećim tablicama:

Stanje tijela podzemne vode	CSGI_24 – SLIV SUTLE I KRAPINE	CSGI_27 – ZAGREB
Stanje	Procjena stanja	Procjena stanja
Kemijsko stanje	dobro	dobro
Količinsko stanje	dobro	dobro
Ukupno stanje	dobro	dobro

STANJE VODNOG TIJELA CSRN0265_001					
PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	loše loše nije dobro	vrlo loše loše nije dobro	vrlo loše dobro nije dobro	vrlo loše dobro nije dobro	ne postiže ciljeve postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Ekolosko stanje Biološki elementi kakvoće Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	loše loše vrlo dobro vrlo dobro dobro	loše loše vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene vrlo dobro vrlo dobro dobro	dobro nema ocjene vrlo dobro vrlo dobro dobro	postiže ciljeve nema procjene nema procjene postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće Fitobentos Makrozoobentos	loše umjereno loše	loše umjereno loše	nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene	nema procjene nema procjene nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	nema ocjene nema ocjene	nema ocjene nema ocjene	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro vrlo dobro	dobro dobro dobro dobro	dobro dobro dobro dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Antracen Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-eti) Diuron Fluoranten Izoproturon Olovo i njegovi spojevi Živa i njezini spojevi Nikal i njegovi spojevi	nije dobro nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro dobro dobro vrlo dobro nije dobro nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro	nije dobro dobro dobro vrlo dobro nije dobro nije dobro nema ocjene nema ocjene nema ocjene nije dobro nema ocjene nije dobro nije dobro nije dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve nema procjene nema procjene nema procjene ne postiže ciljeve nema procjene ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
NAPOMENA: NEMA OCJENE: Fitoplankton, Makrofiti, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin DOBRO STANJE: Alaklor, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretan, Diklorometan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Naftalen, Nonilfenol, Oktifenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan					

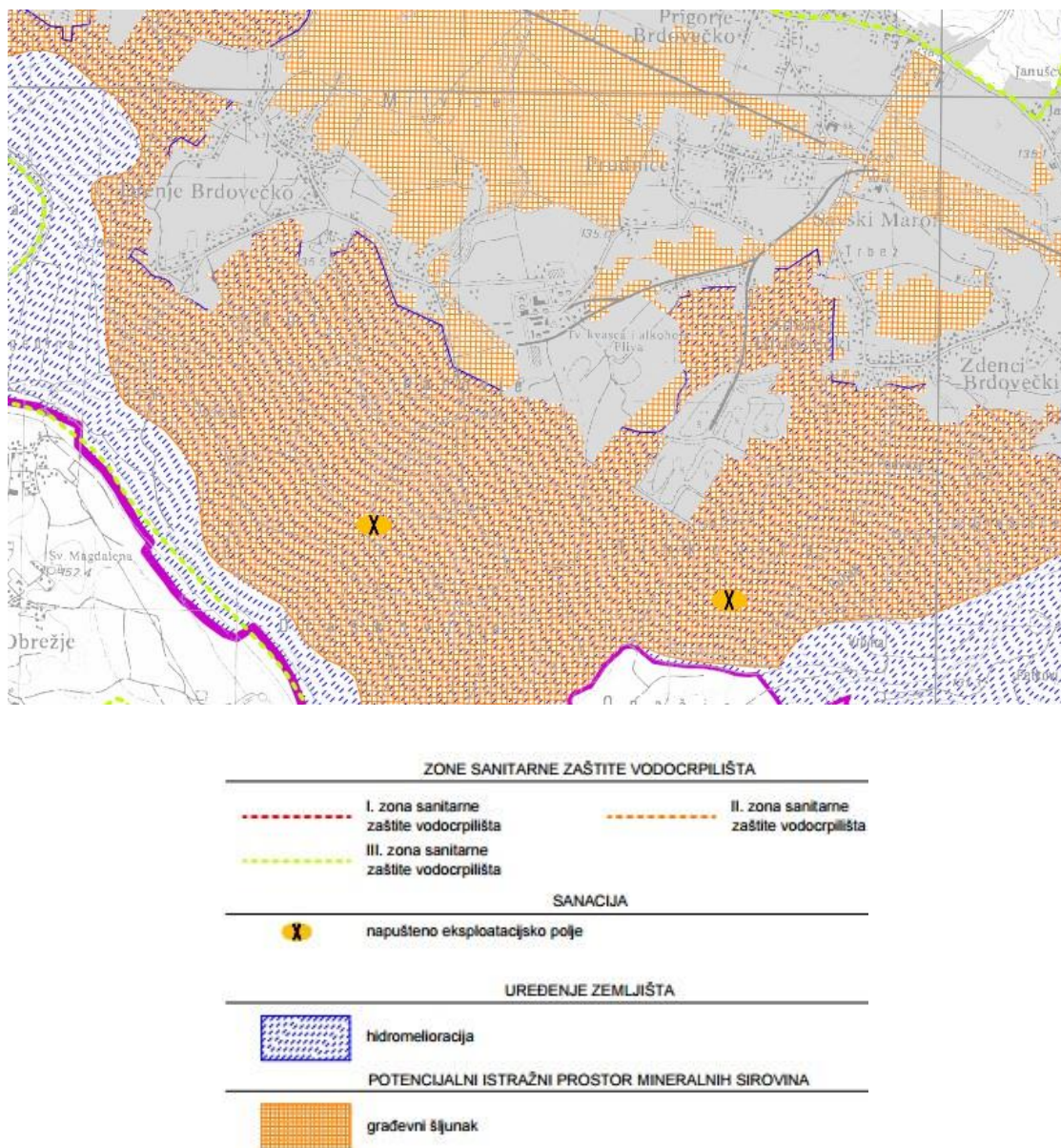
*prema dostupnim podacima

PARAMETAR	UREDBA NN 73/2013*	ANALIZA OPTEREĆENJA I UTJECAJA			
		STANJE	2021.	NAKON 2021.	POSTIZANJE CILJEVA OKOLIŠA
Stanje, konačno Ekolosko stanje Kemijsko stanje	umjereno umjereno nije dobro	vrlo loše vrlo loše nije dobro	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	vrlo loše vrlo loše dobro stanje	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana
Ekolosko stanje Fizikalno kemijski pokazatelji Specifične onečišćujuće tvari Hidromorfološki elementi	umjereno umjereno umjereno vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo dobro	vrlo loše vrlo loše umjereno vrlo dobro	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve
Biološki elementi kakvoće	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema ocjene	nema procjene
Fizikalno kemijski pokazatelji BPK5 Ukupni dušik Ukupni fosfor	umjereno vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	vrlo loše vrlo loše vrlo loše vrlo loše	ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve ne postiže ciljeve
Specifične onečišćujuće tvari arsen bakar cink krom fluoridi adsorbilni organski halogeni (AOX) poliklorirani bifenili (PCB)	umjereno vrlo dobro vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo loše vrlo dobro vrlo loše umjereno vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	umjereno vrlo dobro umjereno vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	procjena nije pouzdana postiže ciljeve procjena nije pouzdana postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Hidromorfološki elementi Hidrološki režim Kontinuitet toka Morfološki uvjeti Indeks korištenja (ikv)	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro vrlo dobro	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve
Kemijsko stanje Klorfenvinfos Klorpirifos (klorpirifos-etil) Diuron Fluoranten Izoproturon Živa i njezini spojevi	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro	nije dobro dobro stanje dobro stanje dobro stanje nije dobro dobro stanje nije dobro	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene dobro stanje nema ocjene dobro stanje	dobro stanje nema ocjene nema ocjene nema ocjene dobro stanje dobro stanje dobro stanje	postiže ciljeve postiže ciljeve postiže ciljeve procjena nije pouzdana nema procjene nema procjene nema procjene procjena nije pouzdana nema procjene procjena nije pouzdana

NEMA OCJENE: Biološki elementi kakvoće, Fitoplankton, Fitobentos, Makrofiti, Makrozoobentos, Ribe, pH, KPK-Mn, Amonij, Nitrati, Ortofosfati, Pentabromdifenileter, C10-13 Kloroalkani, Tributilkositrovi spojevi, Trifluralin

DOBRO STANJE: Alaklor, Antracen, Atrazin, Benzen, Kadmij i njegovi spojevi, Tetraklorugljik, Ciklodienski pesticidi, DDT ukupni, para-para-DDT, 1,2-Dikloretnan, Diklormetan, Di(2-etilheksil)ftalat (DEHP), Endosulfan, Heksaklorbenzen, Heksaklorbutadien, Heksaklorcikloheksan, Olovo i njegovi spojevi, Naftalen, Nikal i njegovi spojevi, Nonilfenol, Oktilfenol, Pentaklorbenzen, Pentaklorfenol, Benzo(a)piren, Benzo(b)fluoranten; Benzo(k)fluoranten, Benzo(g,h,i)perilen; Ideno(1,2,3-cd)piren, Simazin, Tetrakloretilen, Triklloretilen, Triklorbenzeni (svi izomeri), Triklormetan

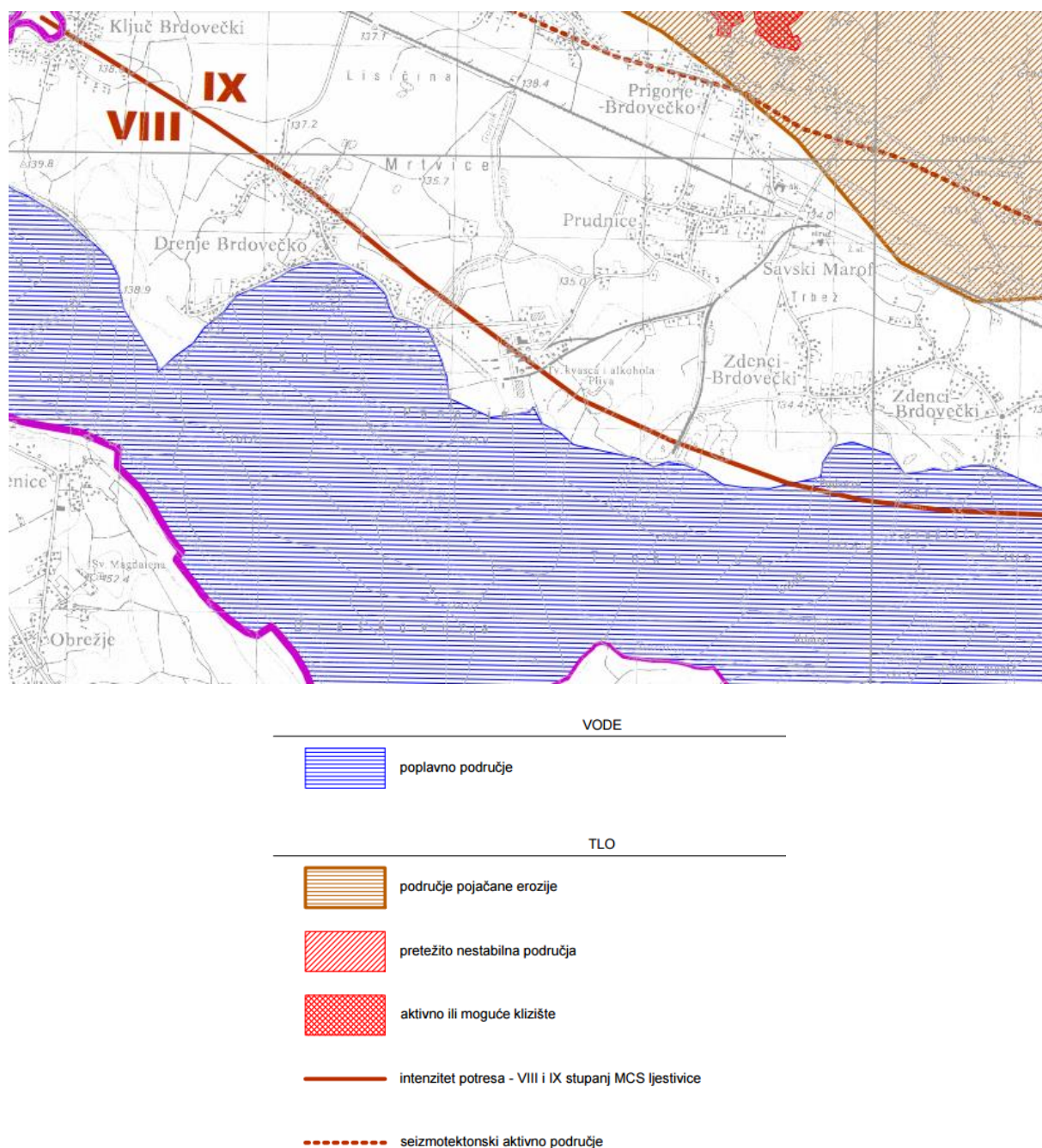
*prema dostupnim podacima



Slika 31. - Kartografski prikaz 3.2. Područja posebnih ograničenja u korištenju prostora

Izvor: PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g

Prma Području posebnih ograničenja u korištenju prostora (PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g) Područje operatora nalazi se izvan zona sanitarne zaštite vodocrpilišta.



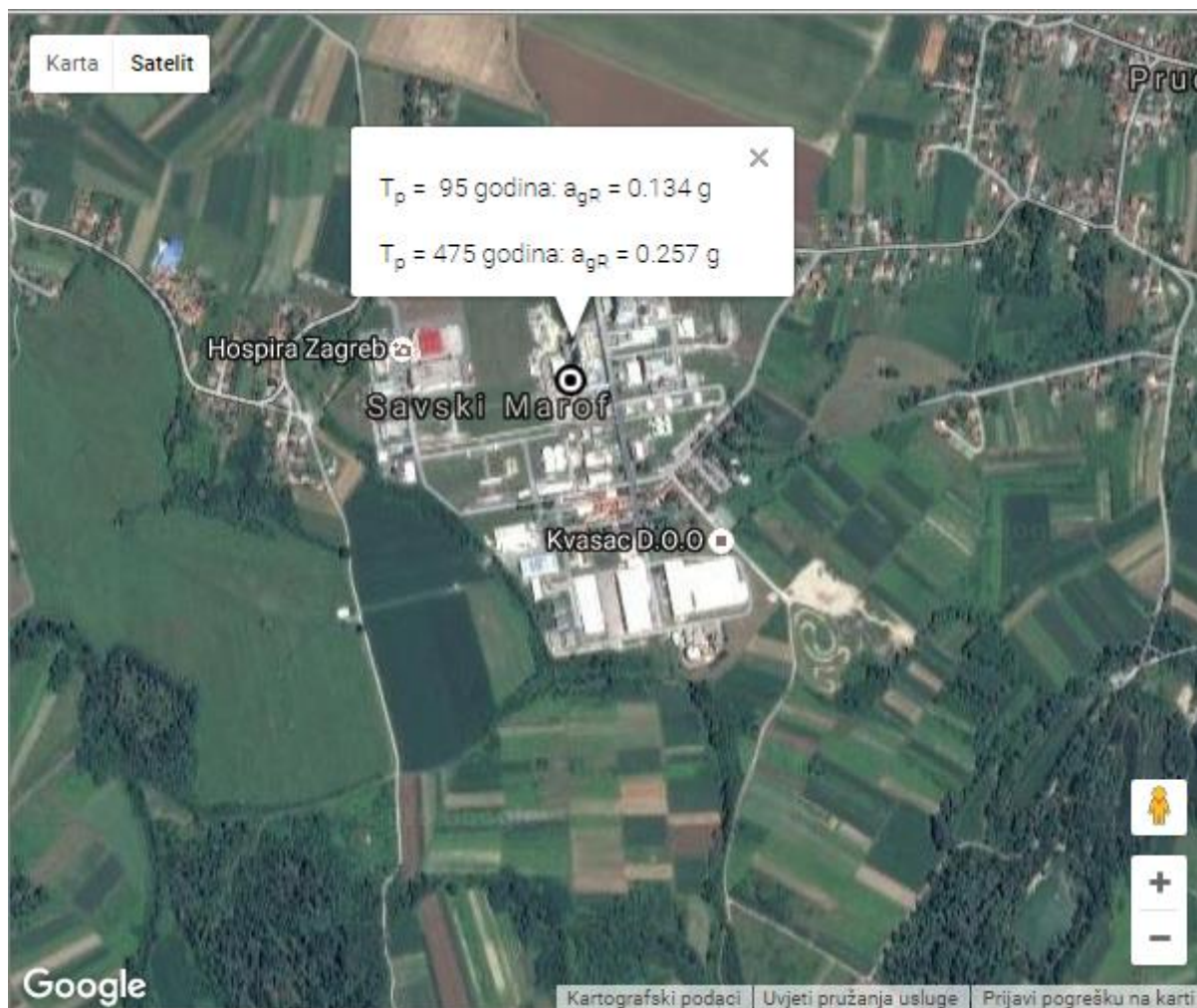
Slika 32. - Kartografski prikaz 3.3. Područja posebnih ograničenja u korištenju prostora

Izvor: PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g

Seizmološki podaci

Geofizički odjel Prirodoslovno-matematičkog fakulteta u Zagrebu u ožujku 2012. izradio je kartu potresa u Hrvatskoj koja se bazira na poredbenom ubrzanju tla tipa A, kao čimbeniku koji bitno utječe na razinu razornog djelovanja potresa. Poredbena karta je izrađena za razdoblje unatrag 95 i 475 godina, a ubrzanje tla je izraženo veličinama od 0,040 do 0,380g, pri čemu je $1g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Ubrzanje tla na području postrojenja Savski Marof iznosi 0,134 g za razdoblje unatrag 95 godina, odnosno 0,257 g za razdoblje unatrag 475 godina.



Slika 33. - Iznosi vršnih ubrzanja tla za povratna razdoblja 95 i 475 godina za područje postrojenja Savski Marof

Izvor: Karta potresnih područja Republike Hrvatske

Sljedeća tablica prikazuje odnos vršnog ubrzanja tla i stupnja ugroženosti od potresa prema MSK ljestvici.

Područje intenziteta potresa u stupnjevima ljestvice MSK-64	Proračunsko ubrzanje
6	0,05 g
7	0,1 g
8	0,2 g
9	0,3 g

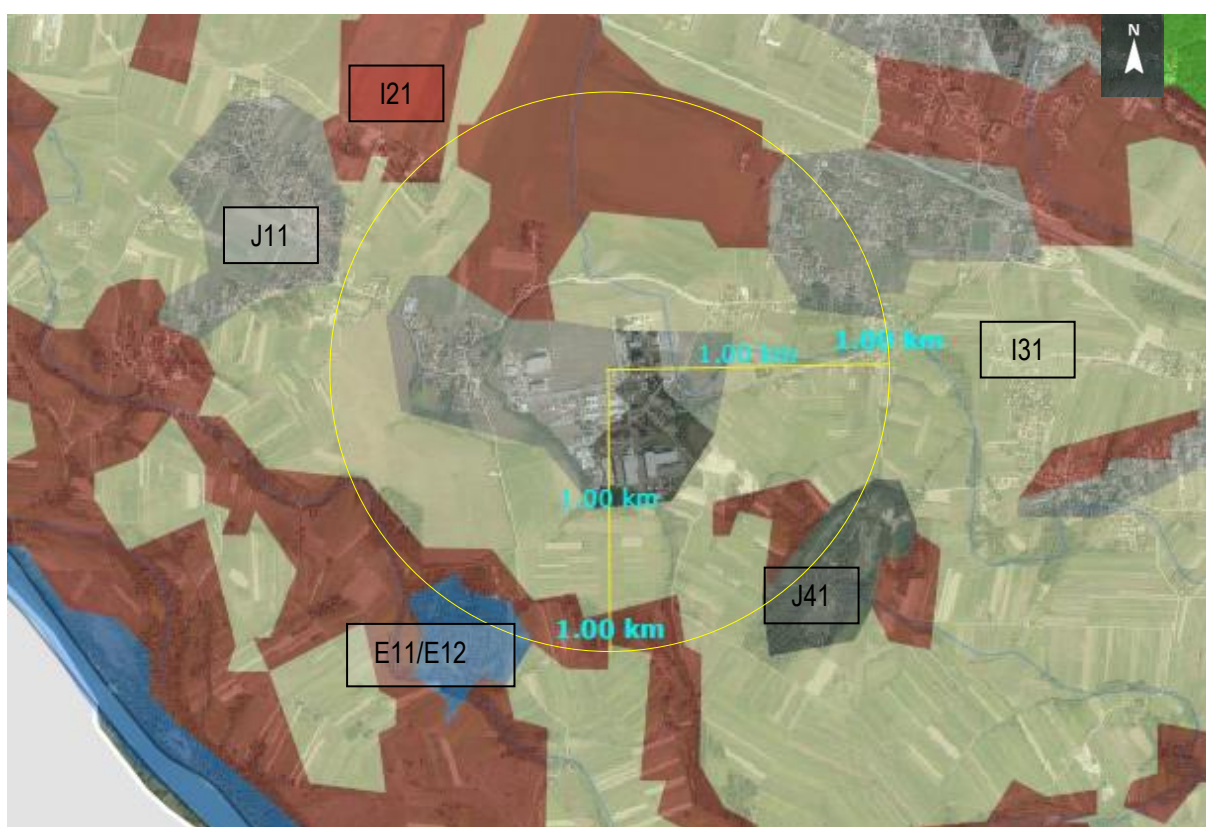
Iz navedenog proizlazi da se područje postrojenja Savski Marof nalazi u području s maksimalnim očekivanim intenzitetom potresa od 9° MSK skale (referentna karta za određivanje stupnja ugroženosti od potresa je seizmološka karta za povratni period $T=500$ god).

Biološka raznolikost

Prema popisu stanišnih tipova u Republici Hrvatskoj temeljem nacionalne klasifikacije staništa u krugu postrojenja Pliva Savski Marof nalaze se:

- E11/E12 Poplavne šume vrba /Poplavne šume topola
- I21, Mozaici kultiviranih površina (ID 31696),
- I31, Intenzivno obrađivane oranice na komasiranim površinama (ID 35361),
- J11, Aktivna seoska područja (ID 53569),
- J41, Industrijska i obrtnička područja (ID 60020).

Sukladno navedenoj klasifikaciji, Poplavne šume vrba/Poplavne šume topola oznake E11/E12 ulaze u ugrožene i rijetke stanišne tipove na području Republike Hrvatske. Navedeno stanište nalazi se na udaljenosti od oko 500 m od granice postrojenja.



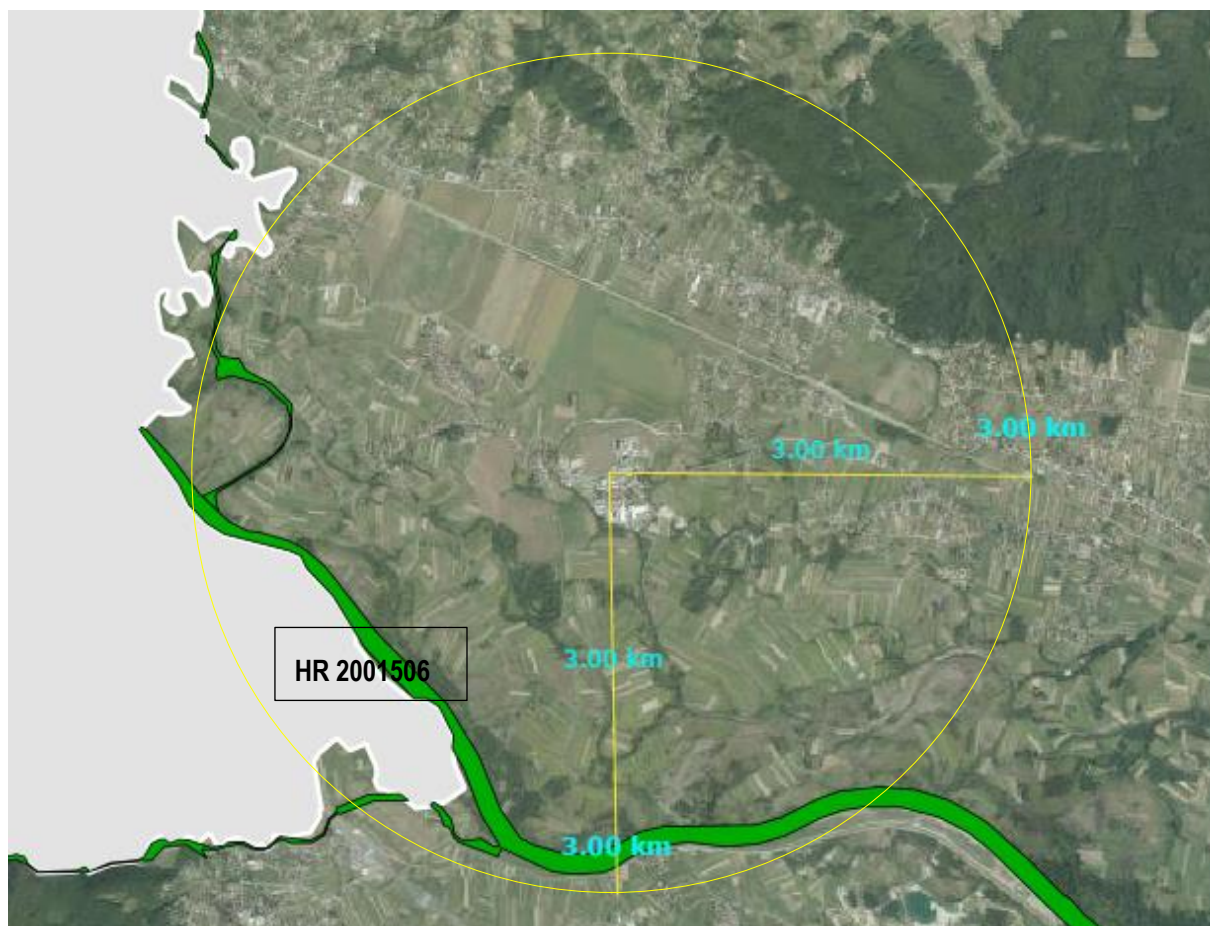
Slika 34. - Tip staništa na području postrojenja Pliva Savski Marof

Izvor: Bioportal (M 1:10 000)

Ekološka mreža

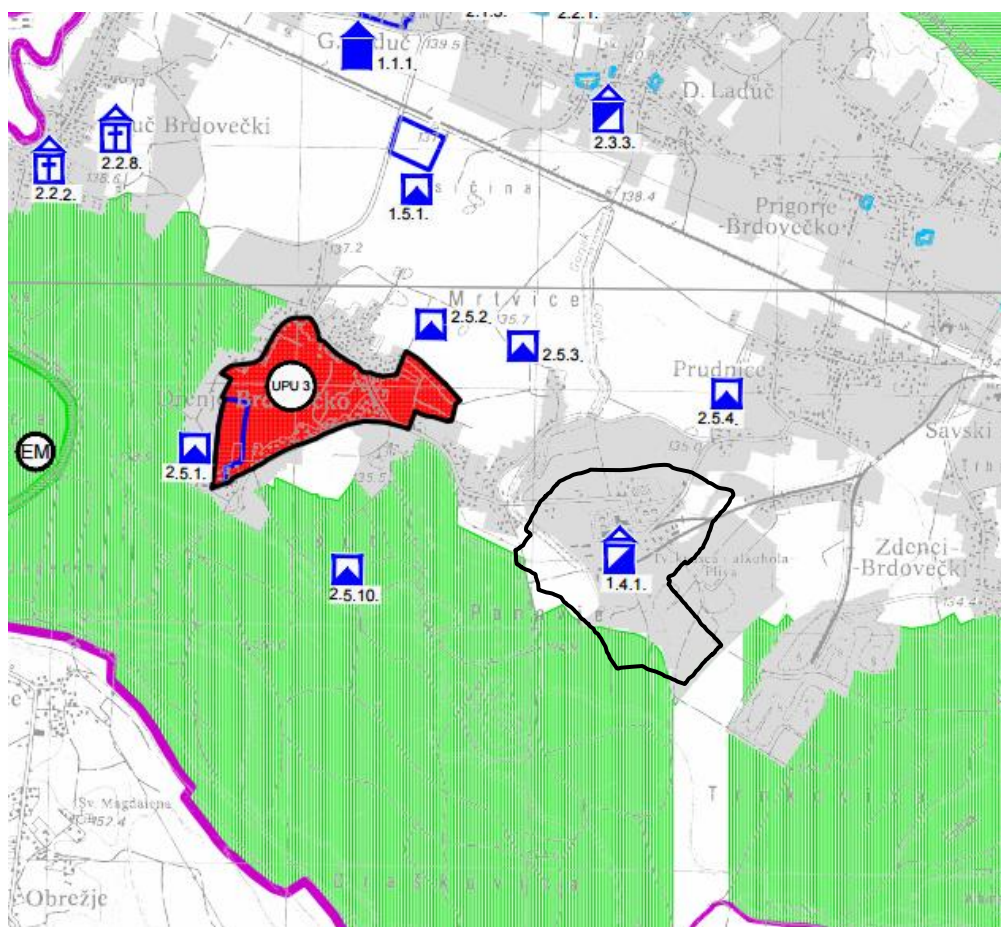
Postrojenje se ne nalazi na području ekološke mreže niti je u području zaštićenih dijelova prirode.

Najbliže područje ekološke mreže, područje očuvanja značajna za vrste i stanišne tipove HR 2001506 Sava uzvodno od Zagreba nalazi se 2.2 km jugozapadno od područja postrojenja. U krugu od 3 km od postrojenja ne nalazi se zaštićeni dijelovi prirode.



Slika 35. - Prikaz ekološke mreže i zaštićenih dijelova prirode

Izvor: Bioportal (M 1:25 000)



PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA PROSTORA - GRADITELJSKA BAŠTINA
zaštićena nepokretna kulturna dobra (R) i preventivno zaštićena kulturna dobra (P)

- | | |
|--|--|
| <p> 1.1. povijesne građevine
 1.1.1. Dvorac Vraniczanzy, Gornji Laduč, k.č.br. 9/2 k.o. Laduč, Z-2255
 1.1.2. Dvorac Januševac, Prigorje Brdovečko, k.č.br. 1585 k.o. Brdovec, Z-2251</p> <p> 1.3. civilne i stambene građevine
 1.3.1. zgrada stare škole, Šenkovec, k.č.br. 521 k.o. Laduč, Z 3196
 1.3.2. zgrada Muzeja u Brdovcu (nekadašnja kuća Janeković), Brdovec, k.č.br. 576/2 k.o. Brdovec, P-4937 1.3.3. stambena zgrada, Šenkovec, k.č.br. 516, 517, 518, 519/1 k.o. Laduč, P-4965</p> <p> 1.5. arheološki lokaliteti
 1.5.1. antički ladanjsko-gospodarski kompleks Laduč - Drenje, Gornji Laduč, k.č.br. 3024/2, k.o. Laduč, P-4862</p> | <p> 1.2. sakralne građevine
 1.2.1. župna crkva sv. Vida, Javorje, Z-3534</p> <p> 1.4. gospodarske građevine
 1.4.1. zgrade stare tvornice žeste i pjenice, Savski Marof, P-4507</p> <p> granice prostornih međa zaštite zaštićenih nepokretnih kulturnih dobara (R i P)</p> |
|--|--|

PODRUČJA POSEBNIH UVJETA KORIŠTENJA PROSTORA - OSOBITO VRIJEDNI DIJELOVI KRAJOBRAZA

- | | |
|--|--|
| <p> osobito vrijedan predio prirodnog krajobraza - dolina rijeke Save i Sutle</p> | <p> osobito vrijedan predio kultiviranog krajobraza - padine podno sv. Križa, padine iznad Gornjeg Laduča, padine iznad Januševca</p> |
|--|--|

EKOLOŠKA MREŽA

-  PODRUČJE OČUVANJA ZNAČAJNO ZA VRSTE I STANIŠNE TIPOVE 'SUTLA' HR2001070

Slika 36. - Kartografski prikaz zaštićenih kulturnih dobara na lokaciji postrojenja

Izvor: kartografski prikaz 3.1. Područja posebnih ograničenja u korištenju prostora (PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.g)

Na području postrojenja nalazi se kulturno dobro, gospodarska građevina zaštićena rješenjem o preventivnoj zaštiti (P) 1.4.1. zgrade stare tvornice žeste i pjenice, Savski Marof, P-4507.

Na udaljenosti od oko 1000 metara od postrojenja nalaze se sljedeći arheološki lokaliteti i zone:

2.5.2. antička vila rustica Lisičina, Drenje Brdovečko 1.-4. st

2.5.3. antička vila rustica Zadrugarsko, Drenje Brdovečko 1.-4. st

2.5.4. antička vila rustica Prudnice, Prudnice, 1.-4. st

2.5.10. ulomci keramike i opeka iz antičkog razdoblja, ostatak šljunčane podloge ceste; naselje; antika, srednji vijek – Pešivica, Drenje Brdovečko

4 Tehnološki opis postrojenja

Osnovna djelatnost tvrtke PLIVA Hrvatska d.o.o., lokacija Savski Marof je proizvodnja aktivnih farmaceutskih supstanci. Proces proizvodnje može se podijeliti na:

- pripremu proizvodnje (sirovina)
- proizvodnju (kemijske reakcije i kristalizacije)
- finalizaciju proizvoda (izolaciju, sušenje i opremanje)
- obradu matičnih lugova i regeneraciju otapala
- predobradu i obradu (novo postrojenje) otpadnih voda
- postupanje s otpadom.

Glavni objekti na Lokaciji Savski Marof su pogoni sinteza SM1, SM2 i višenamjenska sinteza VNS s pratećim postrojenjima i objektima.

Pogon Sinteze SM1 se nalazi na sjeveroistočnom dijelu lokacije Savski Marof i obuhvaća više objekata. Uz proizvodni objekt na lokaciji se nalaze:

- radionica i kompresorska stanica za pripremu medija (komprimirani zrak, rashladni medij, vakuum, omekšana voda)
- plinska stanica
- skladište za opremu i rezervne dijelove
- prostori za prihvrat krutih i tekućih sirovina, spremnici tekućih sirovina i matičnih lugova s tankvanama, prostor privremenog sakupljanja otpada
- objekt za pred tretmane otpadnih voda (neutralizacija i egalizacija).

Pogon VNS smješten je na sjeveroistočnom dijelu Lokacije Savski Marof i sastoji se od:

- prostora za prijem tekućih sirovina
- glavne proizvodne zgrade s laboratorijem i uredima
- postrojenja za hidriranje
- spremničkog prostora s tankvanama
- pripreme energenata i drugo.

Pogon Sinteze SM2 nalazi se na sjeveroistočnom dijelu lokacije Savski Marof i obuhvaća objekte:

- glavna proizvodna zgrada s uredima
- spremničkog prostora s tankvanama
- pripreme energenata
- objekta za protupožarstvo
- objekt za privremeno spremište otpada

U zapadnom dijelu kompleksa nalazi se skladišni prostori u sklopu Organizacijske jedinice skladišta. Ukupna površina svih skladišnih objekata iznosi 7519,07 m², a površina manipulativnog prostora oko skladišnih objekata (prostor za istakanje/utakanje organskih

otapala, utovar/istovar kamiona) iznosi 9000,00 m². Na sjevernoj strani objekta Skladišno distribucijskog centra nalaze se dva spremnika UNP-a.

Schema postrojenja nalazi se u Prilogu 2.

4.1 Opis postupaka na području postrojenja Savski Marof

Postrojenje na lokaciji Savski Marof sastoji se od:

- Pogona Sinteza SM 1 - za šaržnu i kampanjsku proizvodnju aktivnih farmaceutskih spojeva kemijskim reakcijama: oksidacije, reduktivnog cijepanja, amidiranja, diazotacije, substitucije, kopulacije, kloriranja, kondenzacije i Michelove adicije te fizikalnim operacijama odvajanja, sušenja, mljevenja i mikronizacije.

Glavni proizvodi pogona Sinteza SM1 su omeprazol, imatinib, memantin i torasemid, a u proizvodnom portfelju se nalaze i drugi manje značajni proizvodi.

Instalirani kapacitet postrojenja Sinteza SM1 je 76 t aktivnih farmaceutskih proizvoda godišnje.

- Pogon Sinteze SM2 dizajniran je kao višenamjenska sinteza za šaržnu i kampanjsku proizvodnju aktivnih farmaceutskih spojeva kemijskim reakcijama: oksidacije, reduktivnog cijepanja, amidiranja, diazotacije, substitucije, kopulacije, kloriranja, kondenzacije i Michelove adicije te fizikalnim operacijama odvajanja, sušenja, mljevenja i mikronizacije.

Glavni proizvodi pogona Sinteza SM2 su dasatinib, risedronat, warfarin, etodolak, a u proizvodnom portfelju se nalaze i drugi manje značajni proizvodi.

Instalirani kapacitet Pogona Sinteza SM2 je 260 t aktivnih farmaceutski proizvoda godišnje.

- Pogon VNS je kao višenamjenska sinteza dizajnirano za šaržnu i kampanjsku proizvodnju aktivnih farmaceutskih spojeva uobičajenim kemijskim reakcijama oksidacije, reduktivnog cijepanja, supstitucije, kopulacije, oksimiranja i hidriranja te nekim specifičnim kao što su Friedel-Craftova, Escheiler-Clark reakcija i Beckmannova pregradnja. Uz kemijske reakcije, odvija se cijeli niz fizikalnih operacija kao što su odvajanja (odjeljivanje, dekantiranje, filtracija, centrifugiranje), sušenje i mljevenje. Pogon je smješten u više objekata.

Glavni proizvodi pogona VNS su Azitromicin sirovi, Azitromicin N, Azitromicindihidrat, Silversulfadiazin, Candesartan i Etodolak, a u proizvodnom portfelju se nalaze i drugi manje značajni proizvodi.

Instalirani kapacitet Pogona VNS je 220 t aktivnih farmaceutski proizvoda godišnje.

- Skladište sirovina i drugih materijala podijeljeno je na:
 - Spremnički prostor se sastoji od 8 čeličnih spremnika (7 spremnika od 40m³ i jedan spremnik od 32m³). Spremnici se koriste za skladištenje metanola (S-117 i S-119), acetona (S-123 i S-126), toluena (S-113), etanola (S-124) i izopropanola (S-127). Trenutno je u spremniku S-120 regenerirani metanola a predviđa se u budućnosti skladištenje etilacetata. Svi spremnici smješteni su unutar zaštitnog bazena - tankvane.

Distribucija sirovina iz spremnika u pogone obavlja se putem spojnog cjevovoda ili iz kontejnera. S južne strane spremničkog prostora nalazi se istakalište za autocisterne.

- Nadstrešnice (5 nadstrešnica izvedenih od armirano betonskih prednapregnutih montažnih elemenata) se koriste za skladištenje zapaljive i korozivne tekuće sirovine, te za prikupljanje lakozapaljivog tekućeg otpada iz pogona. Također se koriste za skladištenje povratne ambalaže i ambalaže za prikupljanje otpada iz pogona (kontejneri i bačve).
- Zatvorena skladišta s odvojenim skladišnim prostorima za pojedine materijale gdje se skladište:
 - u odvojenim prostorima sirovine s obzirom na svojstva i zahtjeve kvalitete (npr. tvari akutne toksičnosti, zapaljive kemikalije u malim pakiranjima, klimatizirano skladište sirovina za proizvodnju, nezapaljive polazne kemikalije),
 - kemikalije koje se više ne koriste u proizvodnji i čekaju rashod,
 - ostali materijali za potrebe proizvodnih procesa kao što je pakirni materijal (kartonski bubnjevi, ambalažni materijal, etikete i PE vreće),
 - investicijska oprema,
 - režijski materijal.

Skladišno distributivni centar (SDC) je zasebna tehnološka cjelina gdje se obavlja prijem u skladištenje, čuvanje, komisioniranje i otpremanje gotovih proizvoda za Plivine kupce te polazni materijali za potrebe proizvodnih pogona Teve. SDC Savski Marof je visoko regalno skladište za skladištenje gotove robe namijenjene izvozu gdje se obavlja prijem i otprema gotove robe.

Ulaz gotovih proizvoda u SDC obavlja se kroz rolo vrata preko utovarne rampe, te se transportira preko pretovarnog mosta, konvejskim sistemom u visokoregalno skladište. U visokoregalnom skladištu skladišti se uz pomoć visokoregalnih dizalica. Također putem konvejskog sistema paletizirana roba dolazi u komisionirnicu gdje se odlaže uz pomoć komisionih viličara. Komisioniranje se obavlja uz pomoć viličara gdje se ručno izuzima sa pozicija u komisionirnicu. Izlaz iz SDC-a se obavlja preko istovarnih rolo vrata i istovarne rampe, gdje se uz pomoć viličara ili ručno utovaruje u kamione. Sve manipulativne radnje obavljaju se ili ručno ili uz pomoć transportnih sredstava kojima upravljaju radnici. Transfer robe između prizemlja i prvog kata obavlja se uz pomoć teretnog dizala.

U sklopu skladišta nalaze se: Hladnjača - prostorija broj 34 za čuvanje gotovih lijekova na temperaturi od 2-8°C, Rashladna komora - prostorija broj 35 za čuvanje gotovih lijekova na temperaturi od 8-15°C, te skladište Narkotika prostorija broj 36 za čuvanje na temperaturi od 15-25°C.

U sklopu građevine 51 nalazi se Skladište reklamno-tiskanog materijala gdje se zaprimaju, čuvaju i distribuiraju tiskano-promotivni materijali prema nalogima Marketinga. Manipulacija sa materijalima se obavlja ili ručno ili uz pomoć ručnog viličara. U skladištu se upotrebljavaju dva stroja za opremanje materijala i to: Aparat za strojno omatanje paketa i stroj za automatsko punjenje koverti.

Skladišno distributivni centar – IZVOZ (građevina 47) je zasebna tehnološka sredina gdje se obavlja prijem u skladištenje, čuvanje, komisioniranje, signiranje (opremanje) i otpremanje gotovih proizvoda za izvozne Plivine kupce.

Istovar i utovar na kamione obavlja se ručno ili uz pomoć viličara, a skladišti se u visokoregalno skladište pomoću visokoregalnih dizalica. U sklopu SDC-a nalazi se i Hladnjača prostorija broj 15 za čuvanje lijekova na temperaturi od 2-8°C.

Skladište otrova - građevina 45E

Za potrebe skladištenja gotovih API proizvoda, uređeno je skladište u objektu 45 E na lokaciji Savski Marof.

Prostor unutar objekta podijeljen je na dva fizički odvojena dijela: regalno skladište za temperature uvjete od 2-8°C i regalno skladište za temperature uvjete od 15-25°C. Materijali su opremljeni u kartonske bubnjeve (komercijalna ambalaža) i omotani strech folijom na drvenim paletama. Za manipulaciju paletama unutar rashladnih kontejnera koristi se ručni viličar.

Održavanje i opskrba energijom i vodom - lokacija Savski Marof dobavlja električnu energiju i plin, a u sklopu ima vlastito postrojenje za crpljenje i distribuciju bunarske vode, proizvodnju i distribuciju pare te proizvodnju i distribuciju purificirane/pročišćene vode za potrebe VNS i SM1 i SM2.

Voda iz vlastitih bunara se prije distribucije dezinficira klor dioksidom, a koristi se za tehnološke, sanitarne i protupožarne namjene. Proizvodnja pare odvija se u objektu kotlovnice s dva parna kotla ukupne snage 16 MW, svaki sa zasebnim dimnjakom. Kao gorivo za potrebe proizvodnje pare koristi se prirodni plin. U iznenadnim prilikama kad to nije moguće koristi se ekstra lako loživo ulje iz autocisterne jer na lokaciji nema spremnika za skladištenje ekstra lakog lož ulja. U sklopu ovog objekta je i postrojenje za proizvodnju deionizirane vode, koja se koristi u kotlovima za proizvodnju pare.

Glavno napajanje Lokacije električnom energijom odvija se preko trafostanice TS1 Pliva (20/10/0,4 kV, 10 MVA)). Trafostanica je napajana iz trafostanice Zaprešić, 20 kilovoltnim dalekovodom duljine 6,5 km, a pričuvno napajanje izvedeno je preko zračnog voda trafostanice Ključ. Iz TS1 napaja se 6 trafostanica na Lokaciji. Potrošači se dalje napajaju preko razvodnih ormara, kablskim vezama iz postojećih trafostanica. U građevinskim objektima postoji niskonaponska instalacija na koju su priključeni uređaji i strojevi. Pogoni Sinteza SM1, Sinteza SM2, Višenamjenska sinteza VNS i Skladište lakozapaljivih ulaznih sirovina izgrađeni su u Ex izvedbi. Na lokaciji postoje 6 dizel agregata, a u tijeku je nabava još nekoliko. Dio postrojenja, sustavi upravljanja, serveri i sustavi nadzora i zaštite priključeni su na UPS uređaje.

Autoistakalište

Na lokaciji Savski Marof nalazi se istakalište autocisterni. Na autoistakalištu može biti samo jedna autocisterna koja se prazni u određeni skladišni spremnik. Nakon što se jedna autocisterna isprazni na autoistakalište može doći druga autocisterna. Proizvodnja se na lokaciji tvrtke odvija u tri pogona po međusobno povezanim fazama:

- Prijem i pripremu sirovina i otapala
- Prijem tekućih sirovina
- Reakcija.

U pogonu VNS proces se odvija sljedećim redom: redukcija – reduktivno cijepanje, diazotacija supstitucija, kopulacija, Friedel–Crafts reakcija, oksimacija, Beckmannova pregradnja, hidriranje, Eschweiler Clark reakcija, oksidacija.

U pogonu Sinteza SM1 proces je sljedeći: redukcija – reduktivno cijepanje, amidacija, diazotacija supstitucija, kopulacija, Michaelova adicija, kloriranje, kondenzacija, oksidacija.

U pogonu Sinteza SM2 proces je sljedeći: reduktivno cijepanje, amidacija, diazotacija supstitucija, kopulacija, Michaelova adicija, kloriranje, kondenzacija, oksidacija

Za svaki API reakcije su određene proizvodnim postupkom: kristalizacija, izolacija, regeneracija otapala iz procesa kristalizacije i izolacije, sušenje, mljevenje/mikronizacija, pakiranje.

Procesi se odvijaju u reaktorima koji su po definiciji i oprema pod tlakom. Većina procesa se odvija na normalnom –atmosferskom tlaku. Samo se reakcije hidriranja odvijaju pod tlakom.

Tijekom radnog procesa zaprimaju se, skladište i distribuiraju lakozapaljive tekućine u spremnicima (acetone, metanol te ostala nabrojena otapala), lakozapaljive tekućine u kanistrima i bačvama, korozivne tekućine u kanistrima i bačvama, lakozapaljivi tekući otpadi, jako otrovne i otrovne kemikalije u bačvama, lakozapaljive tekućine i/ili plinovi u čeličnim cilindrima, praškaste kemikalije u bačvama i kontejnerima, te komprimirani plinovi u manjim pakiranjima.

Također, skladišni prostori, zatvoreni i otvoreni, namijenjeni su za prijem, skladištenje i distribuciju polaznog materijala, kemijskih supstanci i pripravaka potrebnih za proizvodnju gotovih oblika lijekova i aktivnih farmaceutskih supstanci.



4.1.1 Popis opasnih tvari

Slijedeća tablica prikazuje opis načina skladištenja opasnih tvari po lokaciji korištenja

Tablica 4. Način skladištenja opasnih tvari po lokaciji korištenja

LOKACIJA	VRSTA OPASNE TVARI	KOLIČINA	OPIS
SPREMNIČKI PROSTOR			
S-117	metanol	32 000 kg	Spremnici su horizontalno položeni na betonske temelje. Imaju dišne ventile koji su cjevovodom spojeni na uređaj pomoću kojeg se pare otapala otapaju u vodi. Spremnici su pod stalnim tlakom dušika čija regulacija je osigurana preko manometara. Spremnici su zaštićen termoizolacijom od insolacije i niskih temperatura i imaju kontinuirano mjerenje razine. Nalaze se u tankvani kapaciteta 308m³.
S-123, S-126	acetan	50 000 kg	
S-113	toluen		
S-119	metanol	25 000 kg	
S-120	trenutno reg.metanol	25 000 kg	
S-124	etanol	30 000 kg	
S-127	izopropanol	30 000 kg	
OBJEKTI 40 I 43			
Skladište 40A	tekući zapaljivi halogenirani i nehalogenirani otpad ,	oko 30 000 kg	Nadstrešnica za prikupljanje tekućeg zapaljivog otpada u bačvama i kontejnerima iz pogona
Skladišta 40B i 40C	Npr. etilacetat, metiltercbutil etar, tionil klorid, izobutil acetat, n-hexan,formamid, terc-butil metil eter, trietilamin, dietilketon, N-metilmorfolin, metilen klorid, butil acetat, izopropilni alkohol, ksilen, metanol, n-heptan, metil tercbutil eter, anhidrid octene kiseline, solna kiselina, toluen	oko 160 000 kg	Dvije nadstrešnice pod kojima se skladište zapaljive tekućine u bačvama,kanisterima i kontejnerima.
Skladišta 43A i 43B	Npr. etilacetat, metiltercbutil etar, tionil klorid, izobutil acetat, n-hexan, formamid, terc-butil metil eter, trietilamin, dietilketon, N-metilmorfolin, metilen klorid, butil acetat, izopropilni alkohol, ksilen, metanol, n-heptan,metil tercbutil eter,anhidrid octene kiseline, solna kiselina, toluen, solna kiselina	oko 160 000 kg	Nadstrešnice pod kojom se skladište zapaljive tekućine i kiseline u bačvama, kanisterima i kontejnerima
OBJEKT 41			
Skladište 41a		do 5 000 kg praškastih nezapaljivih polaznih sirovina;	Skladište odbijenih sirovina pod kojima se podrazumijevaju sirovine kojima je istekao rok trajanja i/ili se zbog nekih drugih razloga ne mogu koristiti.

		do 1 000 kg zapaljivih polaznih sirovina	
Skladište 41b	Npr. dimetil sulfat, metil kloroformat, 4-dimetilaminopirid, izopropilizocijanat (>98%), fosfor oksiklorid (99,7%), fosfor pentaklorid (99,5%), fosfor triklorid, ditercbutildikarbonat, trimetilacetil klorid, dimetilformamid, izobutilklorformijat, M-toluidin i natrijumborhidrid	oko 30 000 kg	Tvari akutne toksičnosti (1. i 2. kategorije) koje služe kao polazne sirovine koje se čuvaju u bačvama.
Skladište 41c	Npr. sulfanilna kiselina, salicilna kiselina, metan sulfonska kiselina, aktivni ugljen, peroctena kiselina (35%), titanium (IV) isopropoxide, 2,2,2-trifloroetanol, tetrahidrofuran, izobutiril klorid, I-propanol(99%), 2-metiltetrahidrofuran i 3,4-dihidro-2H-piran	oko 100 000 kg	Praškaste i u manjoj količini zapaljive kemikalije u bačvama i kontejnerima (zapaljive polazne sirovine i praškaste polazne sirovine) Skladištenje polaznih sirovina koje zahtijevaju posebne temperaturne uvjete – 2 komore sa kontroliranim temperaturnim uvjetima skladištenja (2-8 °C i 15-25 °C)
Skladište 41d	Npr. benzilkloroformijat, natrijev nitrit, dimetilacetamid, dimetilgliksim, kobaltkloridheksahidrat, 3,5-dimetil-4-hidroksibenzonitril, srebro nitrat, N-acetilsulfanilklorid i omeprazol klorid	oko 100 000 kg	Skladištenje tvari akutne toksičnosti (1. i 2. kategorije) i praškastih polaznih sirovina koje zahtijevaju posebne temperaturne uvjete - 5 hladnih komora za održavanje potrebnih temperaturnih uvjeta skladištenja od 8-15 °C.
OBJEKT 44			
Skladište 44	Npr. vodik, plinoviti klorovodik i propan butan	oko 200 kg	Građevine pravilnog četverokuta armiranobetonske konstrukcije podijeljena u četiri boksa za smještaj boca s plinom.
OBJEKT 45			
Skladište 45a	Npr. natrijev karbonat, 4-pyridinol-3 sulfonska kiselina, natrijev hidroksid u zrnima, eritromicin, glukoza, hidroksilamin hidroklorid, natrijev klorid, salicilna kiselina, eritromicin	oko 100 000 kg	U skladištu se čuvaju praškaste polazne sirovine pri sobnim temperaturnim uvjetima (od 15°C do 25°C) i vrši se uzorkovanje praškastih materijala.
Skladište 45b	Npr. natrijev karbonat, 4-pyridinol-3 sulfonska kiselina, natrijev hidroksid u zrnima, eritromicin, glukoza, hidroksilamin hidroklorid, natrijev klorid, salicilna kiselina, eritromicin	oko 200 000 kg	Skladište praškastih materijala koji se čuvaju pri sobnim temperaturama.
Skladište 45c	Npr. pamučna platna, kartonski i plastični bubnjevi, AL kontejneri, PE filtri te PE/AL vreće	oko 26 000 kg	Skladište je ambalažnog materijala.

Skladište 45d	Npr. natrijev karbonat, 4-pyridinol-3 sulfonska kiselina, natrijev hidroksid u zrnima, eritromicin, glukoza, hidroksilamin hidroklorid, natrijev klorid, salicilna kiselina, eritromicin, srebro nitrat, N-acetilsulfanilklorid i omeprazol klorid	oko 200 000 kg	Skladište praškastih materijala koji se čuvaju pri sobnim temperaturama i komora za polazne materijale u temperaturnim uvjetima 8-15 °C.
Višenamjenska sinteza (VNS)			
OBJEKT A	Npr. Vodka, metanol, sumporna kiselina, amonijak, kloridna kiselina (37%), formaldehid (37%), natrijev hidroksid, mravlja kiselina, terminol, aceton, etanol, etil acetat, metil-terc-butyl-eter, izopropanol, toluen, n-butilacetat	Oko 276 000 kg	Vodik u objektu 4b skladišti se u čeličnim bocama, a ostale tvari se nalaze u spremnicima. U sustavu za hlađenje nalazi se 840 kg amonijaka. Manje količine ostalih tvri skladište se u bačvama.
OBJEKT D, E i 4b			4 skladišna spremnika za kisele sirovine, 1 skladišni spremnik za lužnate sirovine, i 3 skladišna spremnika za purum otapala, prateće crpke, kontejneri i bačve za pretakanje tekućih sirovina. Svi spremnici, kontejneri i bačve nalaze se u tankvanama. Unutar ovog objekta je prostor za odlaganje bačvi i kontejnera, te prostor za pretakanje nezapaljivih sirovina iz cisterni
OBJEKT 54 B			Skladišni spremnici za prihvati i distribuciju matičnih lugova ostalih procesnih tekućina i regeneriranih otapala te pratećih crpki. U zaštitnom bazenu je 15 spremnika i jedan rezervni. Prateće crpke smještene su u dva zaštitna bazena.
OBJEKT 54 C			Skladište za katalizator.
OBJEKT 54 G			Skladište opasnog otpada.
Sinteza SM1			
SM1	Npr. Aceton, metanol, amonijak, sumporna kiselina, kloridna kiselina (36%), natrij hidroksid (40%), amonij hidroksid (25%)	Oko 108 000 kg	U sustavu za hlađenje nalazi se 800 kg amonijaka. Ostale tvari se skladište u spremnicima koji se nalaze u tankvanama.
	Npr. 4-Hidroksi-3-piridinsulfonska kiselina, fosfor-pentaklorid, fosfor-oksiklorid, dimetilformalamid	3 900 kg	Koriste se kod proizvodnje Torasemida. Dio navedenih tvari nalazi se u spremnicima, a dio u bačvama.
	Npr. vodikov peroksid i octena kiselina	2 000 kg	Koriste se kod proizvodnje Omeprazola. Navedene tvari se nalaze u bačvama.

	Toluen	1 000 kg	Koristi se kod proizvodnje Memantina. Navedena tvar se nalazi u bačvama.
	Npr. Izopropanol, piridin, aceton, toluen, tionil klorid	5 000 kg	Koriste se kod proizvodnje Imatiniba. Navedene tvari se nalaze u bačvama.
Sinteza SM2			
OBJEKT 63	Npr. Aceton, metanol, amonijak, toluen, izopropanol, etanol, etil acetat	45 200 kg	Amonijak se koristi u sustavu za hlađenje. Ostale tvari se skladište u spremnicima koji se nalaze u tankvanama.
OBJEKT 63A	Npr. peroctena kiselina, piridin, octena kiselina, metil tert butil eter (MTBE), trietilamin, dimetil formamid, n-heptan, fosfor oksiklorid	12 000 kg	Tvari se nalaze u kontejnerima ili bačvama
OBJEKT 63A	Natrij metilat, acetonitril	1 000 kg	Skladišta za krute sirovine. U navedenom skladištu mogu se skladištiti sirovine za jednodnevne potrebe odnosno za potrebe rada tijekom vikenda. Skladište intermedijera.
OBJEKT 63 D4			Skladište opasnog otpada.
Odjel održavanja i energetike			
Odjel održavanja i energetike	Natrij klorid, natrij hidroksid (40%) i klorovodične kiseline (33%)	22 000 kg	
	Ukapljeni naftni plin	2 x 4,85 m ³	Spremnici ukapljenog naftnog plina volumena 4,85 m ³
Odjel gospodaranja otpadom			
	Ostala organska otapala, tekućine za ispiranje i matične otopine	Oko 100 000 kg	Organska otapala se skladište u spremnicima iz kojih se odvoze na spaljivanje ili na regeneraciju preko ovlaštenih tvrtki za odvoz opasnog otpada. Vodi se Očevidnik o nastanku i tijeku otpada.
Na lokaciji se još nalaze veće količine tekućeg dušika, dizel goriva za agregate i vozila te druge tvari u malim količinama.			

U tablici 5. dan je prikaz opasnih tvari koje se skladište na lokaciji PLIVA Hrvatska d.o.o., Lokacija Savski Marof količine kao i osnovni sigurnosni podaci.

Tablica 5. Popis opasnih tvari, količine te osnovni sigurnosni podaci na lokaciji Savski Marof – Skladište te pogoni SM1, SM2 i VNS

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Dimetil Sulfat	77-78-1	H301; H330; H314; H317; H341; H350	6.000,00	0	200,00	0	6.200,00
4-Dimetilaminopiridin	1122-58-3	H301; H310; H315; H319; H335, TCOJ 3	200,00	0	200,00	0	400,00
Izopropilizocijanat (>98%)	1795-48-8	H225; H330; H315; H319; H317; H335, TCOJ 3	4.500,00	0	200,00	0	4.700,00
Fosfor Oksiklorid (99,7%)	10025-87-3	H330; H302; H314; H372, TCOJ 1	1.500,00	0	650,00	1.000,00	3.150,00
Fosfor Pentaklorid (99,5%)	10026-13-8	H330; H302; H314; H372, TCOJ 1	8.000,00	0	440,00	0	8.440,00
Fosfor triklorid	7719-12-2	H330; H302; H373; TCOJ 2, H314	1.000,00	0	500,00	0	1.500,00
N,N'-diizopropilkarboiimid (DIC)	693-13-0	H226; H330; H315; H318; H334; H317; H335, TCOJ 3	100,00	20,00	0	0	120,00
Metansulfonil klorid	124-63-0	H300; H330; H310; H314; H335, TCOJ 3	1.700,00	0	0	0	1.700,00
WARFARIN NSK	67430-45-9	H300; H360	0,00	0	500,00	500,00	1.000,00
WARFARIN NSK	129-06-6	H300; H360	0,00	0	500,00	500,00	1.000,00
Di-Tercbutildikarbonat	24424-99-5	H226; H330; H315; H319; H317; H335; TCOJ 3	500,00	0	0	0	500,00
Trikloroacetil klorid	76-02-8	H302; H330; H314	500,00	100,00	0	0	600,00

⁵ Vrijednosti se odnose na maksimalne količine u pojedinom trenutku

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Etil kloroformat	541-41-3	H225; H330; H301; H314; H318	960,00	240,00	240,00	240,00	1680,00
Metil kloroformat	79-22-1	H225; H300; H312; H314; H318; H330	960,00	240,00	240,00	240,00	1680,00
Benzilkloroformijat	501-53-1	H314; H350; H335; TCOJ 3; H400; H341	2.000,00	200,00	200,00	0	2.400,00
Trimetil Acetil Klorid	3282-30-2	H225; H330; H302; H314	360,00	0,00	180,00	180,00	720,00
Amonijak, pod tlakom ukapljeni plin	7664-41-7	H221; H280; H331; H314; H400	0,00	840,00	800,00	200,00	1.840,00
Dimetil Formamid	68-12-2	H226; H332; H312; H319; H360D	3.000,00	380,00	380,00	380,00	4.140,00
Formaldehid 37% (u Metanolu)	50-00-0 767- 56-1	H351; H331; H311; H314; H317; H370; H335	2.500,00	2.400,00	0,00	0,00	4.900,00
Formamid	75-12-7	H351; H360D; H373; TCOJ 2	11.000,00	550,00	550,00	550,00	12.650,00
Izobutilklorformijat	543-27-1	H226; H302; H331; H314	1.500,00	0,00	200,00	0,00	1.700,00
Kumil hidroperoksid	80-15-9	H242; H302; H331; H312; H314; H373; H411	800,00	0,00	100,00	100,00	1.000,00
m-Toluidin	108-44-1	H301; H311; H331; H400; H373; TCOJ2	3.000,00	0,00	400,00	0,00	3.400,00
Natrijev nitrit	7632-00-0	H272; H301; H319; H400	8.000,00	500,00	500,00	500,00	9.500,00
Natrijumborhidrid	16940-66-2	H260; H301; H311; H314	500,00	100,00	0,00	0,00	600,00
Dimetilacetamid	127-19-5	H332; H312; H319; H360D	1.600,00	200,00	200,00	200,00	2.200,00
Dimetil gliksim	95-45-4	H228; H301	30,00	5,00	0,00	0,00	35,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Kobaltkloridheksahidrat	7791-13-1	H302; H317; H334; H341; H350; H360F; H3410	5,00	0,00	0,00	0,00	5,00
DONEPEZIL HCl	120011-70-3	H301; H411	0,00	500,00	500,00	0,00	1.000,00
WARFARIN	81-81-2	H360D; H372; H412; TCOJ	0,00	0,00	500,00	500,00	1.000,00
Metil tioglikolat	2365-48-2	H226; H301; H315; H319; H332; H335	300,00	0,00	118,00	0,00	418,00
3,5-dimetil-4- hidroksibenzonitril	4198-90-7	H300; H319	720,00	0,00	0,00	0,00	720,00
CANDESARTAN	145040-37-5	H361; H400	0,00	3.000,00	2.000,00	2.000,00	7.000,00
Donepezil diene	120011-70-3	H301	1.000,00	350,00	0,00	0,00	1.350,00
ETODOLAC	41340-25-4	H301; H319	0,00	1.600,00	1.600,00	1.600,00	4.800,00
IMATINIB MESYLATE	220127-57-1	H302	50,00	0,00	1.000,00	0,00	1.050,00
N-heksil kloroformat	6092-54-2	H330; H318; H412; H315	2.400,00	0,00	300,00	300,00	3.000,00
BCEA HCl	821-48-7	H302; H314; H331; H317; H341	1.000,00	200,00	200,00	200,00	1.600,00
Natrij jodid	7681-82-5	H372; H400	1.200,00	200,00	200,00	200,00	1.800,00
Anilin (98%)	62-53-3	H331; H311; H301; H341; H318; H317; H351; H372; H400	1.500,00	250,00	0,00	250,00	2.000,00
Dasatinib bezvodni	302962-49-8	H301; H360D; H362; H371	0,00	500,00	500,00	1.500,00	2.500,00
Dasatinib monohidrat	863127-77-9	H301; H360D; H362; H371; H373	0,00	500,00	500,00	1.500,00	2.500,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Brom	7726-95-6	H330; H314; H400	1.200,00	100,00	100,00	100,00	1.500,00
1,2 - dibromoetan	106-93-4	H350; H331; H311; H301; H319	1.200,00	100,00	100,00	100,00	1.500,00
Metanol	67-56-1	H225; H301; H331; H311; H370; TCOJ	150.000,00	30.000,00	20.000,00	20.000,00	220.000,00
Metanol regenerirani	67-56-1	H225; H301; H331; H311; H370; TCOJ	0,00	50.000,00	20.000,00	20.000,00	90.000,00
Amonijev hidroksid (25%)	1336-21-6	H314; H335; H331; H400; TCOJ3	5.000,00	5.000,00	25.000,00	5.000,00	40.000,00
Hidroksilamin hidroklorid	5470-11-1	H290; H302; H312; H315; H319; H317; H351; H373; TCOJ; H410	75.000,00	5.000,00	0,00	0,00	80.000,00
Srebro nitrat	7761-88-8	H272; H314; H410	9.000,00	1.000,00	0,00	0,00	10.000,00
Natrijev hipoklorit, otopina 13 % aktivnog Cl	7681-52-9	H314; H410; EUH031	5.000,00	500,00	500,00	500,00	6.500,00
N-Heptan	142-82-5	H225; H315; H336; TCOJ; H304; H340; H410	30.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	35.000,00
Bakrov jodid	7681-65-4	H302; H315; H319; H400; H410	700,00	100,00	0,00	200,00	1.000,00
Jod	7553-56-2	H332; H312; H319; H315; H372; H335; H400	250,00	50,00	50,00	50,00	400,00
Cikloheksan	110-82-7	H225; H304; H315; H336; H400; H410	3.000,00	200,00	400,00	400,00	4.000,00
Dronedaron hidroklorid	141625-93-6	H315; H319; H335; H361fd; H362; H410	0,00	0,00	1.000,00	500,00	1.500,00
Cinkov klorid	7646-85-7	H302; H314; H400; H410	1.000,00	100,00	0,00	0,00	1.100,00
Desvenlafxin baza	93413-62-8	H412	0,00	100,00	1.500,00	500,00	2.100,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Desvenlafaxin succinate	386750-22-7	H302, H402	0,00	100,00	1.500,00	500,00	2.100,00
7-etil triptofol	41340-36-7	H412; H302	8.000,00	3.000,00	0,00	3.000,00	14.000,00
TBHP (tert- butilhidroksiperoksid) otopina, 70% u vodi	75-91-2	H242; H226; H302; H332; H311; H314; H317; H411	100,00	20,00	0,00	0,00	120,00
Zopiklon	43200-80-2	H302; H312; H332; H315; H319; H335 H361; H411	3.000,00	500,00	0,00	500,00	4.000,00
2-metil-4,6- dikloropirimidin	1780-26-3	H302; H315; H319; H335; H411	1.000,00	0,00	200,00	300,00	1.500,00
Fluvoxamin maleat	61718-82-9	H302; H361fd; H411	3.000,00	200,00	200,00	300,00	3.700,00
Heksan	110-54-3	H225; H361f; H304; H373; H315; H336 H411	1.000,00	0,00	200,00	300,00	1.500,00
Prasugrel Hidrobromid	1060616-79- 6	H302; H411	0,00	100,00	0,00	200,00	300,00
Prasugrel baza	150322-43-3	H411	0,00	100,00	0,00	200,00	300,00
Desloratadin	100643-71-8	H302; H351; H361fd; H411	0,00	0,00	500,00	200,00	700,00
TERMINOL	64742-48-9	H225; H350	0,00	126.000,00	800,00	0,00	126.800,00
Natrijev hipoklorit (12 – 15 %)	7681-52-9	H290; H314; H335; H400	5.000,00	500,00	500,00	500,00	6.500,00
DIO I (Vodik)	1333-74-0	H220; H280	14,00	380,00		0,00	394,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
HOBt	123333-53-9	H203	70,00	30,00	0,00	0,00	100,00
Eter	60-29-7	H224; H302; H336; TCOJ	1.100,00	0,00	0,00	0,00	1.100,00
Metilamin	74-89-5	H220; H280; H315; H318; TCOJ; H332; H335	800,00	0,00	0,00	0,00	800,00
2-metiltetrahydrofuran	96-47-9	H225; EUH019	4.900,00	700,00	700,00	700,00	7.000,00
Aceton	67-64-1	H225; H319; H336; TCOJ	160.000,00	45.000,00	25.000,00	20.000,00	250.000,00
Acetonitril	7087-68-5	H225; H302; H312; H332; H319	32.000,00	320,00	640,00	640,00	33.600,00
Dietil Keton	64-17-5	H225; H336; TCOJ; H335	990,00	160,00	160,00	160,00	1.470,00
Diizopropiletilamin	64-17-5	H225; H301; H314; H412; H318	1.000,00	150,00	150,00	150,00	1.450,00
Etanol	64-17-5	H225	120.000,00	30.000,00	15.000,00	15.000,00	180.000,00
Etil Acetat	141-78-6	H225; H319; H336; TCOJ	105.000,00	15.000,00	15.000,00	15.000,00	150.000,00
Hexamine	67-63-0	H225; H319; H336	1.400,00	0,00	0,00	0,00	1.400,00
I-Propanol (99%)	67-63-0	H225; H319; H336; TCOJ	56.000,00	11.100,00	10.000,00	5.000,00	82.100,00
Izobutil Acetat	110-19-0	H225; EUH066	10.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	15.000,00
Izobutiril klorid	79-30-1	H225; H314	150,00	20,00	80,00	50,00	300,00
Metil Terc Butil Eter	1634-04-4	H225; H315	35.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	50.000,00
Metil-Izobutil Keton	108-10-8	H225; H332; H319; H335; TCOJ	6.400,00	300,00	600,00	600,00	7.900,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Natrij etilat	141-52-6	H225; H314	800,00	100,00	100,00	100,00	1.100,00
N-Metilmorfolin	109-02-4	H225; H302; H314	1.000,00	100,00	100,00	100,00	1.300,00
N-propil amine	107-10-8	H225; H302; H314; H311; H331	1.280,00	320,00	320,00	320,00	2.240,00
1-bromo-2-metil propan	78-77-3	H225; H315; H319; H335;TCOJ	1.400,00	200,00	200,00	200,00	2.000,00
N-Propanol	71-23-8	H225; H318; H336; TCOJ	5.200,00	1.300,00	1.300,00	1.300,00	9.100,00
Piridin	110-86-1	H225; H302; H332;H312; H315; H319	15.000,00	1.000,00	3.000,00	1.000,00	20.000,00
Tetrahidrofuran	109-99-9	H225; H319; H351; H335;TCOJ	9.400,00	720,00	1.440,00	1.440,00	13.000,00
Toluen	108-88-3	H225; H315; H361D; H336; TCOJ; H373; H304	70.000,00	15.000,00	15.000,00	10.000,00	110.000,00
Trietil Amin	121-44-8	H225; H332; H312; H302	5.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	8.000,00
TMEDA	110-18-9	H225; H314; H332; H302	150,00	50,00	0,00	0,00	200,00
Metil acetat	79-20-9	H225; H319; H336; TCOJ	2.220,00	740,00	740,00	740,00	4.440,00
2,2,2-Trifloroetanol	75-89-8	H226; H331; H312; H301; H315; TCOJ; H318; H335	1.350,00	450,00	450,00	450,00	2.700,00
Anhidrid octene kiseline	108-24-7	H226; H332; H302; H314	5.000,00	450,00	450,00	450,00	6.350,00
ETHYL 2- CHLOROACETOACETAT	609-15-4	H226; H302; H314; H335; H400; H412	1.000,00	200,00	200,00	200,00	1.600,00
Ksilen teh.	106-42-3	H226; H312; H315; H332	35.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	65.000,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Octena Kiselina	64-19-7	H226; H314	15.000,00	1.000,00	2.000,00	2.000,00	20.000,00
N-Butanol	71-36-3	H226; H336; H302; H335; H315; H318	5.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	8.000,00
2-Butanol	78-92-2	H226; H319; H335; H336; TCOJ	2.400,00	480,00	480,00	480,00	3.840,00
Titanium (IV) isopropoxide	546-68-9	H226; H331; H319	760,00	0,00	190,00	0,00	950,00
N-butilacetat	123-86-4	H226; H315; H319; H336TCOJ; H412	10.000,00	1.400,00	3.000,00	3.000,00	17.400,00
Dietil keton MIN. 99 %	96-22-0	H225; H335; H336	3.500,00	500,00	2.000,00	1.000,00	7.000,00
N,N-dimetilformamid / dimetilacetamid	4637-24-5	H225; H332; H317; H318; H319; H315	1.500,00	100,00	200,00	200,00	2.000,00
N,O-bis(trimetilsilil) acetamid	10416-59-8	H226; H302; H314	1.500,00	100,00	200,00	200,00	2.000,00
Aluminijev trisec butoksid	2269-22-9	H226; H302; H311	500,00	200,00	0,00	0,00	700,00
N-propilsulfamid natrijeva sol	1642873-03- 7	H228; H315; H319; H335	500,00	200,00	0,00	0,00	700,00
1-bromo-4-klorbutan	6940-78-9	H226; H315; H319; H335	1.000,00	100,00	0,00	200,00	1.300,00
Etil 2-kloroacetoacetat	609-15-4	H226; H302; H314	1.500,00	100,00	500,00	200,00	2.300,00
Tert-butanol	75-65-0	H225; H332; H319; H335	1.600,00	200,00	0,00	200,00	2.000,00
3,4-dihidro-2H-piran	110-87-2	H225; H319; H315; H412; H317	500,00	200,00	0,00	0,00	700,00
Peroctena Kiselina (35%)	79-21-0	H226; H314; H335; TCOJ; H400	5.000,00	500,00	500,00	1.000,00	7.000,00

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	SKLADIŠTE (kg)	VNS (kg)	SM1 (kg)	SM2 (kg)	UKUPNO (kg ⁵)
Tionil Klorid	7719-09-7	H302; H331; H314; H335; EUH014; EUH029	2.500,00	300,00	300,00	300,00	3.400,00
LITHIUM AMIDE	7782-89-0	H314; EUH014; EUH029	80,00	20,00	0,00	0,00	100,00
Natrij Metilat	124-41-4	H251; H314; EUH014	500,00	0	100,00	100,00	700,00
Natrijev tert-butoksid 97,0 %	865-48-5	H228; H251; H314; EUH014	1.400,00	350,00	350,00	350,00	2.450,00
Acetil klorid	75-36-5	H225; H302; H314; EUH014	880,00	0,00	0,00	440,00	1.320,00
Klorodifenilfosfin	1079-66-9	H314; H318; EUH014	800,00	150,00	350,00	200,00	1.500,00
Natrijev etoksid	141-52-6	H251; H314; EUH014	800,00	100,00	0,00	100,00	1.000,00
Klorovodik	7647-01-0	H331; H314	100,00	0,00	50,00	50,00	200,00

Tablica 6. Popis opasnih tvari, količine te osnovni sigurnosni podaci na lokaciji Savski Marof – Skladišno distributivni centar (SDC)

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	Mjesto skladištenja	UKUPNO (t ⁶)
Metakrezol	Smjesa m-krezol:108-39-4, p-krezol: 106-44-5, terc-butil: 88-60-8	H301; H311, H314, H318	Objekt 41 C	0,0019
Natrij lauril sulfat	151-21-3	H228; H302; H332; H315; H318; H335; H412	Objekt 41 C	0,464
Etanol	64-17-5	H225	Objekt 41 C	4,024 t

⁶ Vrijednosti se odnose na maksimalne količine u pojedinom trenutku

Kemijski naziv opasne tvari	CAS broj	Oznake upozorenja	Mjesto skladištenja	UKUPNO (t⁶)
Izopropil alkohol	67-63-0	H225; H319; H336	Objekt 41 C	0,255
Aceton	67-64-1	H225; H319; H336; TCOJ	Objekt 41 C	0,065
Eudragit E 12,5%	Izopropanol:67-36-0, aceton:67-64-1	H225; H319; H336	Objekt 41 C	1,499
Opacode crni S-1-27794	Industrial methylated spirit 8013-52-3/n-butyl alcohol 71-36-3	H226; H302; H315; H318; H335; H336	Objekt 41 C	0,0075
Octena kiselina	64-19-7	H226; H314	Objekt 41 C	0,0034
Solna kiselina	7647-01-0	H290; H314; TCOJ K3	Objekt 41 C	0,081
Ukapljeni naftni plin	Smjesa: n-butan (106-97-8), i-butan (75-28-5) i propan (74-98-6)	H220; H280	Objekt 51	4,4



Fizička, kemijska, toksikološka i ekotoksikološka svojstva opasnih tvari

U nastavku su dana fizikalno kemijska, toksikološka i ekološka svojstva opasnih tvari koje se na području postrojenja Savski Marof, tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o., nalaze u većim količinama i za koje su napravljene analize rizika i zone ugroženosti:

Metanol

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: tekućina Boja: bezbojna Miris: karakterističan pH: neutralan Molarna masa: 32,04 g/mol Vrelište: 64,7 °C Talište: -97,8 °C Plamište: 9,7°C (metoda: zatvoreni sud) Temperatura samozapaljenja: 455 °C Granice eksplozivnosti: 4,4 – 38,5 (50°C) vol.% Tlak para (pri 25°C): 169,28 hPa Relativna gustoća para: 1,11 (zrak = 1,0) Gustoća (pri 20°C): 0,79 g/cm³ Topljivost u vodi: miješa se u potpunosti Temperatura samozapaljenja: 455°C
Mjere prve pomoći:	Opći savjeti: Osoba koja pruža prvu pomoć mora prvo zaštititi sebe! Skloniti unesrećenog s mjesta izlaganja, poleći ga. Odmah skinuti kontaminiranu odjeću. Simptomi trovanja se ne moraju pojaviti nekoliko sati. Omogućiti liječnički nadzor od barem 48 sati. Nakon udisanja: Premjestiti na svjež zrak. Ukoliko je disanje prekinuto, počnite s umjetnim disanjem. Kisik, ukoliko je potreban. Ne davati umjetno disanje, usta na usta ili usta na nos. Koristiti prikladne instrumente/uređaje. Odmah pozovite liječnika. Nakon dodira s kožom: Odmah skinuti kontaminiranu odjeću. Kožu ispirati sa sapunom i puno tekuće vode najmanje 15 minuta. Potražiti pomoć liječnika. Nakon dodira s očima: Odmah ispirati s mnogo vode, i ispod kapaka, barem 10 minuta. Što prije zatražiti pomoć očnog specijalista. Otići u očnu ambulantu, ako je moguće. Nakon gutanja: Isprati usta vodom. Nikada ne davati bilo što u usta nesvjesnoj osobi. Omogućiti pacijentu da bude na toplom i da se odmara. Ukoliko osoba povraća dok leži na leđima, staviti je u stabilan bočan položaj. Ukoliko je osoba pri svijesti dati joj da popije 1 dcl žestokog pića, te svakih sat vremena još po 0,25 dcl do dolaska u bolnicu.
Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Koristiti vodeni sprej, suha sredstva za gašenje (suhi prah), otporna pjena na alkohol, ugljikov dioksid (CO₂). Posebne metode za gašenje požara: U slučaju požara spremnike/posude hladiti vodenom maglom. Posebne opasnosti izloženosti: Lako zapaljivo. Para može biti bezbojna, teža od zraka i širiti se po tlu. Pare mogu stvoriti eksplozivne smjese sa zrakom. Moguće je širenje plamena na većoj udaljenosti. U slučaju požara oslobađaju se ugljikovi oksidi.
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Osobne mjere opreza: Koristiti osobnu zaštitnu opremu. Držati ljude podalje i nasuprot vjetru u odnosu na prolivenu tekućinu/pukotinu iz koje curi. Osigurati odgovarajuću ventilaciju. Držati podalje topline i izvora paljenja. Spriječiti dodir s kožom i očima. Koristiti zaštitne rukavice otporne prema otapalima i kiselinama od butilne gume 0,7 mm kontakt > 480 min, prirodne gume, prirodni

	lateks 0,6 mm kontakt > 10 min HRN EN 374:2003. Ne udisati pare ili raspršenu maglicu. U slučaju nedovoljne ventilacije nositi sredstva za zaštitu dišnog sustava (zaštitnu masku HRN EN 136 ili polumasku HRN EN 140 s filterom tipa A za organske plinove i pare). Koristiti zaštitne naočale HRN EN 166, zaštitnu radnu odjeću HRN EN 340, zaštitno odijelo otporno na otapala HRN EN 943, čizme otporne na otapala HRN ISO 10335. Mjere zaštite okoliša: Ne ispuštati u površinske vode ili u kanalizaciju. Izbjegavati prodiranje u tlo. Ukoliko proizvod ugrozi rijeke, jezera ili odvodne kanale, obavijestiti odgovorne nadležne organe. U slučaju prodiranja u tlo obavijestiti odgovorne službe. Način čišćenja i sakupljanja: Zaustaviti istjecanja tekućine, ako je moguće bez rizika. Prolivenu tekućinu mehanički pokupiti pomoću suhog pijeska, pepela ili suhe zemlje. Otpadni materijal i kontaminirani površinski sloj tla staviti u označene zatvorene posude/spremnike i zbrinuti kao opasan otpad sukladno zakonskim odredbama.
Rukovanje i skladištenje	Savjeti za sigurno rukovanje: Čuvati u dobro zatvorenim spremnicima. Osigurati dostatnu izmjenu zraka i/ili odsisavanje u radnim prostorijama. Koristiti osobnu zaštitnu opremu. Izbjegavati da dođe u dodir s kožom i očima. Ne udisati pare ili raspršenu maglicu. Za slučaj nesreće, uređaji za ispiranje očiju i tuševi trebaju biti u blizini i lako dostupni. Ukoliko dođe do ispuštanja para ili aerosoli, upotrijebiti zaštitnu masku s prikladnim filterom. Uvjeti skladišnih prostora i spremnika: Skladištiti na mjestu dostupnom samo ovlaštenim osobama. Čuvati u prostorima s podovima otpornim na otapala. Prikladni materijal za spremnike: Nehrđajući čelik; Čelik dobiven taljenjem; Neprikladni materijali za spremnike: Olovo; Aluminijski; Cink; polistiren. Metanol je potrebno skladištiti u skladu s propisima o skladištenju zapaljivih tekućina i otrova u dobro prozračenoj i hladnoj prostoriji/prostoru (15-25 °C), u čvrsto zatvorenim spremnicima dalje od izvora iskrenja i topline. Pristup dozvoljen samo ovlaštenim osobama. Izbjegavati: Skladištenje u prostoru s jakim oksidansima i drugim inkompatibilnim materijalima (aluminij, galvanizirano željezo, neke plastične mase)
Stabilnost i reaktivnost	Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja. Uvjeti koje treba izbjegavati: Skladištenje u prostoru s oksidansima i drugim inkompatibilnim materijalima, izvorima paljenja i jako zagrijavanje. Inkompatibilni materijali: oksidirajuće tvari. Opasni proizvodi raspada: U slučaju požara može se osloboditi otrovni ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid (CO₂).
Toksičnost	Otrovno ako se udiše, u dodiru s kožom i ako se proguta, nadražuje oči, kožu i dišni sustav. Ponovljen ili produžen kontakt može imati učinak na centralno živčani sustav, a u kontaktu s kožom može uzrokovati dermatitis.
Ekološki podaci	Biorazgradiv, isparava. Ne očekuje se bioakumulacija kao ni biopovećanje. Nije štetan za vodene organizme i organizme u tlu. Pokretljivost u tlu: miješa se s vodom, velika pokretljivost u zemlji (log pow - 0,74). Ostali štetni učinci: ne ispuštati u tlo, kanalizaciju i vodotoke.
Zbrinjavanje	Predati na zbrinjavanje pravnoj osobi ovlaštenoj od ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.

Aceton

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: tekućina Boja: bezbojna Miris: karakterističan pH: neutralan Vrelište: 56,5 °C Talište: -94,7 °C Plamište: -17°C Zapaljivost: zapaljiva tekućina i para Granice eksplozivnosti: 2,6 - 13 vol. % Tlak para (pri 20°C): 233 hPa Gustoća para (pri 20°C): 2,1 kg/m³ Gustoća (pri 20°C): 0,79 g/cm³ Topljivost (pri 25°C): potpuno topiv u vodi Temperatura samozapaljenja: 465 °C Nije eksplozivan, nije oksidans.
Mjere prve pomoći:	Opće mjere: Premjestiti unesrećenog izvan opasnog područja. Odmah skinuti odjeću i obuću. Osobu izvesti na čisti zrak. Nakon udisanja: Premjestiti unesrećenog na svjež zrak, postaviti u poluležeći položaj i umiriti ga. U slučaju zastoja disanja, primijeniti umjetno disanje. Ako se pojave bilo kakvi simptomi odmah potražiti savjet liječnika. U slučaju nesvjestice osobu transportirati u bolnicu u bočnom položaju uz održavanje prohodnosti dišnih putova. Zatražiti pomoć liječnika. Nakon dodira s kožom: Odmah ukloniti svu zahvaćenu odjeću. Zahvaćeno područje odmah oprati velikom količinom vode i sapuna najmanje 15 minuta. Zatražiti pomoć liječnika. Nakon dodira s očima: Isprati s mnogo vode barem 15 minuta s otvorenim kapcima (ukloniti kontaktne leće ako je moguće). Zatražiti pomoć liječnika. Nakon gutanja: Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom. Smiriti unesrećenu osobu i staviti u poluležeći položaj. Prilikom davanja vode prilikom pružanja prve pomoći nakon gutanja ne smije se pretjerivati, dovoljno je dati i 2,5-3 dl vode. Zatražiti pomoć liječnika.
Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Pjena otporna na alkohol, ugljikov dioksid (CO₂), prah. Opasni produkti gorenja: Ugljikov dioksid (CO₂), ugljikov monoksid (CO). Posebne opasnosti izloženosti: Zapaljivo. Pare teže od zraka. Nastaju eksplozivne smjese sa zrakom na sobnoj temperaturi. U kontaktu s jakim oksidansima i kiselinama mogu nastati eksplozivni peroksidi. U slučaju požara nastaju štetni plinovi ili pare: ugljikov dioksid (CO₂), ugljikov monoksid (CO).
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Koristiti zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz kožu lica ili štitnik za cijelo lice koji dobro prijanja uz lice (HRN EN 166:2002). Koristiti zaštitne rukavice od butilne gume 0,7 mm kontakt > 480 min, prirodne gume, prirodni lateks 0,6 mm kontakt > 10 min (HRN EN 374). U normalnim radnim uvjetima koristiti zaštitnu obuću (gumene čizme) (HRN ISO 10335) i prikladnu odjeću od pamuka ili nekog drugog prirodnog materijal (HRN EN 340) dugih rukava i nogavica. Koristiti polumasku ili masku za cijelo lice (HRN EN 136) s filtrom AX (HRN EN 371) kod koncentracija iznad GVI i ako koncentracije kisika nisu pale ispod 17 %. Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak (HRN EN 137) koristiti kod visokih koncentracija te ako se sumnja da su koncentracija kisika u zraku niže od 17 %. Ne pušiti. Gasiti otvoreni plamen. Ukloniti izvore plamena. Izbjeći iskrenje. Zaštititi od pojave statičkog elektriciteta. Izbjegavati udisanje para. Izbjegavati dodir s tvari. Osigurati odgovarajuću ventilaciju. Čuvati udaljeno

	od inkompatibilnih tvari i materijala. Osobe koje nisu direktno uključene u proces spašavanja skloniti na sigurnu udaljenost. Mjere zaštite okoliša: Ne izlijevati i ispuštati u kanalizaciju. Držati dalje od vodotokova, površinskih i podzemnih voda. Organizirati kontrolirano zbrinjavanje kao kemijski otpad kroz sustav zaštite okoliša i prirode angažiranjem odobrenih dionika u sustavu. Način čišćenja i sakupljanja: Prekrivanje i začepljivanje odvoda. Spriječiti istjecanje i izlijevanje u vodene tokove i drenažne sustave postavljanjem pješčanih (mogu se koristiti slični materijali) brana i pregrada. Sakupiti i pokupiti (ukloniti) u suhom obliku. Sakupi proliveno/rasuto. Ne miješati različite vrste otpada tijekom sakupljanja. Proliveno upiti inertnim adsorbensom (zemljom, pijeskom). Ne koristiti piljevinu. Čuvati u propisno označenom spremniku. Čuvati u prikladnim, zatvorenim spremnicima za odlaganje.
Rukovanje i skladištenje	Koristiti samo u zatvorenim sistemima, u sistemima prirodne ili umjetne ventilacije, kako bi se smanjila koncentracija isparavajućih para i plinova na dopuštenu razinu. Prilikom manipulacije koristiti samo hladne spremnike. Izbjegavati kontakt kemikalije s drugim tvarima. Čuvati odvojeno od topline/iskre/otvorenog plamena/vrućih površina - Ne pušiti. Rabiti električnu/ventilacijsku/rasvjetnu opremu koja neće izazvati eksploziju. Rabiti samo na otvorenom ili u dobro prozračenom prostoru. Rabiti samo neiskreći alat. Poduzeti mjere protiv pojave statičkog elektriciteta. Uzemljiti/učvrstiti spremnik i opremu za prihvrat kemikalije. Prikladni skladišni materijal: Čuvati u dobro zatvorenom spremniku, hladnom i suhom mjestu. Material za spremnike: nehrđajući čelik, staklo. Izbjegavati: Izbjegavati ispuštanje u okoliš.
Stabilnost i reaktivnost	Mogu nastati eksplozivne pare sa zrakom. Osjetljivo na svjetlo. Osjetljivo na zrak. Opasnost od zapaljenja ili nastajanja zapaljivih plinova ili para s: Aktivnim ugljenom, kromsupornom kiselinom, kromil kloridom, etanolaminom, fluorom, jakim oksidansima, jakim reagensima, dušičnom kiselinom, krom(VI) trioksidom. Opasnost od eksplozije s: nemetalnim oksihalidima, halogen-halogen spojevima, kloroformom, nitrozil spojevima, vodikovim peroksidom, smjesom za nitriranje. Egzotermna reakcija s: bromom, alkalijskim metalima, alkalnim hidroksidima, halogeniranim ugljikovodicima. Uvjeti koje treba izbjegavati: Zagrijavanje. Inkompatibilni materijali: Guma, različite plastike. Opasni proizvodi raspada: Ugljikov dioksid (CO₂), ugljikov monoksid (CO).
Toksičnost	Gutanje: Pojava mučnine, povraćanja, kašalj, glavobolja, vrtoglavica, mamurnost, nesvjestica, moguće oštećenje bubrega i jetre. Dodir s kožom: Isušivanjem nastaje gruba i ispucana koža. Ponavljano izlaganje može prouzročiti sušenje ili pucanje kože, a može dovesti i do nastanka dermatitisa. Udisanje: Po udisanja para (u velikim količinama) dovodi do pojave glavobolje, lučenja sline, mučnine, povraćanja, mamurluka, vrtoglavice, narkoze, postoji i mogućnost kome. Dodir s očima: Nadražujuće za oči. Uzrokuje jako nadraživanje oka. Opasnost od zamućenja rožnice i oštećenja vida.
Ekološki podaci	Biorazgradiv. Ne očekuje se bioakumulacija.

Zbrinjavanje	Predati na zbrinjavanje pravnoj osobi ovlaštenoj od ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
---------------------	--

Dimetil sulfat

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: tekućina Boja: bezbojan do žućkast Miris: slatkast, miris luka Vrelište: 188,5 °C (raspad) Plamište: 83°C Zapaljivost: nije primjenjivo Granice eksplozivnosti: 3,6 - 23,3 vol. % Tlak para (pri 20°C): 3,5 kPa Relativna gustoća (pri 20°C): 1,3 - 1,33 Topljivost: Topivo u eteru, acetonu, aromatskim ugljikovodicima. Topljivost u vodi (20°C): 28 g/l (hidroliza) Viskoznost: 1,81 MPas Gustoća pare: 4,35 (zrak=1) Talište: -32°C Temperatura samozapaljenja: 470°C Temperatura raspada: > 200°C
Mjere prve pomoći:	Nakon udisanja: Osobu izvesti na čist zrak, staviti u poluležeći položaj i smirivati je. U slučaju zastoja disanja primijeniti umjetno disanje. U slučaju nesvjestice osobu prebaciti u bolnicu u bočnom položaju uz održavanje prohodnosti dišnih putova. Odmah potražiti liječničku pomoć. Nakon dodira s kožom: Skinuti svu kontaminiranu odjeću i obuću. Mjesta dodira temeljito ispirati vodom i blagom sapunicom najmanje 20 minuta. Ako se na mjestu dodira pojavi crvenilo, potražiti savjet liječnika. Nakon dodira s očima: Ne koristiti kapi niti masti. Čistim prstima (prvo oprati ruke) raširiti kapke i ispirati svako oko 20 minuta. U slučaju da se simptomi ne povlače, nastaviti s dekontaminacijom i potražiti pomoć liječnika. Nakon gutanja: Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom. Odmah zatražiti pomoć liječnika.
Zaštita od požara	Pare sa zrakom tvore eksplozivnu smjesu i pare su teže od zraka te se zadržavaju uz podove. Ukloniti sve izvore paljenja. Prikladna sredstva za gašenje požara: Pjena otporna na lakohol, prah, ugljikov dioksid Neprikladno sredstvo za gašenje: Voda Posebne opasnosti izloženosti: Produkti raspada mogu biti otrovni plinovi ugljikovih i sumporovih oksida.
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Ukloniti sve izvore paljenja. Uzemljiti opremu prilikom rada s materijalom. Na vidljivom mjestu istaknuti znak zabrane rada s otvorenim plamenom i iskrivim materijalom. Mjere zaštite okoliša: Spriječiti da ispuštena tvar dođe u zemlju, vode ili kanalizaciju postavljanjem pješčanih brana i barijera. Način čišćenja i sakupljanja: Kod velikih izlivanja tekućine, tekućinu prebacite mehaničkim putem, npr. vakuumskim kolicima u rezervoare za tekućinu na obnavljanje ili siguran odovz. Ostatak tekućine pokupiti sa suhim pijeskom ili drugim inertnim apsorbirajućim sredstvom (Chemizorb). Uklonite kontaminirani talog i oprezno ga odložite u odgovarajuće čvrsto zatvorene posude/spremnike sukladno Uputi Plive o zbrinjavanju otpada. U slučaju ispuštanja evakuirati opasno područje. Osigurati dobru ventiliranost prostora. Ne ispirati u kanalizaciju.

	Prema potrebi, u dogovoru sa stručnom službom zaštite okoliša, angažirati fizičke ili pravne osobe koje imaju ovlaštenje za obavljanje djelatnosti potrebnih za sanaciju posljedica izvanrednog događaja. Ne koristiti iskreće alate i opremu. Dodatna upozorenja: Izolirati rizični prostor i zabraniti ulaženje nepotrebnom ili nezaštićenom osoblju. Postupiti sukladno Uputi Plive o izvješćivanju za slučaj izvanrednog događaja. Prilikom sanacije ispuštanja koristiti kompletno zaštitno odijelo uključujući samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137). Ne polijevati vodom.
Rukovanje i skladištenje	Koristiti u dobro provjetrenim skladištima/radnim prostorijama. Spremnici/posude moraju biti dobro zatvoreni. Skladištiti u dobro prozračenom prostoru daleko od sunčeva svjetla, izvora topline, izvora paljenja, zapaljivih materijala i inkompatibilnih tvari. Voditi računa o granicama emisije u radnom okolišu. Ne koristiti iskreće alate i opremu. Koristiti zaštitne naočale HRN EN 166, Zaštitne rukavice otporne prema otapalima i kiselinama od butilne gume 0,7 mm kontakt > 480 min, prirodne gume, prirodni lateks 0,6 mm kontakt > 10 min HRN EN 374:2003, zaštnu radnu odjeću HRN EN 340 i zaštitnu obuću HRN EN 344, zaštitnu masku za cijelo lice HRN EN 140 s univerzalnim filterom A2B2E2K2 HRN EN 14387 Prikladni skladišni materijal: Čuvati na suhom, hladnom i dobro ventiliranom prostoru u čvrsto zatvorenom spremniku (klasa skladištenja: 3B, nezapaljive tekućine). Izbjegavati: Držati dalje od izvora topline. Ne čuvati u metalnim spremnicima.
Stabilnost i reaktivnost	Nereaktivan pri normalnim uvjetima skladištenja i rukovanja. Uvjeti koje treba izbjegavati: Izbjegavati plamen, toplinu, iskrenje, pretjeranu vlagu. Inkompatibilni materijali: Jake amonijeve otopine i ostali bazični materijali, jaks oksidansi, voda na visokim temperaturama. Opasni proizvodi raspada: Oksidi sumpora, ugljikovi oksidi.
Toksičnost	Dodir s kožom: Uzrokuje teške opekline. Dodir s očima: Crvenilo, bol, mutan pogled, suzenje, teške opekline Udisanje: Nadražuje dišne putove. Može se javiti kašalj, osjećaj žarenja, glavobolja, nedostatak daha, suho grlo. Pluća mogu biti ugrožena nakon višekratnog ili produljenog izlaganja parama. Može izazvati rak.
Ekološki podaci	Ispuštena u vodu tvar brzo hidrolizira $1,66 \cdot 10^{-4}$ s pri 25°C. Na temelju koeficijenata raspodjele n-oktanol/ voda (log Pow) ne treba očekivati znatno akumuliranje u organizmu.
Zbrinjavanje	Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u Plivi mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Termička obrada otpada u ovlaštenim spalionicama otpada. S otpadom se postupa sukladno važećim zakonskim propisima.

Amonijak

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: plin Boja: bezbojan Miris: oštar, zagušljiv Vrelište: - 33 °C Talište: -77,7 °C Kritična temperature: 132°C Zapaljivost: zapaljiva tekućina i para Granice eksplozivnosti: 15,4 - 30 vol.% Tlak para: 8,6 bara Relativna gustoća: 0,6 (zrak=1) Topljivost: potpuno topljiv u vodi Temperatura samozapaljenja: 630 °C Sa zrakom može tvoriti eksplozivnu smjesu. Nije oksidativan. Iako postoje podaci o zapaljivosti, u zraku teško dolazi do zapaljenja, pa je plin klasificiran kao nezapaljiv.
Mjere prve pomoći:	Opće mjere: Otrovan prilikom udisanja! Nakon udisanja: Unesrećenog iznijeti na nekontaminirano područje, noseći samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137). Skinuti kontaminiranu odjeću. Kod zastoja disanja dati umjetno disanje prema općoj uputi za održavanje osnovnih životnih funkcija. Po potrebi obaviti dekontaminaciju kože i očiju. Osobu u odgovarajućem položaju transportirati u bolnicu. Edem pluća se može pojaviti do dva dana nakon izlaganja pa kroz to vrijeme svaku izloženu osobu držati na promatranju. Nakon dodira s kožom: Mogu se pojaviti znakovi alergijske reakcije koji se očituju crvenilom, peckanjem, žarenjem i osipom po koži te teške kemijske opekline uz pojavu plikova i boli ovisno o stupnju i trajanju kontakta. Može doći do pojave smrzotina. Nakon dodira s očima: Otići na svjež zrak i čist prostor. Oči ispirati najkraće 30 minuta laganim mlazom čiste mlake vode. Prilikom ispiranja kružiti očnim jabučicama i tako osigurati da voda dospije u sve dijelove oka. Potražiti pomoć okuliste. Nakon gutanja: NE izazivati povraćanje. Usnu šupljinu isprati vodom. Popiti 2,5-3 dl vode ili mlijeka unutar prvog sata od gutanja. Unesrećenog držati u stanju mirovanja. Pozvati liječnika ili transportirati u najbližu zdravstvenu ustanovu.
Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Sva poznata sredstva za gašenje. Ne polijevati tekući NH₃ vodom Opasni produkti gorenja: U doticaju s vatrom mogu nastati slijedeće otrovne i/ili korozivne pare: dušični monoksid (NO)/dušični dioksid (NO₂). Posebne opasnosti izloženosti: Izlaganje spremnika vatri može uzrokovati eksploziju.
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Nošenje samostalnog aparata za disanje i odjela za zaštitu od kemikalija. Osigurati adekvatnu ventilaciju/prozračivanje. Spriječiti ispuštanje. Reducirajte isparavanja maglom ili vodenim sprejem. Evakuirati područje. Prozračiti područje. Ukloniti moguće izvore paljenja dok sva prolivena tekućina ne ispari (tlo bez mraza). Isperite svu opremu i područja curenja sa velikom količinom vode. Natopite područje vodom. Mjere zaštite okoliša: Spriječiti ispuštanje. Reducirajte isparavanja maglom ili vodenim sprejem.

	Način čišćenja i sakupljanja: Isprati svu opremu i područja curenja sa velikom količinom vode. Natopiti područje vodom.
Rukovanje i skladištenje	Držati dalje od izvora paljenja (uključujući statički elektricitet). Ne unositi u prostor kontaminiran amonijakom tvari koje izazivaju zapaljenje niti kiseline. Obavezno koristiti cipele sa zaštitnom kapicom, radno odijelo dugačkih rukava, zaštitne rukavice od neoprena (HRN EN 374) te zaštitne naočale koje dobro prijanjaju (HRN EN 166). Ukoliko pri radu s amonijakom dolazi do ispuštanja amonijaka u radni prostor te koncentracija prelazi GVI (25 ppm), tada je potrebno koristiti masku za cijelo lice (HRN EN 136) sa zaštitnim filtrom „K“ zelene boje (HRN EN 14387) koja se može koristiti do koncentracije 250 ppm. Pri koncentracijama višima od 250 ppm, koristiti samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak (HRN EN 137). Prikladni skladišni materijal: Originalna ambalaža proizvođača. Upotrebljavati samo specificiranu opremu koja je prikladna za proizvod, na predviđenom tlaku i temperaturi. Ne dozvoliti povratak sadržaja u spremnik. Spriječiti ulazak vode u spremnik. Prije uvođenja plina, propužite zrak iz sustava. Boce skladištiti u uspravnom položaju, osigurane od prevrtanja. Rukovati spremnikom prema uputama proizvođača. Odvojiti od oksidirajućih plinova i ostalih oksidansa. Čuvati spremnik na temperaturi do 50 °C u dobro ventiliranom prostoru. Izbjegavati: Izbjegavati ispuštanje u okoliš.
Stabilnost i reaktivnost	Stabilan u normalnim uvjetima. Burno reagira sa oksidansima i kiselinama. U reakciji s vodom tvori korozivne lužine. Mješanjem sa zrakom tvori eksplozivnu smjesu. Uvjeti koje treba izbjegavati: Držati dalje od izvora vrućine/iskrenja/otvorenog plamena/ vrućih površina – Ne pušiti. Inkompatibilni materijali: Zrak, oksidansi. Opasni proizvodi raspada: -
Toksičnost	Toksičan prilikom inhalacije. Razvrstan u kategoriju 3. Dodir s kožom/očima: Može izazvati upalu respiratornog sustava i kože/očiju. Udisanje: Inhalacija velike količine može izazvati bronhospazmu, plućni edem i pseudomembranske tvorevine.
Ekološki podaci	Može uzrokovati promjenu pH u vodenim sustavima.
Zbrinjavanje	Izbjegavati ispuštanje u atmosferu. Ne ispuštati u prostorima u kojima akumulacija može predstavljati opasnost. Ne ispuštati u prostorima gdje postoji rizik od stvaranja eksplozivne smjese sa zrakom. Otpadni plin treba biti pušten kroz prikladni spaljivač sa osiguračem od povrata plamena. Plin se može neutralizirati u otopini sumporne kiseline. Plin se može neutralizirati u vodi. Toksični i korozivni plinovi koji se stvaraju prilikom spaljivanja trebaju biti neutralizirani prije ispuštanja u atmosferu. Spremnike vratiti proizvođaču.

Metil kloroformat

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: tekućina Boja: bezbojna do žućkasta Miris: oštar, opor Vrelište: 71 °C Talište: -61 °C Plamište: 4,5 °C Zapaljivost (krutina, plin): Vrlo zapaljivo Granice eksplozivnosti: 7,8 – 23,3 vol.% Tlak para: 138 hPa (20 °C) Gustoća (15°C): 1,237 g/cm³ Topljivost: slaba topljivost u vodi, spora dekompozicija (20 °C) Temperatura samozapaljenja: 504 °C Viskoznost: 0,48 mPa (20°C) Nije klasificiran kao eksplozivan.
Mjere prve pomoći:	Opće mjere: Odmah ukloniti kontaminiranu odjeću. Ako postoji opasnost od gubitka svijesti, unesrećenog postaviti u bočni položaj i transportirati. Ukoliko je potrebno, primijeniti umjetno disanje. Osoblje hitne pomoći mora brinuti i o vlastitoj sigurnosti. Nakon udisanja: Osobu odmah izvesti/iznijeti na svjež zrak te tražiti liječničku pomoć. Odmah primijeniti kortikosteroid iz kontroliranog/umjerenog inhalatora. Nakon dodira s kožom: Odmah temeljito isprati s obilnom količinom vode i sapuna, te na izloženo područje staviti sterilnu gazu. Konzultirati dermatologa. Nakon dodira s očima: Odmah čistim prstima razmaknuti kapke i laganim mlazom vode ispirati oči najmanje 15 minuta. Konzultirati oftalmologa. Nakon gutanja: Odmah isprati usta i popiti 2 – 3 dl vode. Potražiti liječničku pomoć.
Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Suhi prah, pjena otporna na alkohol, CO₂. Neprikladna sredstva za gašenje požara: Voda. Nošenje samostalnog uređaja za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak (HRN EN 137), zaštitnom maskom za cijelo lice (HRN EN 136) te izolacijsko odijelo (HRN EN 943) prilikom gašenja u zatvorenim prostorima. Pare su zapaljive i toksične, teže od zraka, sa zrakom čine eksplozivnu smjesu, tvar brzo isparava. Suzbijanje plinova / para / magle vodenom maglicom. U slučaju požara moguće je razvijanje opasnih plinova ili para. Zatvoren proces rada, opća i lokalna ventilacija, oprema i instalacije u protuekspluzijskoj zaštiti. Spriječiti otjecanje vode zaostale od gašenja požara u kanalizaciju, površinske ili podzemne vode, zbrinuti na odgovarajući način.
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Koristiti zaštitnu masku za cijelo lice HRN EN 140 s A2 filtrom, Zaštitne rukavice otporne prema otapalima i kiselinama od butilne gume 0,7 mm kontakt > 480 min, prirodne gume, prirodni lateks 0,6 mm kontakt > 10 min HRN EN 374:2003. Po potrebi koristiti pregaču HRN EN ISO 13688, Tyvek ili Tychem F odijelo. Kod istjecanja je potrebno nositi samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak HRN EN 137. Ukloniti izvore paljenja. Uzemljiti opremu prilikom rada s materijalom. Izbjegavati dodir sa supstancom. Izolirati rizični prostor i zabraniti ulaznje nepotrebnom ili nezaštićenom osoblju. Mjere zaštite okoliša: Ne dopustiti da uđe u kanalizacijski sustav, opasnost od eksplozije. Spriječiti da rasuta tvar dođe u zemlju, vode ili kanalizaciju postavljanjem pješčanih brana i barijera. Zaustaviti prolijevanje, ako je

	moguće bez rizika. Odmah informirati vatrogasce koji će reagirati po poznatoj proceduri (prolivenu tvar pomiješati s prikladnim adsorbensom, pijeskom, pokupiti i otpadni materijal odložiti u odgovarajuće čvrsto zatvorene spremnike sukladno Uputi Plive o zbrinjavanju otpada. U slučaju istjecanja biti uz vjetar, ne biti na smjeru u kojem vjetar puše. Način čišćenja i sakupljanja: Prema potrebi, u dogovoru sa stručnom službom zaštite okoliša, angažirati fizičke ili pravne osobe koje imaju ovlaštenje za obavljanje djelatnosti potrebnih za sanaciju posljedica izvanrednog događaja.
Rukovanje i skladištenje	Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Ne koristiti iskreće alate. Koristiti u dobro provjetrenim prostorijama, u kojima postoji lokalna ventilacija. Sva oprema u kontaktu s materijalom mora biti uzemljena. Spremnici moraju biti dobro zatvoreni, skladišteni na tankvani. Čuvati zaštićeno od svjetla, u dobro ventiliranom prostoru u originalnim, uzemljenim spremnicima, odvojeno od bazičnih tvari, na hladnom, pri temperaturi manjoj od 20 °C, suhom i prozračnom mjestu. Držati dalje od izvora topline, iskrenja ili vatre. Prikladni skladišni materijal: Originalna ambalaža proizvođača. Skladištiti u skladu s propisima o skladištenju čvrsto zatvorenim spremnicima dalje od izvora iskrenja i topline. Pristup dozvoljen samo ovlaštenim osobama. Izbjegavati: Izbjegavati izlijevanje materijala u vodotok i kanalizacije.
Stabilnost i reaktivnost	Nagrizi metale u prisutnosti vode. Pri reakciji s vodom i/ili zrakom razvija se otrovni, nagrizajući plin HCl. Ne generira zapaljive plinove u reakciji s vodom/zrakom. Povišene temperature mogu uzrokovati egzotermnu dekompoziciju uz razvijanje plinova. Prekomjerno zagrijavanje zatvorenog spremnika dovodi do formiranja plinova čime se povećava tlak u spremniku. Razvijanje nagrizajućih plinova/para. Reagira s vodom i lužnatim tvarima uz razvijanje topline. Reagira s aktivnim ugljenom. Reagira s lužinama i metalima, alkoholima, aminima, vodenim otopinama kiselina. Prilikom reakcije s vodom ili vlagom razvija se HCl. Djelomično vrlo burna reakcija s lužinama i brojnim organskim skupinama tvari poput alkohola i amina. Nečistoće propagiraju dekompoziciju. Oslobođanje topline pri reakciji s kiselinama, alkalnim reaktivnim tvarima, aminima ili katalizatorima. Tragovi teških metala (ppm) smanjuju temperaturu dekompozicije što vodi do nestabilnosti i egzoternog razvijanja plinova. Pare mogu tvoriti zapaljivu smjesu sa zrakom. Uvjeti koje treba izbjegavati: Temperature veće od 39 °C. Izbjegavati izvore zapaljenja: zagrijavanje, plamen, iskre, direktnu sunčevu svjetlost, prašenje, povišene temperature, elektrostatički naboj, vlagu. zanemarivanjem napomenutih uvjeta može rezultirati nepoželjnom reakcijom dekompozicije. Izbjegavati iznimno visoke temperature. Izbjegavati kontaminaciju. Inkompatibilni materijali: Alkalne reaktivne tvari, lužine, alkoholi, amini, željezo i željezovi spojevi, soli teških metala, voda. Opasni proizvodi raspada: Metil klorid, ugljični dioksid, metanol, klorovodična kiselina.
Toksičnost	Dodir s kožom/očima: Može izazvati crvenilo, opekline, bol, plikovi, gubitak vida. Udisanje: Osjećaj gorenja, kašalj, otežano disanje, kratkoća daha, grlobolja. Simptomi se mogu pojaviti naknadno. Gutanje: Bol u trbuhu, osjećaj gorenja, šok ili kolaps.

Ekološki podaci	Akutno toksično za sav živi svijet u vodi.
Zbrinjavanje	Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u PLIVI mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Spaljivanje u prikladnim, ovlaštenim spalionicama otpada. Hidrolizira s lužinama/ vodenom otopinom amonijaka. Esterifikacija s metanolom i potom spaljivanje u prikladnoj spalionici. Izljevi, viškovi i slično moraju biti pokupljeni u posebne spremnike s naljepnicom: Kontaminirano pakiranje: Oprez pri rukovanju s praznim pakiranjima koja nisu dekontaminirana i isprana. Dekontaminirati zaostale tvari s otopinom natrijeva hidroksida/ vodene otopine amonijaka. Termalno recikliranje očišćenih bubnjeva. Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u PLIVI mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Termička obrada otpada u ovlaštenim spalionicama otpada.

Ukapljeni naftni plin

Fizikalna i kemijska svojstva	Agregatno stanje: plin; pod tlakom tekućina Boja: bezbojna Miris: intenzivan Talište: -148,7 °C Plamište: -83,5°C Vrelište: -162 do -5 kod 1013 hPa (literature) Granice eksplozivnosti: 1,5 – 8,5 vol. % Tlak para: 470 kPa (20 °C) Gustoća pare (15°C): 573 kg/m³ Topljivost: topljiv u eteru, etanolu, kloroformu (literatura) Temperatura samozapaljenja: 430 °C U dodiru sa zrakom nastaje vrlo zapaljiva i eksplozivna smjesa.
Mjere prve pomoći:	Nakon udisanja: Unesrećenu osobu izvesti na svježi zrak. Ukoliko osoba ne diše dati joj umjetno disanje i transportirati do najbliže medicinske ustanove. Nakon dodira s kožom: Smrzotinu uroniti u mlaku vodu (NE u vruću!). NE skidati odjeću dok je zalijepljena za kožu! Skidati je tek nakon što se odmrzne i dolijepi od kože. Nakon toga koža se ispire 15-tak minuta uz uporabu dekućeg sapuna. Potražiti liječničku pomoć. Nakon dodira s očima: Najmanje 15 minuta ispirati sa mnogo vode, povremeno podižući gornje i donje kapke. Ne mazati oči s mašću ili uljem bez medicinskog nadzora. Ako je prisutna bol, unesrećenog odvesti k liječniku.
Zaštita od požara	Prikladna sredstva za gašenje požara: Zračna pjena, vodeni sprej, suhi prah, CO₂ Neprikladna sredstva za gašenje požara: Voda. Vatrogasci trebaju uvijek koristiti vatrootporno odijelo (u skladu s normom HRN EN 469) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137) u slučaju požara u zatvorenom prostoru. Ukloniti sve izvore zapaljenja, izbjeći stvaranje iskri i poduzeti mjere protiv statičkog elektriciteta. Osigurati dobro provjetravanje.
Mjere kod slučajnog ispuštanja	Vatrogasci trebaju uvijek koristiti vatrootporno odijelo (u skladu s normom HRN EN 469) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137) u slučaju požara u zatvorenom prostoru. Ukloniti izvore paljenja. Uzemljiti opremu prilikom rada s materijalom. Izbjegavati dodir sa supstancom. Izolirati rizični prostor i zabraniti ulaznje nepotrebnoj ili nezaštićenom osoblju.

	Mjere zaštite okoliša: Butan je zagušljivac, bez mirisa i boje, vrlo lako zapaljiv. Teži je od zraka te se može proširiti kanalima, drenažnim sustavima, podrumima i sličnim mjestima udaljenima od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar. Način čišćenja i sakupljanja: Što prije zaustaviti istjecanje, ako je to moguće učiniti bez rizika. U protivnom, raspršenom vodom držati oblak plina pod kontrolom i pustiti da se isprazni u atmosferu. Spriječiti ulaz plina na mjesta gdje bi njegovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.). Oslobođena tekućina vrlo brzo prelazi u plinovito stanje i sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu! Kada izmjerena koncentracija plina u zraku na mjestu istjecanja padne ispod granice eksplozivnosti, pristupiti intervenciju.
Rukovanje i skladištenje	Koristiti proizvod samo u dobro provjetrenim prostorijama. Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Koristiti neiskreći alat. Pretakati na pretakalištima uređenim po odgovarajućim propisima. Posebno voditi brigu o spojnim mjestima da se spriječi moguće ispuštanje. Pridržavati se mjera zaštite na radu i zaštite od požara. Koristiti u dobro ventiliranim prostorima. Zatvorene posude pod tlakom izrađene i opremljene prema posebnim propisima za butan. Skladištiti u dobro ventiliranom prostoru zaštićenom od eksplozije. Prikladni skladišni materijal: Originalni spremnik proizvođača s važećim atestom. Skladištenje u prostoru sa zapaljivim kemikalijama (oksidansi, kiseline). Na skladištu ne držati alate i strojeve koji mogu proizvesti iskrnu. Izbjegavati: Ne bacati u kanalizaciju, površinske/podzemne vode i na tlo. Izbjegavati udisanje, te dodir s kožom i očima.
Stabilnost i reaktivnost	Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja, ne polimerizira. U dodiru sa zrakom nastaje vrlo zapaljiva i eksplozivna smjesa. Uvjeti koje treba izbjegavati: Izbjegavati dodir sa zrakom, jake oksidanse i povišenu temperaturu. Inkompatibilni materijali: Jaki oksidansi. Opasni proizvodi raspada: Gorenjem nastaju štetni plinovi ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid (CO₂).
Toksičnost	Dodir s kožom/očima: Dodir s komprimiranim plinom može izazvati smrzotine. Udisanje: Visoka koncentracija izaziva pospanost, glavobolju, vrtoglavicu, a ako količina kisika u zraku padne ispod 17% može doći do nesvjestice, gušenja i/ili depresije središnjeg živčanog sustava. Kod viših koncentracija može doći do hipoksije i kardiotoksičnih učinaka, a ishod može biti smrtonosan padne li koncentracija kisika u zraku ispod 14%.
Zbrinjavanje	Prazne spremnike zatvoriti i vratiti proizvođaču.

5 Utvrđivanje i analiza rizika od nesreća te načini sprečavanja

5.1 Procjena rizika - metodologija

Procjena rizika kombinacija je mogućih učestalosti pojedinih događaja i mogućih posljedica po zaposlenike, radnu okolinu i okruženje.

Scenariji mogućih događaja se uvrstavaju u Matricu rizika (žuto i crveno područje, Tablica 7.).

Za sve događaje, a za koje se preliminarnim ispitivanjem (Matrica rizika) utvrdi potreba daljnje procjene, potrebno je provesti analizu mogućnosti odvijanja ovog događaja te njegove posljedice po tvrtku Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof, te neposrednog okruženja tvrtke. Za one događaje za koje je preliminarnom analizom utvrđena prihvatljiva razina rizika nije potrebno provoditi daljnje analize.

Scenariji u žutom i crvenom polju u matrici, detaljno će se analizirati uzimajući u obzir sve provedene zakonske i podzakonske propise te dobru praksu tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o.

Događaji koji nakon analize ostaju u crvenom području matrice zahtijevaju poduzimanje dodatnih mjera zaštite.

Događaji koji nakon analize ostaju u žutom području matrice imaju prihvatljiv rizik s obzirom da su poduzete dostatne mjere za smanjenje nivoa rizika.

Svi potencijalni scenariji smješteni su u matricu s obzirom na vjerojatnost velike nesreće i eventualne posljedice.

Procjena moguće učestalosti i mogućih posljedica događaja

Procjena se temelji na:

- Podacima o dosadašnjim događajima iz statističkih podataka tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. i dostupnih podataka za slična postrojenja;
- Podacima o broju i učestalosti radnih operacija na jedinicama tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. postrojenje Savski Marof;
- Provedenim tehničkim i organizacijskim mjerama za smanjenje mogućnosti nastanka i ublažavanje posljedica neželjenih događaja;
- Karakteristikama pojedinih opasnih tvari iz procesa, prosječnim meteorološkim uvjetima za područje postrojenja, prosječnom broju spojnih mjesta na instaliranoj opremi itd.

Tablica 7. Matrica rizika⁷

POSljedice			Vjerojatnost					
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	<10 ⁻⁶	≥10 ⁻⁶ , <10 ⁻⁴	≥10 ⁻⁴ , <10 ⁻³	≥10 ⁻³ , <10 ⁻¹	≥10 ⁻¹ , <1	≈1
			Nemoguće	Gotovo Nemoguće	Malo vjerojatno		Vjerojatno	Često
			Može se dogoditi ali nije zabilježeno u sličnim procesima	Rijetko se događa u sličnim procesima	Dogodilo se nekoliko puta u sličnim procesima	Dogodilo se u postrojenjima operatera	Može se dogoditi više puta u postrojenjima operatera	Događa se redovno na području postrojenja
Bez ozljeda	Bez štete	Bez posljedica						
Površinske ozljede	Neznatno oštećenje	Neznatne posljedice		Rizici 3. razine (Prihvatljivi)				
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice						
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)			Rizici 2. razine (Prihvatljivi uz analizu)			
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice					Rizici 1. razine (Apsolutni prioritet)	
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice						

⁷ https://www.indybay.org/uploads/2014/08/19/scp_well_risk_assessment_matrix.jpg



Procjena vjerojatnosti temelji se na IAEA – TECDOC-727 metodi koja polazi od već unaprijed određenih vjerojatnosti neželjenih događaja pojedinih dijelova procesa koji su normirani u tablicama (Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, IAEA, BEČ, 1993.).

Računanje vjerojatnosti nekog događaja provodi se pomoću zbrajanja logaritama:

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, N = \lfloor \log_{10} P \rfloor$$

gdje je

$N_{p,t}^*$ - prosječan broj vjerojatnosti za postrojenje i tvar

n_{ui} - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara

n_z - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za sigurnosne sustave povezane sa zapaljivim tvarima

n_o - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

n_n - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području

N - broj vjerojatnosti

P - vrijednost učestalosti.

Poduzete tehničke i organizacijske mjere bitno umanjuju moguću učestalost i posljedice iznenadnog događaja.

Početni podaci za analizu rizika temelje se na dostupnim podacima tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. područja postrojenja Savski Marof i statističkim podacima za slična postrojenja, prikupljenih iz raznih izvora.

5.2 Temeljni podaci za procjenu rizika

Kvantificiranje rizika unutar područja postrojenja tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o., Savski Marof i u neposrednom okruženju temelji se na podacima o:

- vrsti izvora opasnosti;
- broju osoba koje u nekom trenutku mogu boraviti unutar ugroženog područja;
- ruži vjetrova;
- klasi vremenske stabilnosti;
- konfiguracije tla.

Niže su navedeni podaci za najznačajnije potencijalne izvore opasnosti prepoznate u točki 2.2. *Određenje postrojenja i drugih aktivnosti tvrtke koje bi mogle predstavljati rizik od velikih nesreća*, a koji su poslužili kao osnova za procjenu rizika i izračun zona ugroženosti, te mogućih posljedica pretpostavljenih nesreća.

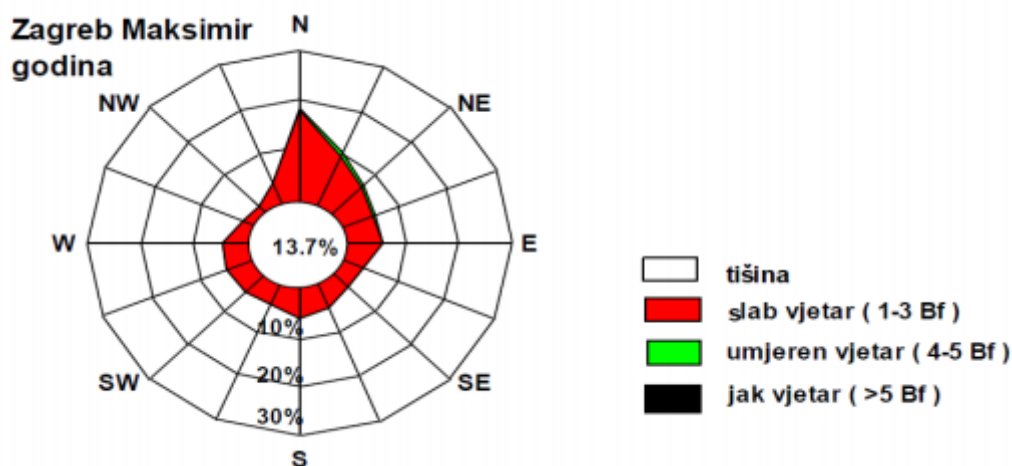
Opis i osnovni podaci o izvorima opasnosti

IZVOR OPASNOSTI	OPIS INSTALACIJE	OSNOVNI PODACI
1. Skladišni prostori (aceton i metanol)	Spremnici za aceton	2 x 40 m ³
	Spremnici za metanol	1 x 40 m ³ 1 x 32 m ³
	Spremnički prostor (svi spremnici: metanol, aceton, etanol, toluen, izopropanol)	7 x 40 m ³ 1 x 32 m ³
2. Pogon SM1	Sustav hlađenja u pogonu SM1	Količina amonijaka u sustavu: 800 kg T= okolišna p= 6-7 bara
3. Pogon SM2	Sustav hlađenja u pogonu SM2	Količina amonijaka u sustavu: 200 kg T= okolišna p= 6-7 bara
4. VNS	Sustav hlađenja u pogonu VNS	Količina amonijaka u sustavu: 840 kg T= okolišna p= 6-7 bara
	Reaktor u proizvodnom pogonu	8 000 kg acetona
5. Istakalište autocisterni		Dopremanje metanola, acetona, etanola, izopropil alkohola, toluena
6. Skladište otrova (Objekt 41 b)	Bačve s dimetil sulfatom i metil kloroformatom	m _{dimetilsulfat} =6 200 kg m _{metilkloroformat} = 960 kg
7. Spremnici ukapljenog naftnog plina	Spremnici ukapljenog naftnog plina	2 x 4,85 m ³

Populacija

Raspored populacije unutar kompleksa postrojenja	
Organizacijska jedinica	Broj zaposlenika
Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof	318
Kvasac d.o.o.	153
Pfizer	245
Raspored populacije u okruženju	
Prigorje Brdovečko	1345
Drenje Brdovečko	685
Prudnice	688

Ruža vjetrova na području postrojenja Savski Marof



Atmosferski uvjeti (za scenarije)

- Klasa stabilnosti: F
- Brzina vjetra: 1,5 m/s
- Temperatura: 25 °C
- Vlažnost: 50%

Napomena: Navedeni atmosferski uvjeti preuzeti su iz priloga Općih smjernica za programe upravljanja rizicima (40-CFR-68) Agencije za zaštitu okoliša SAD-a (EPA - Environmental Protection Agency). Koriste se kod analize najgoreg mogućeg slučaja za otrovne plinove i zapaljive tekućine.

Konfiguracija tla

Korištene metode i „software-i (Slab view)“ prepoznaju opstrukcije zbog konfiguracije površine kroz parametar „surface roughness“. Neravnine u tlu, temeljem procjene, uprosječuju se u smjeru disperzije opasnih tvari u okoliš.

5.3 Analiza mogućih iznenadnih događaja na području postrojenja Savski Marof

Mogući uzroci pretpostavljenih iznenadnih događaja koji mogu uzrokovati značajne posljedice

Uzrokom opasnosti smatra se događaj, poremećaj u procesu ili propust djelatnika, a uslijed kojih se može osloboditi opasna tvar ili tvari koje mogu uzrokovati opasnost, te može doći do povezivanja u uzročno – posljedični lanac događaja koji, iako svaki sam za sebe ne predstavljaju dovoljan uzrok ugrožavanja, uslijed pretpostavljenog povezivanja događaja

predstavljaju realnu opasnost. Na osnovu analize postojećeg stanja utvrđeni su mogući uzroci iznenadnog događaja prikazani sljedećom tablicom.

Tablica 8. Mogući uzroci izvanrednog događaja

SKUPINA UZROKA	MOGUĆI UZROCI UNUTAR SKUPINE ⁸
LJUDSKI FAKTOR	Nepažnja prilikom dopreme opasnih tvari, pretakanja i sl.
	Nepridržavanje uputa i nepažnja prilikom rukovanja opasnim tvarima.
	Nepridržavanje mjera sigurnosti prilikom održavanja postrojenja.
	Nepoštivanje propisa i uputa o rukovanju i održavanju postrojenja.
	Rukovanje instalacijama i uređajima na tehnički nedopušten način.
POREMEĆAJI TEHNOLOŠKOG PROCESA	Procesni ili drugi poremećaj prateće i sigurnosne opreme spremnika (električna oprema, sigurnosni ventili, odušci, cjevovodi, i sl.)
	Propuštanje spremnika.
	Kvarovi većeg opsega na postrojenju i kvarovi opreme za pretovar.
PRIRODNE NEPOGODE JAČEG INTENZITETA	Požar.
	Potres.
	Olujno i orkansko nevrijeme
	Poledica
NAMJERNO RAZARANJE	Organizirani kriminal, terorizam, sabotaže, psihički nestabilne osobe.

Opis procesa na području postrojenja Savski Marof s prepoznatim vrstama rizika s obzirom na svojstvo i količinu opasne tvari, ugroženim objektima, posljedicama kao i mjerama zaštite prikazan je u sljedećoj tablici.

Tablica 9. Vrsta rizika s obzirom na vrstu i količinu opasne tvari s ugroženim objektima, posljedicama i mjerama zaštite na području postrojenja

1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
POGON SM1	Sustav za hlađenje	Amonijak 800 kg Toksičnost	Istjecanje u okoliš Stvaranje toksičnih oblaka	<u>Objekti unutar pogona, stambeni objekti</u>	Trovanje, Onečišćenje voda	Tankvana Detektori Gašenje Vodena magla Video nadzor

⁸ Uzroci i opasnosti su prikazani redom prema procijenjenoj vjerojatnosti (od najvjerojatnijeg prema najmanje vjerojatnom)

1. Dio područja postrojenja	2. Aktivnost	3. Svojstvo i količina opasne tvari/opasnosti	4. Vrsta rizika	5. Ugroženi objekti	6. Posljedice	7. Mjere
POGON SM2	Sustav za hlađenje	Amonijak 200 kg Toksičnost	Istjecanje u okoliš Stvaranje toksičnih oblaka	<u>Objekti unutar pogona, stambeni objekti</u>	Trovanje, Onečišćenje voda	Tankvana Detektori Gašenje Video nadzor Vodena magla Video nadzor
POGON VNS	Sustav za hlađenje	Amonijak 840 kg Toksičnost	Istjecanje u okoliš Stvaranje toksičnih oblaka	<u>Objekti unutar pogona, stambeni objekti</u>	Trovanje, Onečišćenje voda	Tankvana Detektori Gašenje Vodena magla Video nadzor
	Proizvodni pogon	Aceton 8 000 kg	Istjecanje acetona iz reaktora Eksplozija i požar	<u>Objekti unutar pogona</u>	Ozljede, Opekline	Tankvana Detektori Gašenje Inertizacija Protueksplozi-vna oprema Video nadzor
SKLADIŠNI PROSTOR ACETONA I METANOLA	Skladištenje	Aceton 40 m ³ Metanol 40 m ³ Ukupno: metanol, aceton, etanol, izopropanol, toluen – 312 m ³	Istjecanje u okoliš Požar	<u>Skladišni prostor drugih tankova</u>	Ozljede Opekline Onečišćenje tla, voda i zraka	Tankvane Gašenje Hlađenje susjednih spremnika Video nadzor
ISTAKALIŠTE AUTOCISTERNI	Autopretakanje	Aceton Metanol Etanol Izopropil alkohol Toluen	Istjecanje u okoliš Požar	<u>Nema ugroženih objekata</u>	Ozljede Opekline Onečišćenje tla, voda i zraka	Tankvane Gašenje Video nadzor
SPREMNICI UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA	Skladištenje	Ukapljeni naftni plin	Istjecanje u okoliš Eksplozija i požar	<u>Objekti unutar postrojenja</u>	Ozljede Opekline	Vatrootporni zid Gašenje Video nadzor
SKLADIŠTE OTROVA (Objekt 41 b)	Skladištenje	Dimetil sulfat	Istjecanje u okoliš Stvaranje toksičnih oblaka	<u>Unutar skladišta</u>	Trovanje, Onečišćenje voda	Tankvane Gašenje Video nadzor
		Metil kloroformat	Istjecanje u okoliš Stvaranje toksičnih oblaka	<u>Unutar skladišta, Objekti unutar pogona</u>	Trovanje, Onečišćenje voda	Tankvane Gašenje Video nadzor

Scenariji mogućih iznenadnih događaja na lokaciji tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof

U skladu s rizičnim djelatnostima i objektima niže je dat popis mogućih iznenadnih događaja na lokaciji postrojenja:

Tablica 10. Mogući iznenadni događaji na lokaciji tvrtke PLIVA Hrvatska d.o.o., Lokacija Savski Marof

1. POGON SM1 – SUSTAV ZA HLAĐENJE (AMONIJA)	
1.1.	VELIKO ISPUŠTANJE AMONIJA IZ SUSTAVA ZA HLAĐENJE (800 kg)
2. POGON SM2 – SUSTAV ZA HLAĐENJE (AMONIJA)	
2.1.	VELIKO ISPUŠTANJE AMONIJA IZ SUSTAVA ZA HLAĐENJE (200 kg)
3. POGON VNS - SUSTAV ZA HLAĐENJE (AMONIJA)	
3.1.	VELIKO ISPUŠTANJE AMONIJA IZ SUSTAVA ZA HLAĐENJE (840 kg)
3.2.	MANJE ISPUŠTANJE AMONIJA IZ SUSTAVA ZA HLAĐENJE (300 kg)
3.3.	ISTJECANJE ACETONA IZ REAKTORA U PROIZVODNJI (8 000 kg)
4. SKLADIŠNI PROSTOR ACETONA I METANOLA	
4.1.	KOLAPS SPREMNIKA ACETONA S-123 (40 m ³)
4.2.	MANJE PROPUŠTANJE IZ SPREMNIKA ACETONA
4.3.	KOLAPS SPREMNIKA METANOLA S-117 (40 m ³)
4.4.	MANJE PROPUŠTANJE IZ SPREMNIKA METANOLA
4.5.	KOLAPS SPREMNIKA U SPREMNIČKOM PROSTORU (METANOL, ACETON, ETANOL, IZOPROPANOL, TOLUEN – 312 m ³) a) nastanak eksplozije, b) nastanak požara
5. ISTAKALIŠTE AUTOCISTERNE	
5.1.	KOLAPS AUTOCISTERNE S ACETONOM – 23.000 kg
5.2.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA ACETONA
5.3.	KOLAPS AUTOCISTERNE S METANOLOM
5.4.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA METANOLA
5.5.	KOLAPS AUTOCISTERNE S ETANOLOM
5.6.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA ETANOLA
5.7.	KOLAPS AUTOCISTERNE S IZOPROPIL ALKOHOLOM
5.8.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA IZOPROPIL ALKOHOLA
5.9.	KOLAPS AUTOCISTERNE S TOLUENOM
5.10.	MANJE PROPUŠTANJE PRILIKOM PRETAKANJA TOLUENA
6. SKLADIŠTE OTROVA (Objekt 41 b)	
6.1.	ISPUŠTANJE DIMETIL SULFATA IZ BAČVI PRILIKOM MANIPULACIJE MEDIJEM
6.2.	ISPUŠTANJE METIL Kloroformata IZ BAČVI PRILIKOM MANIPULACIJE MEDIJEM
7. SPREMNICI UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA (Objekt 51)	
7.1	ISPUŠTANJE UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA I NASTANAK EKSPLOZIJE I POŽARA

Za sljedeće potencijalne iznenadne događaje izvršena je i detaljnija analiza u cilju utvrđivanja mogućih posljedica:

LOKACIJA	ANALIZIRANI IZNENADNI DOGAĐAJI
1. POGON SM1	1.1.
2. POGON SM2	2.1.
3. POGON VNS	3.1., 3.2., 3.3.
4. SKLADIŠNI PROSTOR ACETONA, METANOLA, TOLUENA, ETANOLA, IZOPROPANOLA	4.1., 4.3., 4.5.
5. ISTAKALIŠTE AUTOCISTERNI	5.1.
6. SKLADIŠTE OTROVA (Objekt 41b)	6.1., 6.2.
7. SPREMNICI UKAPLJENOG NAFTNOG PLINA	7.1

Procjena dosega mogućih velikih nesreća na području postrojenja Savski Marof

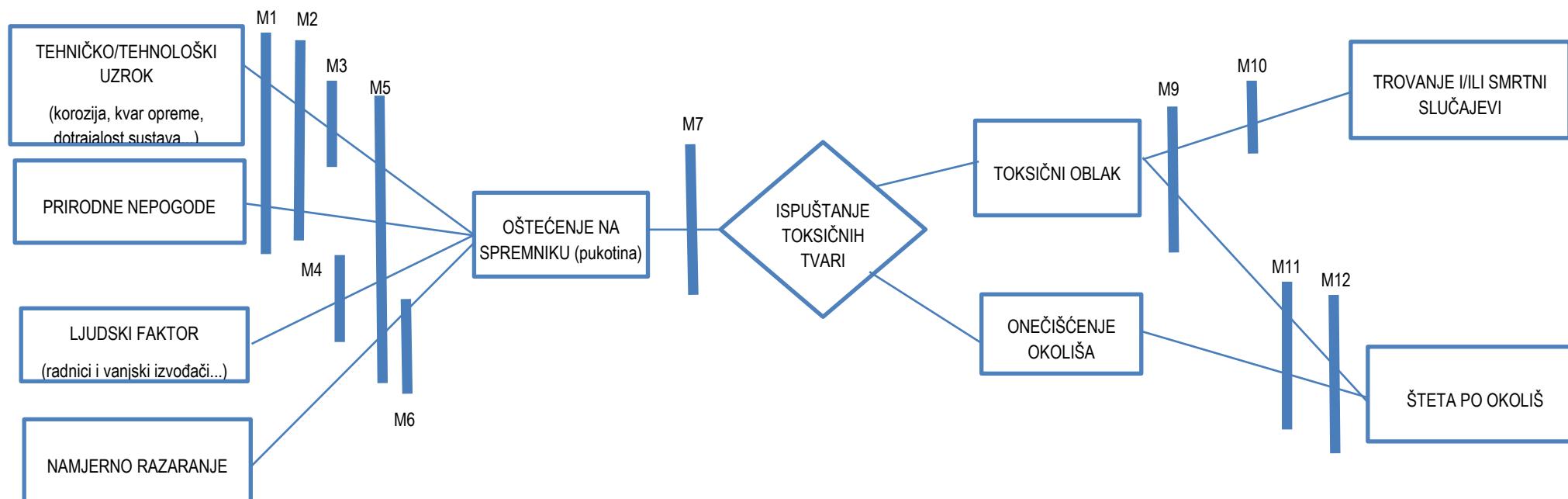
Za procjenu dosega mogućih velikih nesreća u području postrojenja Savski Marof korištene su sljedeće metode i softverski paketi:

- SLABView;
- Aloha.

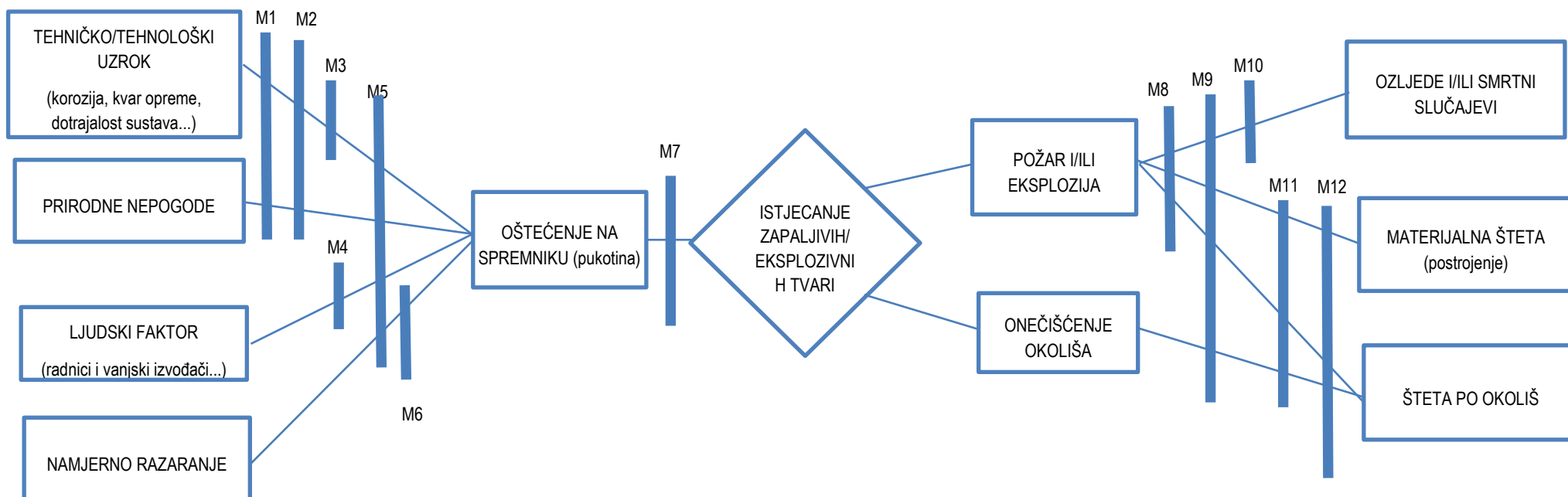
SLABView – Softverski paket za modeliranje iznenadnih ispuštanja kemikalija. Koristi se za određivanje zona opasnosti, trajanja izloženosti te kretanja ispuštenih kemikalija.

Aloha (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) – računalni program namijenjen za modeliranje ključnih opasnosti vezanih na ispuštanje opasnih tvari koje može rezultirati s disperzijom toksičnih plinova, zapaljenjem i/ili eksplozijom. Program su zajednički razvile National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) i Environmental Protection Agency (EPA) iz Sjedinjenih Američkih Država.

Na sljedećim shemama prikazani su uzroci zbog kojih može doći do nekontroliranog istjecanja opasnih tvari iz spremnika i posljedice koje mogu nastati ukoliko pojedina mjera zaštite otkáže (okomite barijere na shemi).



Slika 37. - Prikaz uzroka koji mogu dovesti do velike nesreće i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje toksičnih tvari na lokaciji



Slika 38. - Prikaz uzroka koji mogu dovesti do velike nesreće i moguće posljedice kod nesreća koje uključuju nekontrolirano istjecanje zapaljivih/ eksplozivnih tvari



Mjere zaštite

M1 – Projektiranje, izgradnja prema zakonskim propisima, standardima i BAT-u (materijali i oprema, anti korozivna zaštita (AKZ) ...);

M2 – Pregledi (opreme, AKZ, debljine stijenke, varova...);

M3 – Redovno održavanje, remont i servisi;

M4 – Edukacija radnika i vanjskih izvođača za rad na siguran način, radni nalozi, stručni nadzor vanjskih izvođača, specijalizirane (ovlaštene) tvrtke;

M5 – Nadzor (ograđenost lokacije te stalni video nadzor);

M6 – Zaštitarska služba i nadzor ulazaka, obilasci postrojenja i dr.;

M7 – Zaustavljanje i blokada svih aktivnosti na dijelu postrojenja;

M8 - Dojava požara (ručna i automatska), mjerenje i nadzor kritičnih parametara putem upravljačkog računalnog sustava, sustav za hlađenje i gašenje spremnika (hidrantska mreža, drencher sustav, aparati za početno gašenje požara), Gospodarska vatrogasna postrojba Pliva;

M9 – Tankvane, prihvatne jame, hlađenje, osobnim zaštitnim sredstvima za normalan rad i u slučaju iznenadnog događaja (obuća, odjeća, zaštita pojedinih dijelova tijela, plinske maske, filtarske polumaske za zaštitu od čestica, kemijska zaštitna odijela, samostalni ređaji za disanje otvorenim krugom na stlačeni zrak...);

M10 – Evakuacija (Unutarnji plan i Plan evakuacije i spašavanja);

M11 – Krizni stožer za intervencije (Unutarnji plan);

M12 – Sredstva i oprema za hitno odstranjivanje zagađenja, vanjska tvrtka za sanaciju onečišćenja.

5.3.1 SCENARIJ 1.1 Ispuštanje ukupne količine amonijaka iz rashladnog sustava u pogonu SM1 (800 kg)

Modeliranje disperzije toksičnih para uslijed ispuštanja ukupne količine amonijaka iz rashladnog sustava u pogonu SM 1

Scenarij pretpostavlja istjecanje ukupne količine medija (u ovom slučaju amonijaka) te formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod utjecajem vjetera.

Koordinate spremnika i nadmorska visina:

S:	45°52'1.89"
I:	15°43'21,10"
n/v	136 m

PARAMETRI MODELIRANJA DISPERZIJE:

Ulazni podaci za modeliranje disperzije opasnih para dani su tablicama 12, 13 i 14.

Granične koncentracije – toksičnost:

7338 ppm: smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu sat vremena.

300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definirana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))

30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
Maksimalno dopustive koncentracije (MDK) amonijaka u zraku radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stupnju saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtijevaju primjenu posebnih pravila zaštite na radu, odnosno primjenu osobnih zaštitnih sredstava iznosi 25 ppm-a.

Tablica 11.: Granične koncentracije para ispuštenog amonijaka

Granična koncentracija	Amonijak	Oznaka
7338 ppm	7 338	
300 ppm	300	
30 ppm	30	

Tablica 12.: Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Amonijak
Molarna masa	17,0 g/mol
Toplina sagorijevanja	2.170 kJ/kg
Toplina isparavanja	1,370840 MJ/kg
Toplinski kapacitet	4,294 kJ/kgK

Relativna gustoća, plinska faza	0,6
Relativna gustoća, tekuća faza	0,7
Temperatura vrelišta	239 K

Tablica 13. Podaci o istjecanju

Parametar	amonijak
Ukupna količina medija (kg)	800 kg
Visina izvora istjecanja (m)	1,6 m
Dinamika istjecanja	11,9 kg/min
Veličina otvora	3 cm

Tablica 14. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Amonijak
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	2000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F (stabilno)
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	298
Relativna vlažnost (%)	50

➤ **Disperzija oblaka toksičnih para amonijaka u razmatranom vremenskom periodu**

Slijedećim slikama prikazana je disperzija toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima (prikazana je količina koja je izašla u prvom trenutku; nakon kompletnog istjecanja oblak se kreće u smjeru najbližih objekata u kojima boravi veliki broj ljudi; najgori mogući slučaj)



Slika 39. - Disperzija toksičnog oblaka u 10 sekundi



Slika 40. - Disperzija toksičnog oblaka u 67 sekundi

Tablica 15. Zone utjecaja prema definiranim graničnim koncentracijama

ZONA UGROŽENOSTI	
Model ugroženosti:	Istjecanje amonijaka
Crvena zona:	116 m (7.338 ppm) - smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu. (unutar sat vremena)
Narančasta zona:	583 m (300 ppm) - trajne posljedice
Žuta zona:	1,8 km (30 ppm) - privremene posljedice



Slika 41. - Prikaz zona ugroženosti u slučaju ispuštanja amonijaka

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka 7.338 ppm prostire se oko 116 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra. Promatrajući disperziju toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima oblak dostiže maksimalnu zonu u 67 sekundi od istjecanja (slika 40.). U toj zoni koncentracija para u zraku dovoljna je da izazove smrtne posljedice. U narančastoj zoni od 583 m koncentracija amonijaka iznosi 300 ppm i opasna je uslijed duljeg izlaganja. U zoni u kojoj je koncentracija amonijaka 30 ppm a prostire se do udaljenosti od 1,8 km ne očekuju se ozbiljne posljedice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris). Žuta zona zahvaća stambene objekte.

5.3.2 SCENARIJ 2.1 Ispuštanje ukupne količine amonijaka iz rashladnog sustava u pogonu SM2 (200 kg)

Modeliranje disperzije toksičnih para uslijed ispuštanja ukupne količine amonijaka iz rashladnog sustava u pogonu SM2

Scenarij pretpostavlja istjecanje ukupne količine medija (u ovom slučaju amonijaka) te formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod utjecajem vjetrova.

Koordinate spremnika i nadmorska visina:

S:	45°52'01,72"
I:	15°43'13,59"
n/v	136 m

PARAMETRI MODELIRANJA DISPERZIJE:

Ulazni podaci za modeliranje disperzije opasnih para dani su tablicama 17, 18 i 19.

Granične koncentracije – toksičnost:

7338 ppm: smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu sat vremena.

300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definirana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))

30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
Maksimalno dopustive koncentracije (MDK) amonijaka u zraku radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stupnju saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtijevaju primjenu posebnih pravila zaštite na radu, odnosno primjenu osobnih zaštitnih sredstava iznosi 25 ppm-a.

Tablica 16. Granične koncentracije para ispuštenog amonijaka

Granična koncentracija	Amonijak	Oznaka
7338 ppm	7 338	
300 ppm	300	
30 ppm	30	

Tablica 17. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Amonijak
Molarna masa	17,0 g/mol
Toplina sagorijevanja	2 170 kJ/kg
Toplina isparavanja	1370840 J/kg
Toplinski kapacitet	4294 J/kgK

Relativna gustoća, plinska faza	0,6
Relativna gustoća, tekuća faza	0,7
Temperatura vrelišta	239 K

Tablica 18. Podaci o istjecanju

Parametar	Amonijak
Ukupna količina medija (kg)	200 kg
Visina izvora istjecanja (m)	1 m
Dinamika istjecanja	5,5 kg/min
Veličina otvora	2 cm

Tablica 19. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Amonijak
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	2000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F (stabilno)
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	293
Relativna vlažnost (%)	50

➤ **Disperzija oblaka toksičnih para amonijaka u razmatranom vremenskom periodu**

Slijedećim slikama prikazana je disperzija toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima (prikazana je količina koja je izišla u prvom trenutku; nakon kompletnog istjecanja oblak se kreće u smjeru najbližih objekata u kojima boravi veliki broj ljudi; najgori mogući slučaj).



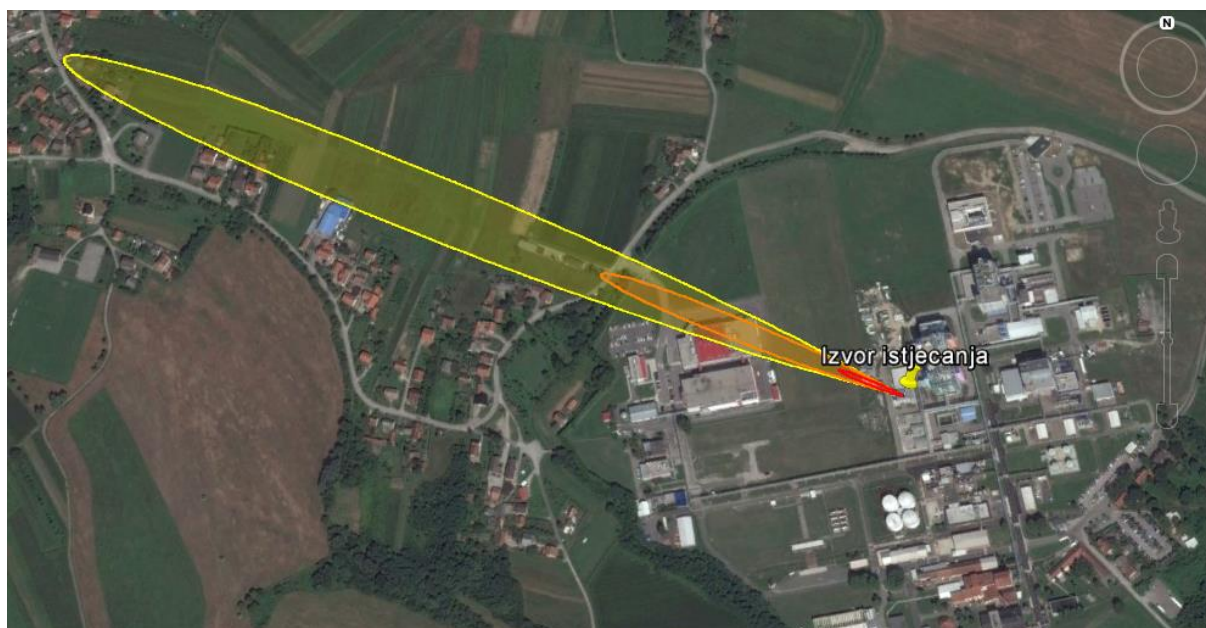
Slika 42. - Disperzija toksičnog oblaka u 27 sekundi



Slika 43. - Disperzija toksičnog oblaka u 51 sekundi

Tablica 20. Zone utjecaja prema definiranim graničnim koncentracijama

ZONA UGROŽENOSTI	
Model ugroženosti:	Istjecanje amonijaka
Crvena zona:	78 m (7.338 ppm) - smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu. (unutar sat vremena)
Narančasta zona:	368 m (300 ppm) - trajne posljedice
Žuta zona:	1,1 km (30 ppm) – privremene posljedice



Slika 44. - Prikaz zona ugroženosti u slučaju ispuštanja amonijaka

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka 7.338 ppm prostire se oko 78 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra. Promatrajući disperziju toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima oblak dostiže maksimalnu zonu u 51 sekundi od istjecanja (slika 43.). U toj zoni koncentracija para u zraku dovoljna je da izazove smrtno posljedice. U narančastoj zoni od 368 m koncentracija amonijaka iznosi 300 ppm i opasna je uslijed duljeg izlaganja. U zoni u kojoj je koncentracija amonijaka 30 ppm a prostire se do udaljenosti od 1.1 km ne očekuju se ozbiljne posljedice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris). Žuta zona zahvaća stambene objekte.

5.3.3 SCENARIJ 3.1 Ispuštanje ukupne količine amonijaka iz rashladnog sustava u pogonu VNS (840 kg)

Modeliranje disperzije toksičnih para uslijed ispuštanja ukupne količine amonijaka iz četiri sustava rashladnog sustava unutar pogona VNS

Scenarij pretpostavlja istjecanje ukupne količine medija (u ovom slučaju amonijaka) te formiranje oblaka toksičnih para koji se širi pod utjecajem vjetrova.

Koordinate spremnika i nadmorska visina:

S:	45°52'05,51"
I:	15°43'20,29"
n/v	136 m

PARAMETRI MODELIRANJA DISPERZIJE:

Ulazni podaci za modeliranje disperzije opasnih para dani su tablicama 22, 23 i 24.

Granične koncentracije – toksičnost:

7338 ppm: smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu sat vremena.

300 ppm: trenutna opasnost po život i zdravlje definirana Nacionalnim institutom za zaštitu na radu (National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH))

30 ppm: Intenzivan, oštar miris – izloženost nekoliko sati ne izaziva značajne smetnje
Maksimalno dopustive koncentracije (MDK) amonijaka u zraku radnih prostorija i prostora, koje prema sadašnjem stupnju saznanja ne izazivaju oštećenje zdravlja zaposlenih i ne zahtijevaju primjenu posebnih pravila zaštite na radu, odnosno primjenu osobnih zaštitnih sredstava iznosi 25 ppm-a.

Tablica 21. Granične koncentracije para ispuštenog amonijaka

Granična koncentracija	Amonijak	Oznaka
7338 ppm	7 338	
300 ppm	300	
30 ppm	30	

Tablica 22. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Amonijak
Molarna masa	17,0 g/mol
Toplina sagorijevanja	2 170 kJ/kg
Toplina isparavanja	1370840 J/kg

Toplinski kapacitet	4294 J/kgK
Relativna gustoća, plinska faza	0,6
Relativna gustoća, tekuća faza	0,7
Temperatura vrelišta	239 K

Tablica 23. Podaci o istjecanju

Parametar	amonijak
Ukupna količina medija (kg)	840 kg
Visina izvora istjecanja (m)	1,6 m
Dinamika istjecanja	11,9 kg/min
Veličina otvora	3 cm

Tablica 24. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

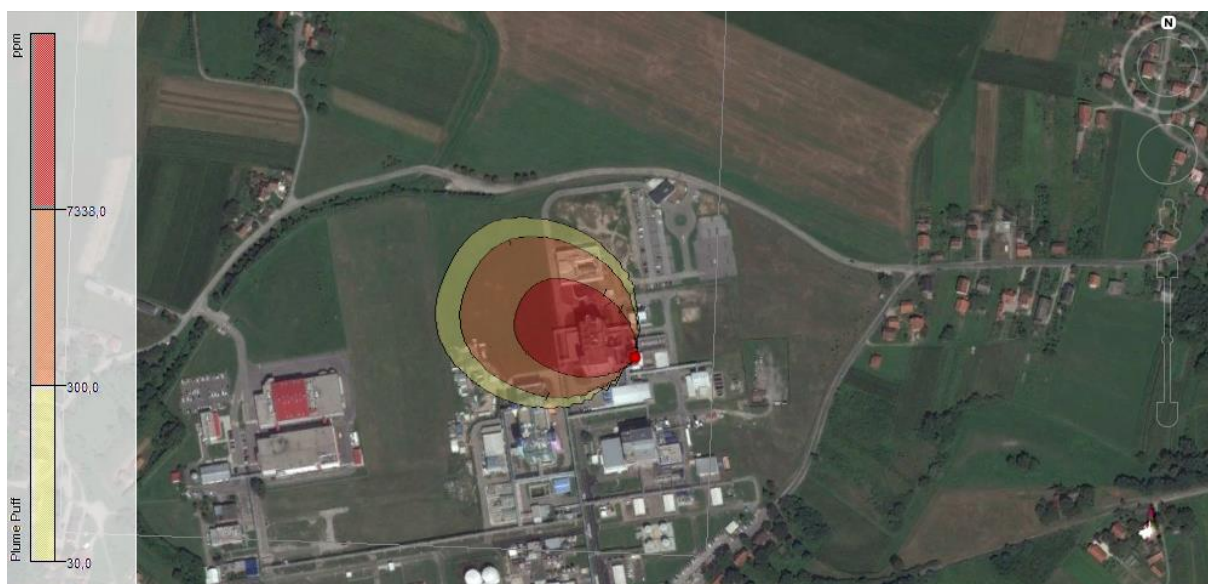
Parametar	Amonijak
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	2000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F(stabilno)
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	293
Relativna vlažnost (%)	50

➤ **Disperzija oblaka toksičnih para amonijaka u razmatranom vremenskom periodu**

Slijedećim slikama prikazana je disperzija toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima (prikazana je količina koja je izašla u prvom trenutku; nakon kompletnog istjecanja oblak se kreće u smjeru najbližih objekata u kojima boravi veliki broj ljudi; najgori mogući slučaj)



Slika 45. - Disperzija toksičnog oblaka u 46 sekundi



Slika 46. - Disperzija toksičnog oblaka u 83 sekundi

Tablica 25. Zone utjecaja prema definiranim graničnim koncentracijama

ZONA UGROŽENOSTI	
Model ugroženosti:	Istjecanje amonijaka
Crvena zona:	116 m (7 338 ppm) - smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu. (unutar sat vremena)
Narančasta zona:	587 m (300 ppm) - trajne posljedice
Žuta zona:	1,1 km (30 ppm) – privremene posljedice



Slika 47. - Prikaz zona ugroženosti u slučaju ispuštanja amonijaka

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka 7.338 ppm prostire se oko 116 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra. Promatrajući disperziju toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima oblak dostiže maksimalnu zonu u 83 sekundi od istjecanja (slika 46.). U toj zoni koncentracija para u zraku dovoljna je da izazove smrtne posljedice. U narančastoj zoni od 587 m koncentracija amonijaka iznosi 300 ppm i opasna je uslijed duljeg izlaganja. U zoni u kojoj je koncentracija amonijaka 30 ppm a prostire se do udaljenosti od 1,8 km ne očekuju se ozbiljne posljedice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris). Žuta zona zahvaća stambene objekte.

5.3.4 SCENARIJ 3.2 Manje ispuštanje amonijaka iz sustava za hlađenje

Modeliranje disperzije toksičnog oblaka amonijaka uslijed ispuštanja iz rashladnog sustava u pogonu VNS (300 kg)

PARAMETRI MODELIRANJA DISPERZIJE:

Uslijed oštećenja spremnika (otvor veličine 2 cm) istječe amonijak te se formira toksični oblak.

Tablica 26. Podaci o istjecanju

Parametar	amonijak
Ukupna količina medija (kg)	300 kg
Visina izvora istjecanja (m)	1 m
Dinamika istjecanja	5,85 kg/min
Veličina otvora	2 cm

➤ ***Disperzija oblaka toksičnih para amonijaka u razmatranom vremenskom periodu***

Slijedećim slikama prikazana je disperzija toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima (oblak se kreće u smjeru najbližih objekata u kojima boravi veliki broj ljudi).



Slika 48. - Disperzija toksičnog oblaka u 20 sekundi



Slika 49. - Disperzija toksičnog oblaka u 64 sekundi

Tablica 27. Zone utjecaja prema definiranim graničnim koncentracijama

ZONA UGROŽENOSTI	
Model ugroženosti:	Istjecanje amonijaka
Crvena zona:	81 m (7 338 ppm) - smrtonosna koncentracija za 50% organizama koji su bili izloženi otrovu. (unutar sat vremena)
Narančasta zona:	386 m (300 ppm) - trajne posljedice
Žuta zona:	1,1 km (30 ppm) - privremene posljedice



Slika 50. - Prikaz zona ugroženosti u slučaju ispuštanja amonijaka

Crvena zona u kojoj je koncentracija amonijaka 7.338 ppm prostire se oko 81 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra. Promatrajući disperziju toksičnog oblaka u različitim vremenskim intervalima oblak dostiže maksimalnu zonu u 64 sekundi od istjecanja (slika 49.). U toj zoni koncentracija para u zraku dovoljna je da izazove smrtne posljedice. U narančastoj zoni od 386 m koncentracija amonijaka iznosi 300 ppm i opasna je uslijed duljeg izlaganja. U zoni u kojoj je koncentracija amonijaka 30 ppm a prostire se do udaljenosti od 1,1 km ne očekuju se ozbiljne posljedice po ljudske živote (intenzivan, oštar miris). Žuta zona zahvaća stambene objekte.

5.3.5 SCENARIJ 4.1 Ispuštanje acetona iz spremnika S-123 (40 m³)

Zapaljenja para acetona uslijed kolapsa spremnika – simulacija istjecanja iz spremnika kapaciteta 40 m³ kroz otvor veličine 10 cm - kolaps 1 spremnika acetona

Koordinate spremnika i nadmorska visina:

S:	45°51'57,31"
I:	15°43'10,43"
n/v	135 m

Tablica 28. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Aceton
Molarna masa	58,08 g/mol
Toplina sagorijevanja	1280 J/kg
Toplina isparavanja	551 744 J/kg
Toplinski kapacitet	2149 J/kgK
Gustoća (pri 20°C)	0,054 g/cm ³
Temperatura vrenja	329 K

Tablica 29. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Aceton
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	D (neutralno)
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	297
Relativna vlažnost (%)	50

➤ **Zapaljenje para acetona**

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na spremniku veličine 10 cm i nastanak požara.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Istjecanje iz rupe na horizontalnom spremniku		
Temperatura medija:	25° C	Volumen spremnika:	40 m ³
Promjer spremnika	3,2 m	Dužina spremnika:	5 m
Ukupna masa tvari u spremniku:	25 176 kg	Otvor na spremniku:	10 cm (promjer)
Stopa izgaranja	363 kg/min	Ukupna masa koja sudjeluje u požaru	21 357 kg
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Zapaljiva i lako hlapiva tekućina		
Crvena zona:	15 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	21 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	26 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 sek		
Zelena zona:	34 m (3,0 kW/m ²) – privremene posljedice		



Slika 51. - Zone ugroženosti uslijed zapaljenja acetona – kolaps spremnika

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 15 m od izvora istjecanja acetona. Unutar ove zone nalaze se spremnici lako zapaljivih tekućina. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 21 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalaze se spremnici lako zapaljivih tekućina. Žuta zona, u kojoj su moguće opekline 2. stupnja, prostire se na 26 m od izvora istjecanja. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 34 m od izvora istjecanja. Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

5.3.6 SCENARIJ 4.3 Ispuštanje metanola iz spremnika S-123 (40 m³)

Zapaljenje para metanola uslijed kolapsa spremnika – simulacija istjecanja iz spremnika kapaciteta 40 m³ kroz otvor veličine 10 cm. - kolaps 1 spremnika metanola

Koordinate spremnika i nadmorska visina:

S:	45°51'56,93"
I:	15°43'10,51"
n/v	135 m

Tablica 30. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Metanol
Molarna masa	32 g/mol
Toplina sagorijevanja	1.344 J/kg
Toplina isparavanja	551.744 J/kg
Toplinski kapacitet	2.496 J/kgK
Gustoća (pri 20°C)	790 g/cm ³
Temperatura vrenja	338 K

Tablica 31. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Metanol
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (K)	293
Relativna vlažnost (%)	50

➤ **Zapaljenje para metanola**

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na spremniku veličine 10 cm i nastanak požara.

.PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Istjecanje iz rupe na horizontalnom spremniku		
Temperatura medija:	25° C	Volumen spremnika:	40 m ³
Promjer spremnika	3,2 m	Dužina spremnika:	5 m
Ukupna masa tvari u spremniku:	25 269 kg	Otvor na spremniku:	10 cm (promjer)
Stopa izgaranja	364 kg/min	Ukupna masa koja sudjeluje u požaru	20 440
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Zapaljiva i lako hlapiva tekućina		
Crvena zona:	14 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	19 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	23 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 sec		
Zelena zona:	29 m (3,0 kW/m ²) – privremene posljedice		



Slika 52. - Zone ugroženosti uslijed zapaljenja metanola – kolaps spremnika

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 14 m od izvora istjecanja acetona. Unutar ove zone nalaze se spremnici lako zapaljivih tekućina. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 19 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalaze se spremnici lako zapaljivih tekućina. Žuta zona, u kojoj su moguće opekline 2. stupnja, prostire se na 23 m od izvora istjecanja. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 29 m od izvora istjecanja. Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

5.3.7 SCENARIJ 4.5a Ispuštanje ukupne količine metanola, acetona, toluena, izopropanola i etanola iz spremnika S-117, S-119 i S-120 (metanol), spremnika S-123 i S-126 (aceton), spremnika S-113 (toluen), spremnika S-124 (etanol) i spremnika S-127 (izopropanol) u zajedničku tankvanu i nastanak požara

Ovaj slučaj pretpostavlja ispuštanje acetona/metanola uz nastanak požara, uslijed kojeg dolazi do oštećenja svih spremnika te ispuštanja ukupnog sadržaja unutar zajedničke tankvane volumena 308 m³ – simulacija istjecanja iz spremnika ukupnog kapaciteta 312 m³ kroz otvor veličine 50 cm.

➤ *Zapaljenje para acetona, metanola, etanola, izopropanola i toluena*

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika (312 m³) kroz otvor na spremniku veličine 50 cm i nastanak požara.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Istjecanje iz rupe na horizontalnom spremniku		
Temperatura medija:	25° C	Volumen spremnika:	312 m ³
Promjer spremnika	5 m	Dužina spremnika:	15,9 m
Ukupna masa tvari u spremniku:	196 373 kg	Otvor na spremniku:	50 cm (promjer)
Volumen tankvane	308 m ³	Stopa izgaranja	913 kg/min (<u>vrijeme izgaranja 60 min</u>)
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Zapaljiva i lako hlapiva tekućina		
Crvena zona:	25 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	34 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	41 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 s		
Zelena zona:	53 m (3,0 kW/m ²) - privremene posljedice		



Slika 53. - Zone ugroženosti uslijed zapaljenja para acetona, metanola, etanola, izopropanola i toluena

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 25 m od izvora istjecanja acetona. Unutar ove zone nalaze se spremnici lako zapaljivih tekućina. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 34 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalaze se spremnici lako zapaljivih tekućina. Žuta zona, u kojoj su moguće opekline 2. stupnja, prostire se na 41 m od izvora istjecanja. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 53 m od izvora istjecanja. Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

5.3.8 SCENARIJ 4.5b Ispuštanje ukupne količine metanola, acetona, toluena, izopropanola i etanola iz spremnika S-117, S-119 i S-120 (metanol), spremnika S-123 i S-126 (aceton), spremnika S-113 (toluen), spremnika S-124 (etanol) i spremnika S-127 (izopropanol) u zajedničku tankvanu i nastanak eksplozije

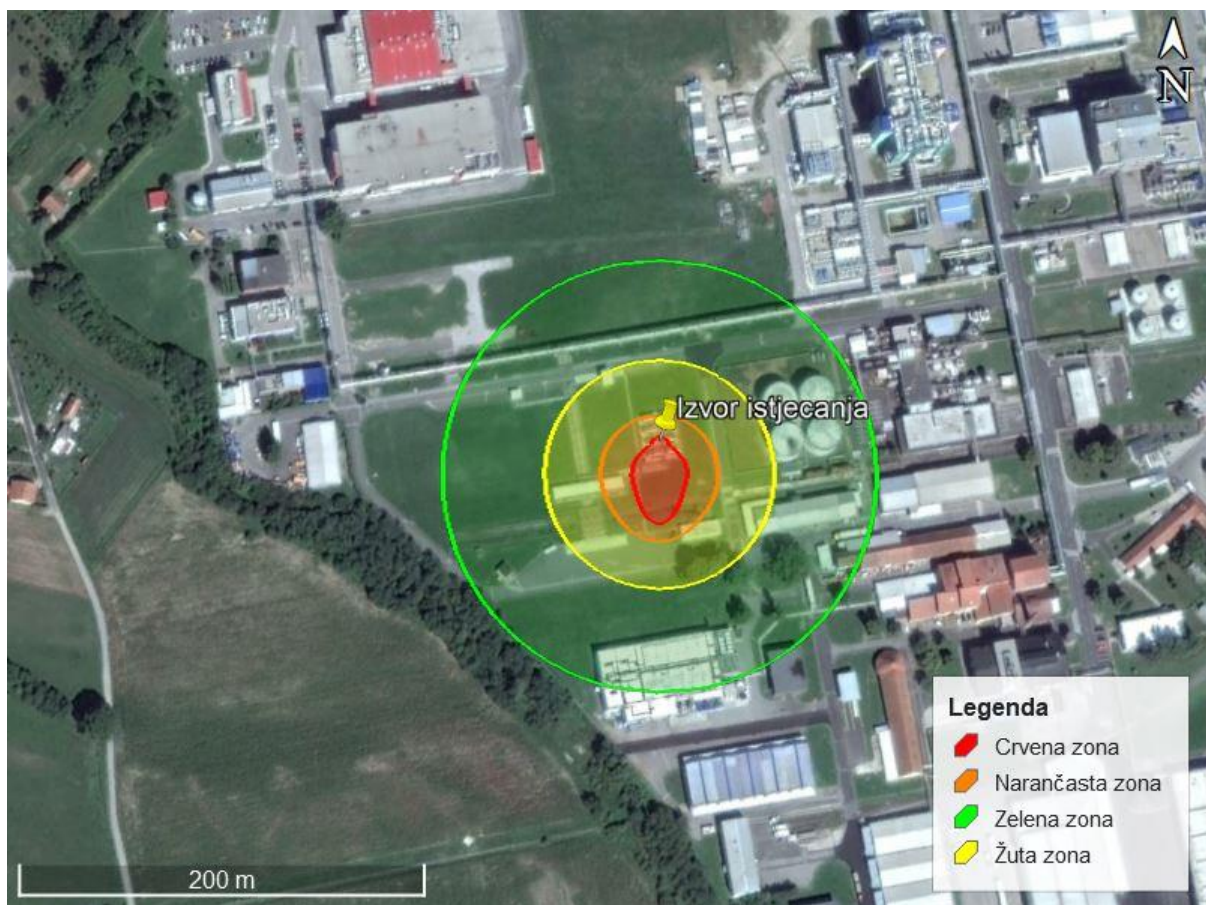
Ovaj slučaj pretpostavlja ispuštanje acetona/metanola uz nastanak eksplozije.

➤ **Zapaljenje para acetona, metanola, etanola, izopropanola i toluena**

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika (312 m³) kroz otvor na spremniku veličine 10 cm i nastanak eksplozije.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Istjecanje iz rupe na horizontalnom spremniku		
Temperatura medija:	25° C	Volumen spremnika:	312 m ³
Promjer spremnika	5 m	Dužina spremnika:	15,9 m
Ukupna masa tvari u spremniku:	196.780 kg	Otvor na spremniku:	10 cm (promjer)
Volumen tankvane	308 m ³	Stopa istjecanja	1000 kg/min
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Zapaljiva i lako hlapiva tekućina		
Crvena zona:	42 m (0,3 bar) – zona visoke smrtnosti		
Narančasta zona:	51 m (0,14 bar) – zona smrtnosti (značajna materijalna šteta, ozljede)		
Žuta zona:	75 m (0,07 bar) – zona trajnih posljedica (zona pucanja stakla)		
Zelena zona:	125 m (0,03 bar) – zona privremenih posljedica		

Ukupni volumen spremnika je veći od volumena tankvane iako se prilikom dimenzioniranja tankvane uzelo u obzir da prostor za zaštitu prolijevanja (tankvana) mora imati ukupni volumen najmanje 10% veći od volumena spremnika koji se nalazi u njoj ili volumen najvećeg spremnika u njoj. Ovisno o tome koja je vrijednost veća – prema njoj se odabire volumen tankvane. Ako bi došlo do nekog akcidenta u tankvani, sadržaj iz tankvane ispustiti će se u podzemni akcidentni bazen ukupnog volumena 25 m³ koji je s tankvanom spojen preko ispusnog ventila tankvane.



Slika 54. - Zone ugroženosti uslijed eksplozije para acetona, metanola, etanola, izopropanola i toluena

Unutar crvene zone, materijalna šteta nastala bi isključivo na objektima u vlasništvu operatera i mogu se očekivati smrtonosne posljedice na zaposlenicima koji se nađu unutar ove zone. Ova zona se prostire na 42 m od izvora istjecanja. Unutar narančaste zone (zona u kojoj je jakost eksplozije takva da dovodi do mogućih smrtonosnih ozljeda ljudi i nastanka materijalne štete) ne nalaze se stambeni objekti u okruženju. Ova zona se prostire na 51 m od izvora istjecanja. Žuta zona, u kojoj su moguće trajne posljedice, prostire se na 75 m od izvora istjecanja. Zelena zona se prostire na 125 m od izvora istjecanja i u njoj se očekuju privremene posljedice. Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

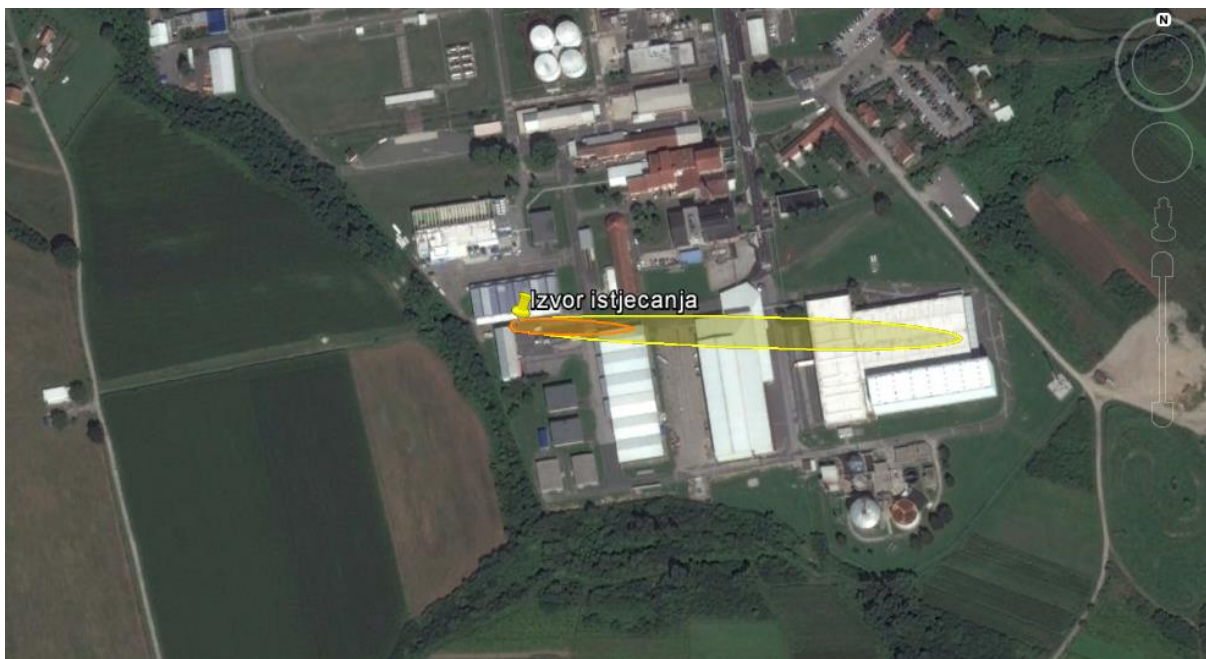
5.3.9 SCENARIJ 6.1 Ispuštanje dimetil sulfata iz bačvi prilikom manipulacije medijem

Slučaj pretpostavlja istjecanje oko 800 l dimetil sulfata prilikom manipulacije medijem (nesreća prilikom dovoza bačvi s dimetil sulfatom viličarem u skladište otrova (Objekt 41 b)).

U nastavku je obrađen slučaj istjecanja dimetil sulfata iz oštećenih bačvi i nastanak lokve iz koje opasna tvar hlapi poprimajući temperaturu podloge.

➤ Širenje toksičnog oblaka dimetil sulfata

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Lokva iz koje isparava medij (dimetil sulfat)		
Površina lokve:	50 m ²	Volumen bačve:	800 l
Tip podloge	beton	Temperatura podloge:	25 °C
Početna temperatura lokve :	Temperatura podloge	Stopa ispuštanja	60,9 g/min
Ukupna oslobođena količina medija:	3,50 kg		
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Širenje toksičnog oblaka		
Crvena zona:	17 m (45 ppm) – po život opasna zona		
Narančasta zona:	84 m (7 ppm) – IDLH (zona opasna po život i zdravlje)		
Žuta zona:	318 m (0,7 ppm) – privremene posljedice (17/10 IDLH)		



Slika 55. - Zone ugroženosti uslijed širenja toksičnog oblaka dimetil sulfata

Crvena zona, u kojoj je koncentracija dimetil sulfata 45 ppm prostire se oko 17 m od izvora istjecanja u smjeru puhanja vjetra i u njoj se očekuju po život opasne posljedice. Narančasta zona označava zonu opasnu po život i zdravlje prostire se na 84 m od izvora istjecanja. Žuta zona označava zonu privremenih posljedica prostire se na 318 m od izvora istjecanja. Sve zone ne izlaze izvan granica postrojenja.

5.3.10 SCENARIJI 5.1 Veliko oštećenje cisterne i ispuštanje cjelokupnog volumena autocisterne – aceton (23.000 kg)

Ispuštanje ukupne količine acetona iz autocisterne na auto istakalištu.

Ovaj slučaj pretpostavlja ispuštanje ukupne mase autocisterne od 23.000 kg acetona uz nastanak požara.

➤ Zapaljenje para acetona

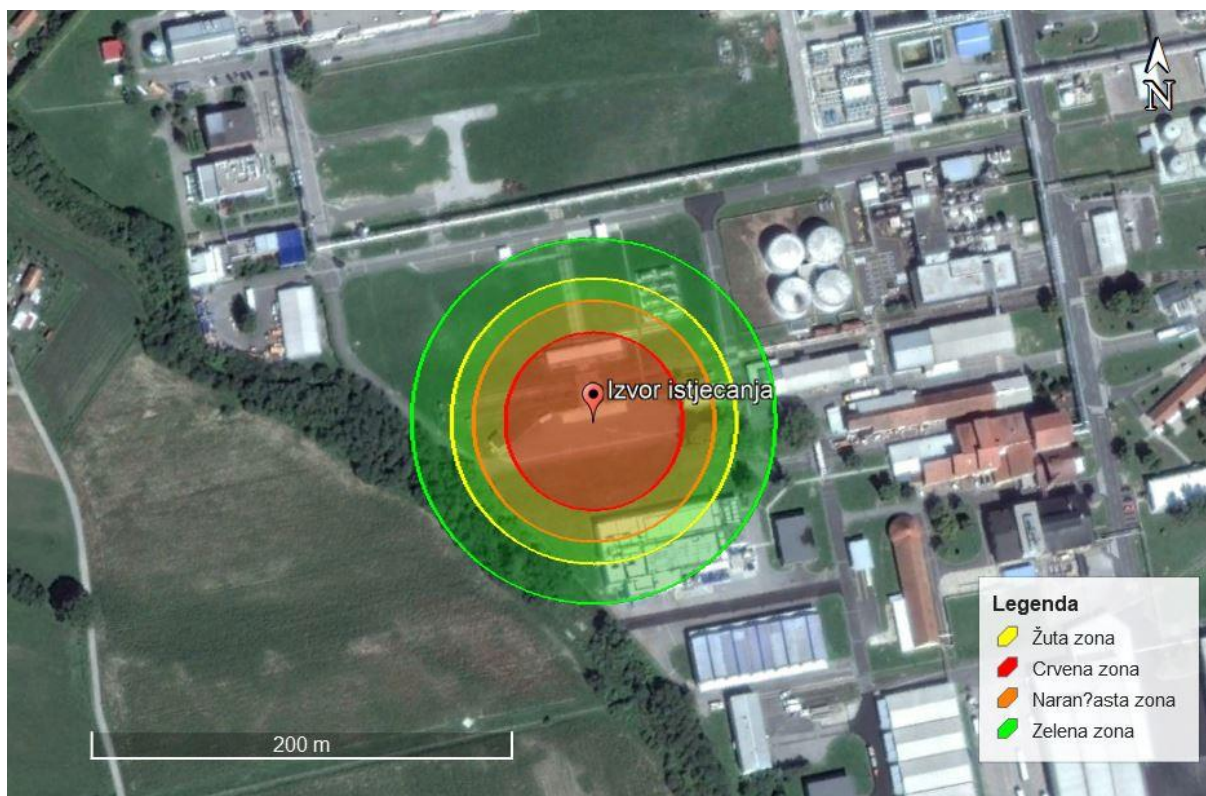
Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz autocisterne (23.000 kg) i nastanak požara.

Tablica 32. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Aceton
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	F
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (C)	20
Relativna vlažnost (%)	50

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na autocisterni veličine 26 cm i nastanak požara.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Istjecanje iz rupe na horizontalnom spremniku		
Temperatura medija:	20° C	Volumen autocisterne:	32 m ³
Promjer autocisterne:	1,5 m	Dužina autocisterne:	18,1 m
Ukupna masa tvari u autocisterni:	23.000 kg	Otvor na autocisterni:	26 cm (promjer)
Stopa izgaranja	2.450 kg/min	Ukupna masa koja sudjeluje u požaru	20.865 kg
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Zapaljiva i lako hlapiva tekućina		
Crvena zona :	42 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	57 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	67 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 sek		
Zelena zona:	86 m (3,0 kW/m ²) – privremene posljedice		



Slika 56. - Zone ugroženosti uslijed širenja toksičnog oblaka dimetil sulfata

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 42 m od izvora istjecanja acetona. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 57 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalaze se spremnik lako zapaljivih tekućina. Žuta zona, u kojoj su moguće opekline 2. stupnja, prostire se na 67 m od izvora istjecanja. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 86 m od izvora istjecanja. Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

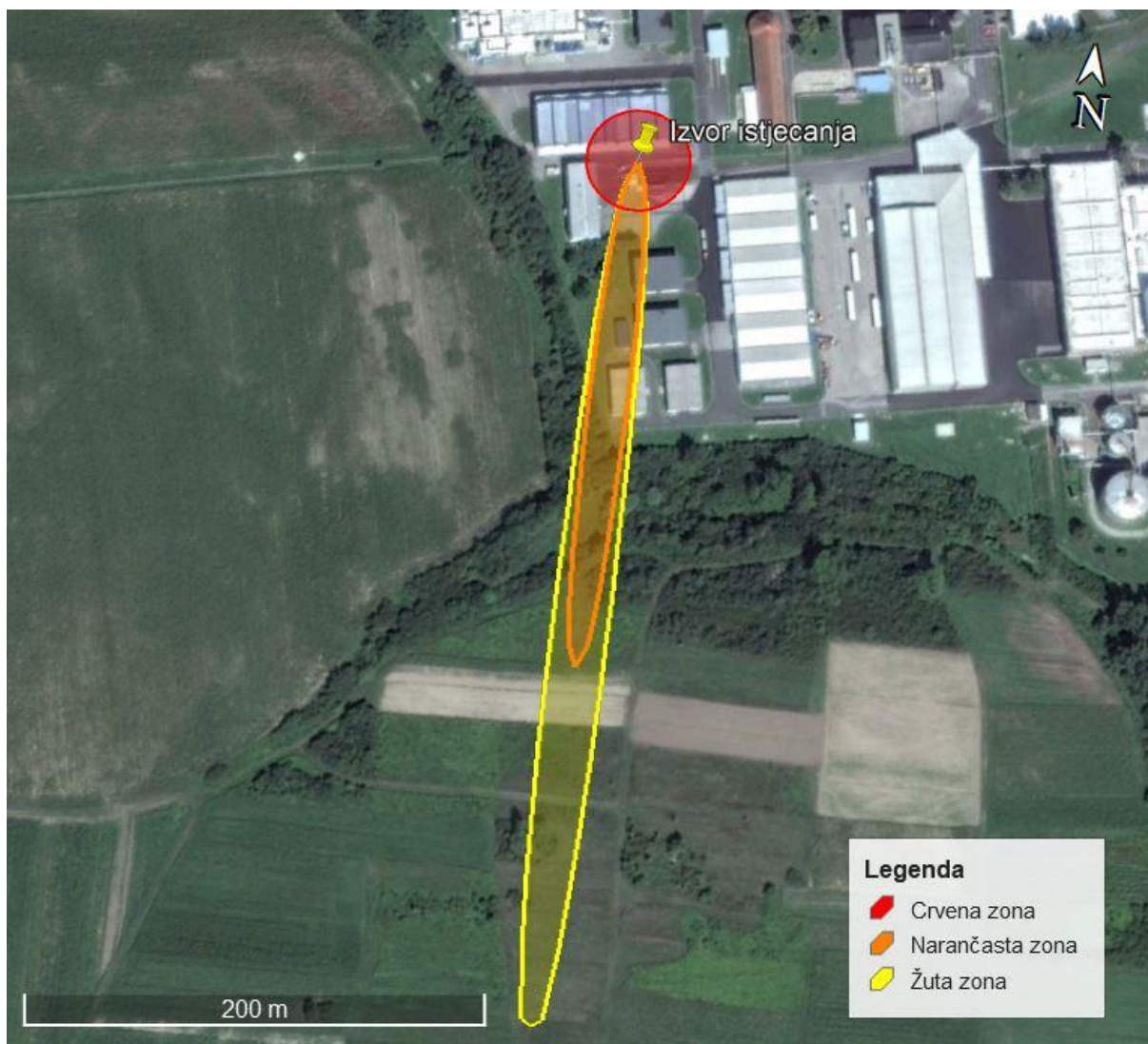
5.3.11 SCENARIJ 6.2 Ispuštanje metil kloroformata iz bačvi prilikom manipulacije medijem

Slučaj pretpostavlja istjecanje oko 200 l prilikom manipulacije medijem (nesreća prilikom dovoza bačvi s metil kloroformatom viličarem u skladište otrova (Objekt 41 b)).

U nastavku je obrađen slučaj istjecanja metil kloroformata iz oštećenih bačvi i nastanak lokve iz koje opasna tvar hlapi poprimajući temperaturu podloge.

➤ Širenje toksičnog oblaka metil kloroformata

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Lokva iz koje isparava medij (metil kloroformat)		
Promjer lokve:	1,5 m	Volumen bačve:	0,19 m ³
Tip podloge	beton	Temperatura podloge:	25 °C
Početna temperatura lokve :	Temperatura podloge	Stopa ispuštanja	3,84 kg/min
Ukupna oslobođena količina medija:	200 kg	Promjer otvora	15 cm
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Širenje toksičnog oblaka		
Crvena zona:	23 m (190 ppm) – zona smrtnosti unutar 10 minuta		
Narančasta zona:	235 m (5 ppm) – zona ozbiljnih posljedica		
Žuta zona:	390 m (2 ppm) – zona privremenih posljedica		



Slika 57. - Zone ugroženosti uslijed širenja toksičnog oblaka metil kloroformata

Crvena zona, zona smrtonosnih posljedica unutar 10 minuta, u kojoj je koncentracija metil kloroformata 190 ppm prostire se 23 m od izvora istjecanja. Ova zona ne izlazi izvan granica postrojenja. Narančasta zona označava zonu ozbiljnih posljedica na zdravlje, prostire se na 235 m od izvora istjecanja. Ova zona izlazi izvan granica postrojenja ali ne zahvaća stambene objekte. Žuta zona označava zonu privremenih posljedica prostire se na 390 m od izvora istjecanja. Ova zona izlazi izvan granica postrojenja ali ne zahvaća stambene objekte. Nijedna od zona ne obuhvaća stambene ni poslovne objekte u okruženju.

5.3.12 SCENARIJ 3.3 Istjecanje acetona iz reaktora u proizvodnji i nastanak požara

Scenarij pretpostavlja istjecanje ukupne količine medija – acetona iz reaktora u proizvodnji (VNS) i nastanak požara para acetona. Masa acetona u reaktoru iznosi 8 000 kg.

U reaktoru nema mogućnosti nastanka požara jer je unutar posude dušik, nema kisika (ispod 1%). Do požara i eksplozije može doći ako sustav inertizacije (zamjena kisika s dušikom) zakaže ili u slučaju istjecanja u okolni prostor, te ako tada zakaže oprema odnosno ako se pojavi iskra (sva oprema u prostoru je u protuekspluzijskoj zaštiti a podaci o njenim ispitivanjima navedeni su u Izvještaju o sigurnosti).

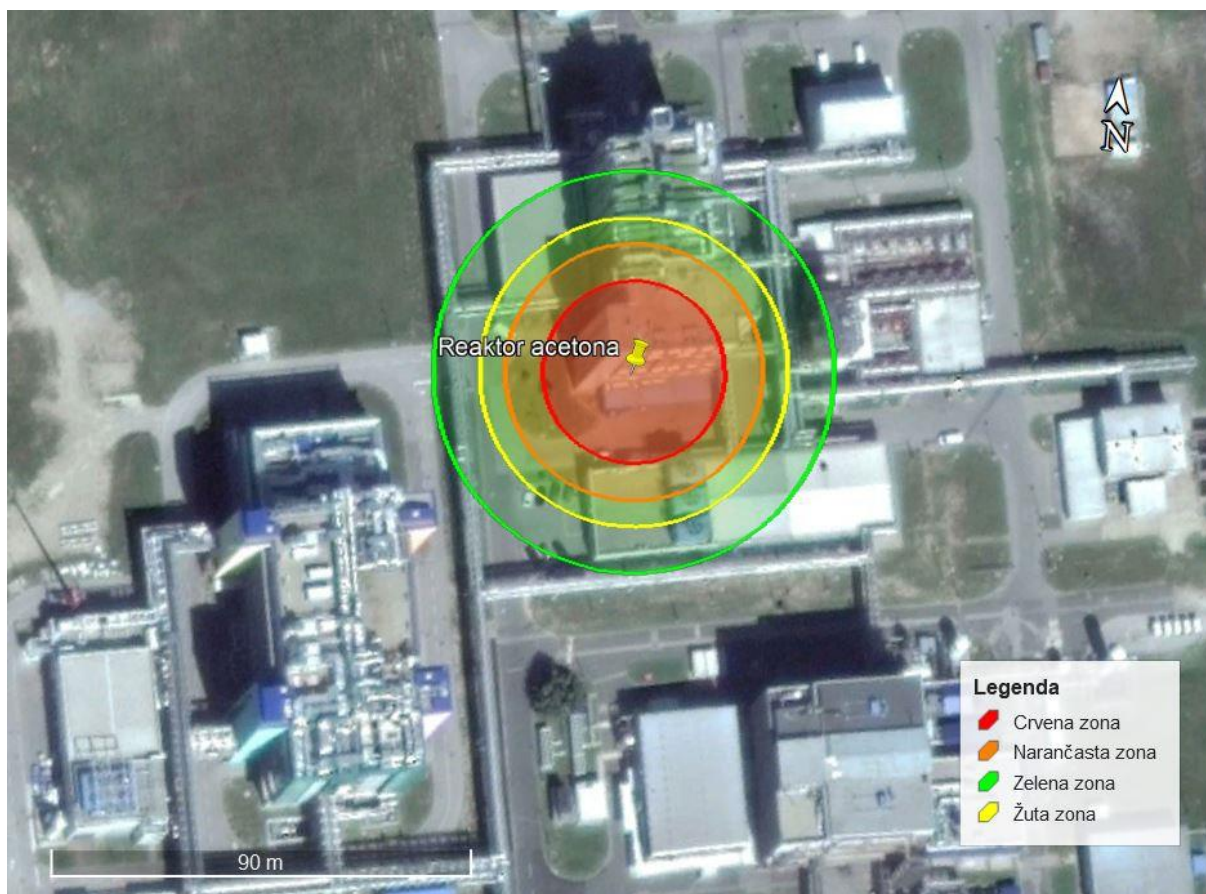
Tablica 33. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Aceton
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	Urbano
Klasa stabilnosti	D
Brzina vjetra (m/s)	0,6
Temperatura okoline (C)	25
Relativna vlažnost (%)	50

Površina razlivenog acetona može iznositi najviše 200 m², jer je to ukupna površina postrojenja u kojem se reaktor nalazi.

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na autocisterni veličine 26 cm i nastanak požara.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Istjecanje iz rupe na vertikalnom spremniku		
Temperatura medija:	25° C	Volumen reaktora:	13 m ³
Ukupna masa tvari u reaktoru:	8 000 kg	Otvor na reaktoru:	25 cm (promjer)
Stopa izgaranja	593 kg/min	Vrijeme izgaranja	14 minuta
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Zapaljiva i lako hlapiva tekućina		
Crvena zona :	19 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	28 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	33 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 sek		
Zelena zona:	43 m (3,0 kW/m ²) – privremene posljedice		



Slika 58. - Zone ugroženosti uslijed zapaljenja para acetona

Iz rezultata možemo vidjeti da crvena zona ostaje unutar granica zgrade VNS i nema nikakav utjecaj izvan VNS. Za očekivati je da će i narančasta, žuta i zelena zona biti manje jer će zgrada zadržati požar unutar svojih granica i neće dopustiti širenje izvan granica VNS. Ukoliko dođe do izlaska požara na otvoreni prostor, najveća udaljenost na kojem se mogu osjetiti njegovi učinci je 43 m što ne izlazi izvan granica postrojenja.

5.3.13 SCENARIJ 7.1 Ispuštanje ukupne količine ukapljenog naftnog plina i nastanak eksplozije

Scenarij pretpostavlja istjecanje ukupne količine ukapljenog naftnog plina iz dva spremnika volumena 4,85 m³ i nastanak eksplozije i požara prilikom oštećivanja spremnika.

Koordinate spremnika:

S:	45°51'52,94"
I:	15°43'23,91"
n/v	136 m

Tablica 34. Fizikalno kemijske značajke ispuštenog medija

Naziv tvari	Butan
Talište	-148,7 °C
Početna točka vrenja	-6,1°C kod 1 bar
Plamište	-83,5°C
Gornja/donja granica zapaljivosti (eksplozivnosti)	1,5 – 8,5 vol%
Gustoća pare	573 kg/m ³
Temperatura samozapaljenja	430°C

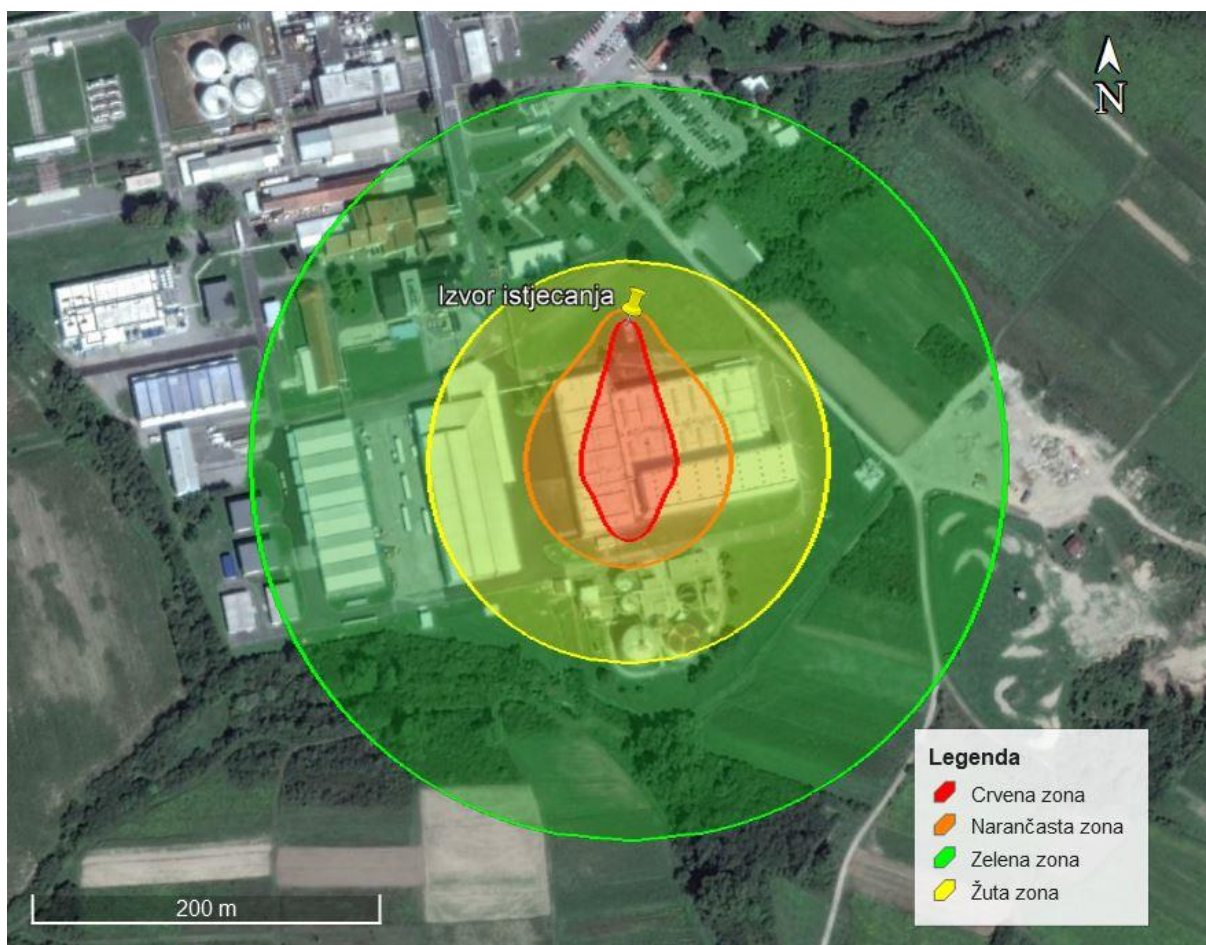
Tablica 35. Lokacijske značajke i meteorološki uvjeti

Parametar	Butan
Najveća udaljenost na kojoj se razmatra utjecaj - niz vjetar (m)	1000
Topografija terena	Urbano
Brzina vjetra (m/s)	1,5
Temperatura okoline (°C)	25
Relativna vlažnost (%)	50

Eksplוזija para butana

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na spremniku veličine 3,5 cm i nastanak eksplozije para.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Ispuštanje butana iz spremnika		
Volumen spremnika	4,85 m ³	Stopa ispuštanja	457 kg/min
Ukupna oslobođena količina medija:	4400 kg	Promjer otvora	3,5 cm
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Eksplozija oblaka para		
Crvena zona:	123 m (0,3 bara) – zona visoke smrtnosti (granica domino efekta)		
Narančasta zona:	139 m (0,14 bara) – zona smrtnosti		
Žuta zona:	193 m (0,07 bara) – zona trajnih posljedica		
Zelena zona:	294 m (0,03 bara) – zona privremenih posljedica (nema značajnih posljedica po život i zdravlje ljudi)		



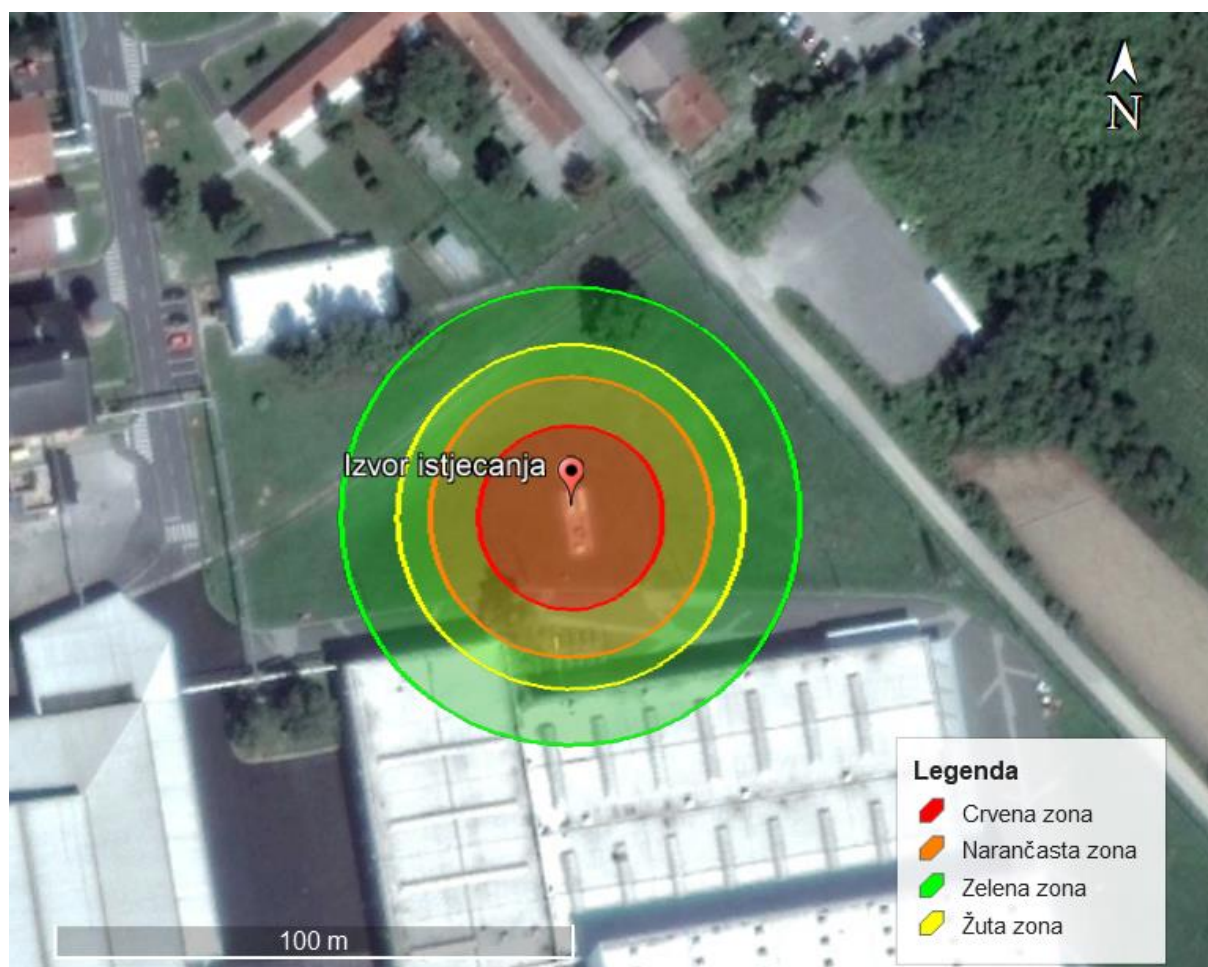
Slika 59. Zone ugroženosti uslijed eksplozije para butana

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 123 m od izvora istjecanja ukapljenog naftnog plina. Unutar ove zone nalazi se skladišno distribucijski centar. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 139 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se skladišno distribucijski centar. Žuta zona, u kojoj su moguće trajne posljedice, prostire se na 193 m od izvora istjecanja i zahvaća postrojenje tvrtka Kvasac d.o.o.. Ova zona izlazi izvan granica područja postrojenja i zahvaća prometnicu. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice ali se ne očekuju značajne posljedice na život i zdravlje ljudi, prostire se na 294 m od izvora istjecanja. U toj zoni se nalazi postrojenje tvrtke Kvasa d.o.o. i izlazi izvan granica područja postrojenja i prostire se na stambene objekte sjeverno od spremnika.

Zapaljenja para butana

Akcidentni slučaj koji pretpostavlja ispuštanje maksimalne količine opasnog medija iz spremnika kroz otvor na spremniku veličine 3,5 cm i nastanak požara para.

PODACI O IZVORU OPASNOSTI			
	Ispuštanje butana iz spremnika		
Volumen spremnika	4,85 m ³	Stopa ispuštanja	460 kg/min
Ukupna oslobođena količina medija:	4400 kg	Promjer otvora	3,5 cm
ZONA UGROŽENOSTI			
Model ugroženosti:	Eksplozija oblaka para		
Crvena zona:	20 m (12,5 kW/m ²) – visoka smrtnost		
Narančasta zona:	29 m (7,0 kW/m ²) – moguće smrtne posljedice		
Žuta zona:	36 m (5,0 kW/m ²) – opekline drugog stupnja unutar 60 sek		
Zelena zona:	46 m (3,0 kW/m ²) – privremene posljedice		



Slika 60. - Zone ugroženosti uslijed zapaljenja para butana

Crvena zona, u kojoj se očekuju smrtonosne posljedice prostire se na 20 m od izvora istjecanja ukapljenog naftnog plina. Unutar ove zone ne nalaze se objekti već samo prometnica unutar

postrojenja. Narančasta zona, u kojoj su moguće smrtonosne posljedice prostire se na 29 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se prometnica unutar postrojenja. Žuta zona, u kojoj su moguće opekline 2. stupnja, prostire se na 36 m od izvora istjecanja. Unutar ove zone nalazi se skladišno distribucijski centar. Zelena zona, u kojoj su moguće privremene posljedice, prostire se na 46 m od izvora istjecanja. Nijedna od zona ne izlazi izvan granica područja postrojenja.

5.4 Procjena utjecaja mogućih iznenadnih događaja na neposredno okruženje postrojenja Savski Marof

Amonijak je pri normalnoj temperaturi i tlaku plin karakterističnog, oštrog mirisa, tako da se njegovo prisustvo u zraku odmah osjeti. Pare amonijaka na temperaturi okoline su lakše od zraka.

Dakle plinoviti amonijak se vrlo brzo diže u visinu i ne predstavlja poseban problem u zaštiti i spašavanju. Kada tekući amonijak dođe u atmosferu, nastaje smjesa koja može sadržavati pare amonijaka, sitne kapljice amonijaka (aerosola) i zraka (sa ili bez vodene pare ili aerosola).

Kapljice amonijaka isparavaju i hlade smjesu, pa ona može biti lakša, neutralna ili teža od zraka što ovisi o količini tekućeg amonijaka inicijalno unesenog u oblak.

Tablica 36. Karakteristike kretanja amonijačnog oblaka

KONCENTRACIJA AMONIJAKA U OBLAKU	NAČIN KRETANJA OBLAKA
manja od 4%	oblak je lakši od zraka
> 4% < 20%	oblak može biti lakši, neutralan ili teži od zraka, ovisno o koncentraciji vlage
> 20%	amonijačni oblak je teži od zraka

Koncentracije iznad 20 volumnih postotaka karakteristične su za trenutna ispuštanja pod tlakom, a male koncentracije za isparavanja iz lokve.

Oformljeni amonijačni oblak neutralan ili teži od zraka kretat će se nošen strujanjem zraka u pravcu strujanja vjetra i poprimiti elipsoidan oblik.

Teški oblaci nastali trenutnim ispuštanjem nošeni početnom inercijom u početku će se širiti horizontalno u smjeru vjetra i lateralno zbog strujanja zraka koji se miješa s amonijakom. Mogu imati okrugli oblik, pa čak u nekim slučajevima i odvojiti se od izvora kod isparavanja iz lokve. Ovakvu vrstu oblaka možemo očekivati iz tekuće faze amonijaka u procesnim postrojenjima i cjevovodima. Veličina zahvaćenog prostora ovisit će o količinama tekućeg amonijaka u oblaku, meteorološkim uvjetima (klasi stabilnosti, temperaturi, vlažnosti zraka i td.).

Štetno djeluje na vegetaciju, posebno na lišće biljke (defolijacija), vrlo je stabilan spoj i sporo se raspada pa to može trajati i do 72 dana. U procesima samopročišćavanja koji se stalno odvijaju u atmosferi, amonijak se može ukloniti fizikalnim procesima vezanjem za kapljice pare, ugradnjom u tlo i biljke ili kemijskim putem fotolize (raspadom molekula amonijaka pod

utjecajem ultraljubičastih zraka) te oksidacijom s ozonom do dušikovih oksida i nitrata koji uz prisustvo vlage mogu prijeći u dušičnu kiselinu, pa do pojava kiselih kiša.

Zbog svojih svojstava (akutna toksičnost) amonijak je prepoznat kao najopasnija tvar za zaposlene na lokaciji Savski Marof i njeno okruženje.

S obzirom na gore predložene scenarije, ne postoji mogućnost da iznenadni događaji na području postrojenja Savski Marof izazovu posljedice po stanovništvo u okolnim naseljima.

U slučaju nesreće na području postrojenja Savski Marof neće doći do oštećenja objekata/spremnik opasnih tvari u vlasništvu drugih pravnih osoba u okruženju.

Procjena učestalosti mogućeg iznenadnog događaja

Procjena se temelji na statističkim podacima iz arhive tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. i dostupnim podacima za slične instalacije u svijetu, broju operacija, satima rada i specifičnim uvjetima rada.

Korištenjem slijedeće računalne simulacije⁹ određena je učestalost iznenadnih događaja na području tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n$$

gdje je:

$N_{p,t}^*$ - prosječni broj vjerojatnosti za postrojenje i tvar

n_{ui} - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara

n_z - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za sigurnosne sustave povezane sa zapaljivim tvarima

n_o - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

n_n - korekcijski parametar broja vjerojatnosti za smjer vjetrova prema naseljenom području

Veliko ispuštanje amonijaka iz sustava za hlađenje (najgori mogući slučaj)

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o srednje toksičnom plinu: oznaka **31**.
2. Nema odabrane kategorije učinka, tj. označava zanemarive učinke.
3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvar određenog referentnog broja ($N_{p,t}^*$). U ovom slučaju radi se o referentnom broju 30-34 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **5**.
4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}) koja se određuje za sve djelatnosti osim cjevovoda i skladištenja cilindara.
5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z).

⁹ Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama (IAEA – TECDOC – 727)

6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi + 0 koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka III), te faktor iznosi + 0,5.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 5 + 0 + 0,5 = 5,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-6} nesreća godišnje.

Kolaps spremnika u spremničkom prostoru (najgori mogući slučaj)

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivoj tekućini s tlakom pare < 0,3 bar na 20°C : oznaka **1-3**

2. Odabrana je kategorija učinka **A I**.

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja ($N_{p,t}^*$). U ovom slučaju radi se o skladištenju tvari referentnog broja 1-3 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **8**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi + 0,5 (1 – 10 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z). Na lokaciji je izgrađena hidrantska mreža i sustav za hlađenje i gašenje spremnika čime korekcijski faktor iznosi +0,5.

6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi + 0 koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi + 0,5.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 8 + 0,5 + 0,5 + 0 + 0,5 = 9,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-10} nesreća godišnje.

Kolaps autocisterne (najgori mogući slučaj)

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivoj tekućini s tlakom pare < 0,3 bar na 20°C : oznaka **1-3**

2. Odabrana je kategorija učinka **A I**.

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja ($N_{p,t}^*$). U ovom slučaju radi se o referentnom broju 1-3 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **7**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 200 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z).

6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi **+ 0** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi **+ 0,5**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 7 - 1 + 0 + 0,5 = 6,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-7} nesreća godišnje.

Ispuštanje dimetil sulfata iz bačvi prilikom manipulacije medijem (najgori mogući slučaj)

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o vrlo visoko toksičnoj tekućini: oznaka **26-29**.

2. Nema odabrane kategorije učinka, tj. označava zanemarive učinke.

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja ($N_{p,t}^*$). U ovom slučaju radi se o skladištenju tvari referentnog broja 26-29 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **5**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi **+0,5** (1-10 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z).

6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi **+ 0** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi **+ 0,5**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 5 + 0,5 + 0 + 0,5 = 6$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-6} nesreća godišnje.

Ispuštanje metil kloroformata iz bačvi prilikom manipulacije medijem (najgori mogući slučaj)

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o vrlo visoko toksičnoj tekućini: oznaka **26-29**
2. Nema odabrane kategorije učinka, tj. označava zanemarive učinke.
3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja (N_{p,t^*}). U ovom slučaju radi se o skladištenju tvari referentnog broja 18-21 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **5**.
4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi **+0,5** (1-10 utovara/istovara godišnje).
5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z). **+0,5** (sustav prskalica)
6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi **+ 0** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.
7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi **+ 0**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 5 + 0,5 + 0 + 0,5 = 6$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-6} nesreća godišnje.

Istjecanje acetona iz reaktora u proizvodnom pogonu

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivoj tekućini s tlakom pare $< 0,3$ bar na 20°C : oznaka **1-3**
2. Odabrana je kategorija učinka **A I**.
3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja (N_{p,t^*}). U ovom slučaju radi se o referentnom broju 1-3 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **7**.
4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi **-1** (50 – 200 utovara/istovara godišnje).
5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z).
6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi **+ 0** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.
7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi **+ 0,5**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n, = 7 - 1 + 0 + 0,5 = 6,5$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 3×10^{-7} nesreća godišnje.

Istjecanje ukapljenog naftnog plina iz spremnika i nastanak eksplozije i požara

1. Iz Priloga I., tablice Popis tvari slijedi da se radi o zapaljivom plinu ukapljenom pomoću tlaka: oznaka **7-9**

2. Odabrana je kategorija učinka **A I**.

3. Iz tablice IX. određuje se prosječni broj vjerojatnosti za tvari određenog referentnog broja (N_{p,t^*}). U ovom slučaju radi se o referentnom broju 9 za koji je prosječni broj vjerojatnosti **7**.

4. Iz tablice X(a). određuje se korekcijski parametar vjerojatnosti za učestalost radnji utovara/istovara (n_{ui}). Za predmetnu lokaciju korekcijski faktor iznosi **0** (10 – 50 utovara/istovara godišnje).

5. Iz tablice XI. određuje se korekcijski parametar za zapaljive tvari (n_z).

6. Iz tablice XII. određuje se korekcijski parametar za organizacijsku i upravljačku sigurnost koji u ovom slučaju iznosi **+ 0** koji govori da je riječ o prosječnoj sigurnosnoj organizaciji s obzirom na djelatnost.

7. Iz tablice XIII. određuje se korekcijski parametar broja vjerojatnosti za rasprostranjenost stanovništva u kružnom području i vjerojatnost određenog smjera vjetra (za kategoriju područja učinka II), te faktor iznosi **0**.

$$N_{p,t} = N_{p,t}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n = 7 + 0 + 0 + 0 = 7$$

Dakle, procjena učestalosti pojave, odnosno pretvaranje brojeva vjerojatnosti u učestalost (prema tablici XIV.) odgovara 1×10^{-7} nesreća godišnje.



Tablica 37. Matrica rizika za najgori mogući slučaj na području postrojenja Savski Marof

POSljedICE			VJEROJATNOST					
LJUDI	IMOVINA	OKOLIŠ	$<10^{-6}$	$\geq 10^{-6}$, $<10^{-4}$	$\geq 10^{-4}$, $<10^{-3}$	$\geq 10^{-3}$, $<10^{-1}$	$\geq 10^{-1}$, <1	≈ 1
			Nemoguće	Gotovo Nemoguće	Malo vjerojatno		Vjerojatno	Često
			Može se dogoditi ali nije zabilježeno u sličnim procesima	Rijetko se događa u sličnim procesima	Dogodilo se nekoliko puta u sličnim procesima	Dogodilo se u postrojenjima operatera	Može se dogoditi više puta u postrojenjima operatera	Događa se redovno na području postrojenja
Bez ozljeda	Bez štete	Bez posljedica						
Površinske ozljede	Neznatno oštećenje	Neznatne posljedice						
Lakše ozljede	Manji učinak	Male posljedice						
Teže ozljede	Lokalna šteta (unutar područja postrojenja)	Lokalni učinak (unutar područja postrojenja)						
Jedan smrtni slučaj	Značajna mat. šteta (unutar i van područja postrojenja)	Značajne posljedice	Najgori mogući slučaj kolaps autocisterne Istjecanje acetona iz reaktora u proizvodnom pogonu Istjecanje UNP-a i nastanak eksplozije i požara	Najgori mogući slučaj dimetil sulfat i metil kloroformat				
Više smrtnih slučajeva	Velika materijalna šteta (unutar i van područja postrojenja)	Katastrofalne posljedice	Najgori mogući slučaj kolaps spremnika u spremničkom prostoru	Najgori mogući slučaj veliko ispuštanje amonijaka				



5.5 Opis tehničkih parametara i opreme korištene pri osiguranju postrojenja

Tvrtka Pliva Hrvatska d.o.o. posvećuje veliku pažnju radu na siguran način u svim segmentima svog poslovanja. Sustav sigurnosti je razrađen i usklađen sa svim zakonskim obavezama tvrtke. Redovito se provode vježbe po pojedinim dijelovima sustava, a na osnovu kojih se utvrđuju eventualni nedostaci i potreba za izmjenama u sustavu sigurnosti tvrtke.

Stanje građevinskog dijela građevina i izolacijskog materijala glede opasnosti za nastajanje i širenje požara, pregled požarnih sektora po građevinama, i pregled internih prometnica opisane su u Procjeni ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija (2017).

Parametri i oprema koji se koriste pri osiguravanju postrojenja će biti detaljno opisani u sljedećem poglavlju (6. Mjere zaštite i interventne mjere za ograničavanje posljedica nesreće) ovog dokumenta.

6 Mjere zaštite i interventne mjere za ograničavanje posljedica nesreće

U skladu s općom brigom za okoliš, sigurnost radnika i stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara tvrtka Pliva Hrvatska d.o.o. kontinuirano radi na osiguravanju sigurnog i stabilnog poslovanja svih postrojenja tvrtke čime se na najmanju moguću mjeru smanjuje mogućnost iznenadnog događaja s neželjenim posljedicama. Opis postupanja u velikim nesrećama nalazi se u Unutarnjem planu u poglavlju 3. Postupci u slučaju velike nesreće.

Brzina i kvaliteta intervencije

Brza intervencija je čimbenik koji najviše može smanjiti opseg iznenadnog zagađenja. Za brzu i uspješnu intervenciju kod iznenadnog zagađenja od bitnog je značaja:

- brzina kojom je dostavljena obavijest o iznenadnom zagađenju,
- brzina mobilizacije osoblja i opreme tvrtke PLIVA Hrvatska d.o.o., Lokacija Savski Marof i servisnih poduzeća,
- ispravnost tehnološke opreme i postupaka u trenutku iznenadnog zagađenja (brzina i ispravnost reakcija tehničkog osoblja),
- stanje komunikacijskih veza,
- suradnja s nadležnim tijelima vlasti.

Rukovođenje početnim interventnim mjerama podrazumijeva:

- hitnu procjenu ugroženosti osoblja i građana, te planiranje početnih akcija
- prema procjeni stanja obavješćavanje ŽC 112
- obavješćivanje i izdavanje zadataka radnicima tvrtke koji sudjeluju u intervenciji
- određivanje zadataka drugim prisutnim osobama koje sudjeluju u intervenciji
- ukoliko je moguće, organiziranje osiguranja ugroženog područja do dolaska policije (osiguranje područja podrazumijeva osobe koje bi upozoravale i onemogućavale ulazak na ugroženo područje osobama koje ne sudjeluju u intervenciji)

U slučaju **manje industrijske nesreće**, koje imaju manje i lokalizirane posljedice i koje tvrtka može riješiti vlastitim osobljem, opremom i sredstvima, angažira se stručna služba, oprema i sredstva unutar postrojenja kojima se provode mjere zaštite, odnosno sprečavanje širenja posljedica nesreće. U tom slučaju postupak je sljedeći:

- Zaustavljanje postrojenja i prekid svakog tehnološkog procesa
- Spašavanje ugroženih ljudi i imovine
- Sprečavanje širenja nesreće
- Postupanje prema Planu evakuacije i spašavanja
- Postupanje prema ostalim važećim propisima

U slučaju **velike industrijske nesreće** koja ima znatno ozbiljnije posljedice po okoliš, zdravlje ljudi i materijalna dobra te moguće van-lokacijske posljedice i koja se ne može riješiti vlastitim osobljem i sredstvima, rukovoditelj pogona oglašava opasnost i odmah obavještava nadležni

ŽC 112 (Državna uprava za zaštitu i spašavanje). ŽC 112 obavještava ostale nadležne službe i institucije te po potrebi poziva vanjske stručne tvrtke ovlaštene za poslove sanacije.

Istovremeno se unutar postrojenja educirani djelatnici rade na provođenju gore navedenih postupaka i mjera zaštite, sprečavanje širenja nesreće i gašenja požara (kao i u slučaju manje industrijske nesreće).

6.1 Mjere prevencije iznenadnog događaja

Postrojenje Savski Marof projektirano je, izgrađeno i kontrolirano prema zakonskim propisima Republike Hrvatske.

Siguran rad sustava i ciljevi zaštite okoliša osigurani su:

- odabirom i izvedbom optimalnih tehničkih rješenja i operativnih karakteristika sustava;
- ugradnjom kvalitetnih materijala i opreme;
- izvedbom i funkcionalnošću sustava pročišćavanja otpadnih voda i odvodnje otpadnih voda;
- izgradnjom zaštitnih vodonepropusnih bazena (tankvana) za prihvrat eventualno izlivenog medija;
- uporabom mjera u funkciji zaštite voda uslijed iznenadnog onečišćenja
- održavanjem;
- uspostavom sustava nadzora i upravljanja;
- uspostavom video nadzora za cijelo područje postrojenja;
- provedbom antikorozivne zaštite;
- postupanjem s otpadom prema načelima zaštite okoliša;
- preventivnim i interventnim održavanjem opreme i instalacija;
- organiziranim djelovanjem u slučaju iznenadnog događaja (koji može rezultirati onečišćenjem) prema planovima postupanja u kriznim situacijama, planom zaštite od požara, planom evakuacije i spašavanja, operativnom planu za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda, ovisno o stupnju onečišćenja i razini djelovanja (lokalnoj, županijskoj ili državnoj) i dr.;
- provjerama funkcionalnosti interventne opreme i sustava, kao i osposobljenosti kadrova;
- praćenjem novih postupaka, tehnologija, opreme te propisa iz područja zaštite okoliša i njihovom primjenom;
- suradnjom s nadležnim tijelima i tvrtkama u zemlji i inozemstvu.

6.2 Opis opreme u postrojenju korištene za ograničavanje posljedica velikih nesreća na ljudsko zdravlje i okoliš

Sredstva i oprema za sprečavanje nastanka i uklanjanje posljedica iznenadnog događaja u Plivi Hrvatska d.o.o. na području postrojenja Savski Marof mogu se prema namjeni podijeliti na:

	Dokument PLIVE
Osiguravanje postrojenja od neovlaštenog ulaska	
Lokacija je ograđena i pod nadzorom zaštitarske službe.	Dati zaštitarska služba
Stalna prisutnost zaštitara na lokaciji	Evidencije zaštitarske službe.
Sustavi upozoravanja	
Ručna vatrodojava	Da
Automatska vatrodojava u jednom objektu	Da
Mjerenje i nadzor kritičnih parametara (temperature - putem upravljačkoj računalnog sustava), prikupljanje temperaturnih podataka data logger-ima.	Za svaki pojedini proizvod propisano je detaljno u proizvodnim postupcima i šaržnim listama, u kojima se vodi evidencija o procesnim parametrima.
Sustavi za gašenje požara	
Vanjska hidrantska mreža	Da
Drencher sustav-gašenje požara pjenom	Da
Sustav za hlađenje spremnika	Da
Aparati za početno gašenje požara	Da
Sustavi za gašenje požara plinskim sredstvima	Da
Sigurnosni elementi u procesu	
Sigurnosni ventili	Ugrađeni sigurnosni ventili ili rasprskavajući diskovi
Tipkala za ručno isključenje električne energije	Prisutna u upravljačkoj sobi i proizvodnim poljima objekata.
Uređaji i oprema	
Prihvatni bazeni za prolivene opasne tvari	Svi spremnici imaju pripadajuće tankvane
Prihvatne jame	Upojna jama
Trajno postavljeni znakovi opasnosti i oznake upozorenja/obavijesti	Trajno postavljeni znakovi opasnosti i oznake upozorenja/obavijesti po objektima koji se ažuriraju sukladno materijalu koji se nalazi u pripadajućoj aparaturi
Opskrbljenost sredstvima za rad, zaštitnom opremom i napravama u normalom radu	Osigurana osnovna zaštitna oprema u skladu sa STL-ovima i kemijskim karticama.
Opskrbljenost sredstvima u slučaju iznenadnog događaja, koja se nalaze na određenim mjestima u postrojenju (Sredstva za neutralizaciju prolivene tvari (pijesak, zemlja, soda) posude za prihvrat opasnih tvari (kontejneri, bačve, kanistri, spremnici i sl.) prijenosne crpke, prijenosne ekotankvane)	Pijesak za posipavanje Prijenosne membranske crpke i potopna crpka za izvanredne slučajeve; lopate; kontejneri za prihvrat opasne tvari, prijenosne ekotankvane.
Opskrbljenost osobnim zaštitnim sredstvima za normalan rad i u slučaju iznenadnog događaja (obuča, odjeća, zaštita pojedinih	U redovnom radu koristi se osnovna zaštitna oprema propisana STL-ovima.

dijelova tijela, plinske maske, filtarske polumaske za zaštitu od čestica kemijska zaštitna odijela, samostalni uređaji za disanje sa stlačenim zrakom s otvorenim krugom...)	U slučaju iznenadnog događaja osigurani samostalni uređaji za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak Draeger PA90, plinotjesno odijelo Pro-master.
Oprema za pružanje prve pomoći – nalazi se na određenim mjestima u pojedinim pogonima/radnim jedinicama.	Ormarići prve pomoći nalaze se na mjestima predviđenim Planom evakuacije i spašavanja i Periodička kontrola ormarića i pisana evidencija

Sredstva i oprema predviđena je i primjenjuje se u skladu sa zahtjevima mjesta na kojem se koristi opasna tvar, a u skladu s karakteristikama opasne tvari i primjereno opasnosti od rukovanja i korištenja opasne tvari. Osobna zaštitna oprema je u skladu s Zakonom o zaštiti na radu (NN 71/2014) i Pravilnikom o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu (NN 91/2015). Nabava, ugradnja, servisiranje i održavanje uređaja/opreme i sredstava regulirana je pisanim uputama, kao i njihova primjena.

Osobna zaštitna oprema korištena sukladno uputi TS000788 Korištenje osobne zaštitne opreme

- Zaštitna kaciga HRN EN 397:2001
- Zaštitna radna kapa HRN EN 340:2004
- Zaštitna kapa (šilterica) HRN EN 812:2012
- Štitnik za podlaktice i lakat HRN EN 340:2004
- Zaštitne naočale HRN EN 166:2002
- Zaštitna polumaska HRN EN 140
- Zaštitna maska za cijelo lice HRN EN 136:2002
- Filtarska polumaska za zaštitu od čestica HRN EN 149
- Filter AX HRN EN 14387
- Filter za čestice HRN EN 143
- Plinski filter HRN EN 14387
- Kombinirani filter HRN EN 14387
- Filter za zaštitu od amonijaka HRN EN 14387
- Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak HRN EN 137
- Zaštitne kožne rukavice HRN EN 388:2004
- Zaštitne rukavice otporne prema otapalima i kiselinama od butilne gume 0,7 mm kontakt > 480 min, prirodne gume, prirodni lateks 0,6 mm kontakt > 10 min HRN EN 374:2003
- Kemijsko odijelo otporno na kiseline HRN EN 464:2001
- Zaštitni radni kombinezon ili odijelo HRN EN 340:2004
- Jednokratno zaštitno odijelo HRN EN 1149-1:2007
- Zaštitna radna jakna – zimska HRN EN 342:2005
- Zaštitne antistatik cipele visoke ili niske s gumenim đonom i kapicom HRN EN ISO 20345:2004
- Zaštitna obuća (gumene čizme) HRN ISO 10335
- Košulja HRN EN 340:2004
- Majica HRN EN 340:2004
- Zaštitne slušalice HRN EN 352-1:2004

- Zaštitne slušalice s kacigom HRN EN 352-3:2002
- Čepići za uši HRN EN 352-1-8:2004/2008
- Zaštitna navlaka za obuću (od celuloze) HRN EN n.p.
- Štitnici za lice ili kacige za varenje HRN EN 175:1997
- Pregače HRN EN ISO 13688:2013

Propisna osobna zaštitna oprema koriste se i u ostalim pogonima i objektima na lokaciji.

Oprema koja se koristi prilikom intervencija

- Vatrogasna kaciga Rosenbauer Heros Xtrem HRN EN 443:2008
- Vatrogasna potkapa Rosenbauer HRN EN 13911:2004
- Interventno vatrogasno odijelo Rosenbauer Fire Max II HRN EN 469:2006
- Vatrogasne rukavice Rosenbauer Safe grip 3 HRN EN 659:2008
- Opasač FHA HRN EN 358:2001
- Vatrogasne čizme Tornado HRN EN 15090:2012
- Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak HRN EN 137
- Odjeća za zaštitu od opasnih čvrstih, tekućih i plinovitih kemikalija, uključujući i tekuće i čvrste aerosole (HRN EN 943)
- Zaštitna maska za cijelo lice HRN EN 136:2002

Oprema i sredstva za provedbu mjera kod iznenadnog onečišćenja voda

Za slučajeve akcidenta u pogonu VNS predviđen je ekscesni bazen (100 m³) koji treba prihvatiti prve najopterećenije otpadne vode. Bazen je betonski, ukopan u zemlju i natkriven. U normalnom radu je prazan. Puni se u slučajevima akcidenta otvaranjem ventila prema ekscesnom bazenu i zatvaranjem ventila prema egalizacijskim bazenima, prema postupku opisanom u uputi "Obrada otpadnih voda i sustavi kanalizacija pogona VNS", TS000457.

Ekscesni bazen se prazni isključivo vatrogasnim crpkama nakon sanacije incidenta.

Oprema koja se koristi pri sanaciji su osobna zaštita neposrednih izvršitelja sanacije (zaštitna odijela, gumene čizme, rukavice, zaštitne maske i dr.), te vatrogasna crpka za prepumpavanje i priručni kontejneri.

Vreće s pijeskom i pijeskom adsorbensom koji se upotrebljava u slučaju izlivanja ulja i kemikalija nalaze se iza termo komore u polju A. Za manipulaciju s paletama potreban je viličar.

Pogoni sinteze su spojeni na sustav kanalizacije kojim se sve vode (ili prolivene kemikalije) dopremaju u prihvatne spremnike (4 spremnika s po 500 m³) iz kojih se kontrolirano ispušta prema postrojenju za obradu otpadnih voda u kojem se isto tako vode mogu zadržati.

Oborinske vode se odvojenim sustavom odvođe na uljni separator, a u slučaju izlivanja opasnih tvari sustav se može preusmjeriti u ekscesni bazen i ovisno o količini i opasnosti usmjeriti na obradu u postrojenje za obradu otpadnih voda ili prepumpati u kontejnere/cisternu i zbrinuti kao opasan otpad.

U nastavku je popis samohodnih radnih strojeva koji se nalaze na lokaciji a mogu koristiti za sanaciju iznenadnog događaja.

Tablica 38. Popis samohodnih radnih strojeva

Naziv stroja/uređaja	Lokacija	Kom.
DIESEL VILIČAR DF G25 G120ZT	SM	1
DIESEL VILIČAR 2500 KG N O 10	SM	1
TRAKTOR 4340.2 ZETOR	SM	1
PRIKOLICA ZA TRAKTOR 4 T KNZKN4S	SM	1
PRIKOLICA ZA TRAKTOR 4 T KMZK N-4	SM	1
Stroj za čišćenje ceste Compact	SM	1
Komunalni stroj GSX 1500 UNI	SM	1
Kosilica Rider HQ LZ 25	SM	1
Kosilica SRK 70	SM	1
Kosilica BCS 701	SM	1
Matra BCS	SM	1
VILIČAR DIESEL	SM-VNS	2
VILIČAR RUČNI EL. (REGALNI)	SM-VNS	3
VILIČAR RUČNI EL. (NISKOPODNI)	SM-VNS	4
VILIČAR PLINSKI	SM-SKLADIŠTA	1
VILIČAR DIZEL	SM-SKLADIŠTA	2
VILIČAR 50M	SM-SKLADIŠTA	1
VILIČAR EL. ČEONI	SM-SKLADIŠTA	1
VILIČAR BATERIJSKI	SM-SKLADIŠTA	1
DIZEL VILIČAR	SM-O i E	1
BATERIJSKI VILIČAR	SM-O i E	1
AKUMULATORSKI VILIČAR	SM-SM1	3
DIZEL VILIČAR	SM-SM1	1
Traktor Tomo Vinković	SM	1
VILIČAR DIESEL	SM-SM2	1
VILIČAR RUČNI EL.(REGALNI)	SM-SM2	1
VILIČAR RUČNI EL. (NISKOPODNI)	SM-SM2	1

6.3 Organizacija uzbunjivanja i intervencije

U slučaju izvanrednog događaja jasno su definirane obaveze i načini obavješćavanja o izvanrednom događaju. U slučaju izvanrednog događaja postupa se prema shemama napravljenima za svaki pogon posebno. U Prilogu 1: Sheme komunikacije u slučaju izvanrednog događaja.

U slučaju velike nesreće ili izvanrednog događaja na području postrojenja, svaki djelatnik koji uoči znakove tehničko-tehnološkog poremećaja koji bi mogao dovesti do izvanrednog događaja dužan je o istome obavijestiti Sigurnosno – operativni centar Lokacije Savski Marof na interni telefoni 4444 ili 5555.

Na lokaciji se nalazi Sigurnosno-operativni centar (u daljnjem tekstu SOC SM) koji je povezan sa Sigurnosno-operativnim centrom na lokaciji Prilaz baruna Filipovića - Zagreb (u daljnjem tekstu SOC PBF) na način moguda mogu preuzeti kompletan nadzor (Savski Marof za Prilaz baruna Filipovića i obrnuto). Postoji zakupljen međulokacijski link što omogućava da se svi alarmni događaji (dojava alarma, kontrolni centar s trenutim brojem zaposlenika na lokaciji i u objektima, uvid u sve kamere na obje lokacije te interaktivne mape s ucrtanim svim komponentama sustava) mogu istovremeno pratiti na obje lokacije putem aplikacije (jedan SOC može u svakom trenutku preuzeti sve funkcije SOC-a s druge lokacije).

U građevinama je izvedena telefonska instalacija kojom se omogućava komunikacija unutar i izvan lokacije, čime se osigurava dojava o izvanrednom događaju i poziv sudionicima. Izvan objekata komunikacija se vrši radio-ređajima i mobilnim telefonima. Na lokaciji postoji i sustav radio-veza prijenosnim radio-stanicama kojima se osigurava komunikacija među sudionicima u intervenciji. Osigurane su prijenosne radio-stanice za međusobnu komunikaciju vatrogasaca unutar lokacije Savski Marof, te jedna radio stanica u centralnoj dojavnoj sobi (CDS) koja se nalazi u Sigurnosno-operativnom centru lokacije Savski Marof.

Svaki zaposlenik dužan je u slučaju nastanka potrebe za evakuacijom i spašavanjem ponašati se prema utvrđenoj organizaciji evakuacije i spašavanja i prema nalogima zaposlenika zaduženog za provođenje evakuacije i spašavanja.

Za područje postrojenja Pliva Hrvatska d.o.o. – Savski Marof donesena je Odluku o prijemu/davanju priopćenja Županijskog centra 112 Zagrebačke županije o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti, te je o istoj izvješten nadležni Županijski centar 112. Primljeno priopćenje od nadležnog ŽC 112 o vrstama opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti unutar pravne osobe – Pliva Hrvatska, lokacija Savski Marof, prenijet će se najbržim sredstvima: putem lokalnog intraneta, lokacijskim sirenama te razglasom unutar pogona.

Ovom Odlukom određene su odgovorne osobe za prijem priopćenja nadležnog Županijskog centra 112 o vrsti opasnosti i mjerama koje je potrebno poduzeti, te prenošenje istih na osoblje na lokaciji Pliva Hrvatska d.o.o. - Savski Marof.

Na lokaciji postrojenja instalirane su dvije elektronička sirena ES 850 za uzbunjivanje koje su uvezene u sustav 112. Jedna sirena je postavljena na vatrogasnici a druga na ulazu u područje postrojenja („stara porta“). Sirene se zajednički (ugovorno) koriste za područje postrojenja pozicionirana unutar lokacije: Pfizer i Kvasac d.o.o. Lesaffre. Sirenama je moguće upravljati s lokacije opreme, iz Plivinog Sigurnosno-operativnog centra na lokaciji Savski Marof te daljinskim putem (pozivom telefonom ili mobitelom). Putem telefonske linije omogućeno je daljinsko upravljanje i nadzor nad sirenama iz nadležnog ŽC 112 na lokaciji. Na lokaciji nalaze se upute za daljinsko rukovanje uređajem za upravljanje i nadzor sirenama. Sirene mogu, osim uzbunjivanja, prenositi i govorne informacije. Korištenje sirena je opisano u Naputku o nadzoru i daljinskom upravljanju elektronskom sirenom ES 850 Plive za lokaciju Prilaz baruna Filipovića i Savski Marof.

Na području postrojenja nalazi se atestirano dvonamjensko sklonište koje se koristi za sklanjanje kako bi se zaštitili ljudski životi.

U slučaju nastanka tehničko tehnološke nesreće (požar, eksplozija, širenje toksičnog oblaka) na lokaciji tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof, do dolaska snaga zaštite i spašavanja, djelatnici tvrtke dužni su izvršiti sljedeće:

1. sustavom komunikacije obavijestiti odgovorne osobe i institucije
2. koristiti propisanu zaštitnu opremu prilikom intervencije
3. učiniti sve radnje kako bi se posljedice nesreće svele na najmanju moguću mjeru
4. spriječiti prilaz mjestu nesreće osobama koje ne sudjeluju u intervenciji
5. isključiti sve moguće izvore zapaljenja
6. spašavati ljude
7. ozlijeđenim osobama pružiti prvu pomoć
8. nakon sprečavanja širenja te uklanjanja uzroka pristupiti postupku sanacije

U slučaju evakuacije na lokaciji tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o., područje postrojenja Savski Marof, dužnosti svakog radnika su:

- Obavijestiti voditelja smjene
- Obavijestiti operatera u Upravljačkoj sobi
- Obavijestiti vatrogasnu jedinicu ručnim javljačem ili telefonom koristeći broj vatrogasne jedinice na lokaciji
- Pokušati ugasiti eventualni požar aparatima za početno gašenje – samo ako se to može poduzeti bez opasnosti po sebe i druge radnike

Dužnosti radnika zaduženih za rukovođenje evakuacije i spašavanja su:

- Provjeriti da li su svi radnici napustili ugroženi prostor.
- Po dolasku na zbornu mjesto evakuacije izvršiti prozivku prisutnih radnika i utvrditi da li su svi stigli na zbornu mjesto.
- Dati sve raspoložive informacije voditelju vatrogasne jedinice i ostalim jedinicama za spašavanje npr.: lokaciju izvanrednog događaja, koji materijal ili kemikalija je uzrok događaju, koje su radnje poduzete od strane radnika neposredno prije i u tijeku evakuacije, te da li je u ugroženom prostoru netko eventualno zaostao zbog povreda.
- Dati na raspolaganje određeni broj radnika kao pomoć jedinicama za gašenje i spašavanje, ako to zatraže voditelji jedinica.

6.4 Opis vanjskih i unutrašnjih raspoloživih resursa

6.4.1 Vlastite snage civilne zaštite

- Gospodarska vatrogasna postrojba Pliva (22 vatrogasaca i 3 interventna kemijska vozila sa sredstvima i opremom za intervencije)
- Krizni stožer za intervencije na Lokaciji Savski Marof
- odgovorne osobe za provedbu interventnih mjera u slučaju nastupanja izvanrednog događaja
- radnici osposobljeni za pružanje prve pomoći
- radnici osposobljeni za rukovanje s opasnim tvarima i za početno gašenje požara

6.4.2 Vanjske snage civilne zaštite

U slučajevima kada raspoložive snage tvrtke Pliva Hrvatska d.o.o. područje postrojenja Savski Marof nisu dostatne za djelovanje u iznenadnom događaju kontaktiraju se vanjske snage civilne zaštite.

Od redovitih snaga na području Općine Brdovec djeluju:

- Državna uprava za zaštitu i spašavanje – Područni ured Zagreb
- JVP Zaprešić
- Vatrogasna zajednica Općine Brdovec (9 DVD-a)
- Dom zdravlja zagrebačke županije, Ispostava Zaprešić, ambulanta Brdovec-Prigorje Brdovečko
- HRVATSKE VODE – VGO Gornja Sava
- Policijska postaja Zaprešić
- Kemis-Termoclean
- CIAK

6.5 Mjere zaštite

6.5.1 Mjere za sprječavanje posljedica iznenadnog događaja

U nastavku su osnovni ciljevi, principi i mjere kojima se sprječava nastajanje i/ili ublažavaju posljedice iznenadnog događaja¹⁰:

MJERE	PLIVA dokument
Zapošljavanje radnika odgovarajuće struke potrebne za radno mjesto i osiguravanje obavljanja poslova u skladu sa obrazovanjem i osposobljenošću za rad	Radna knjižica-uvjerenje o odgovarajućoj struci sukladno zahtjevu radnog mjesta, a u skladu sa TF0000033-obrazac za opis radnog mjesta i uputom TP000164-uputa „Mapa organizacija i djelatnici“; evidencijski karton EK1 o osposobljenosti radnika za rad na siguran način s pripadajućim uvjerenjima o osposobljenosti sukladno točkama pravilnika o poslovima sa posebnim uvjetima rada i Plivinim uputama OZS-RP-u_003 (Uputa o provedbi osposobljavanja za rad na siguran način) i naputku OZS-RP-N-019
Osposobljavanje po općem i posebnom programu za rad na siguran način.	Uvjerenja o početnom osposobljavanju za rad na siguran način izdana od Plivine službe ZNR; zapisnici o osposobljavanju za rad na siguran način po posebnom programu. Znanje se provjerava pismenim testom.
Osposobljavanje zaposlenika za rad i postupanje s opasnim tvarima,	Uvjerenja o osposobljenosti za rad s opasnim kemikalijama izdana od strane HRVATSKOG ZAVODA ZA TOKSIKOLOGIJU I ANTIDOPING;

¹⁰ Pojedini postupci se odnose na cijelu lokaciju, a dio uputa su specifične upute za pojedine radne jedinice.

Postupanje s opasnim tvarima u skladu s uputama za korištenje opasnih tvari prema STL-ovima koje osigurava proizvođač odnosno uvoznik opasnih tvari te PLIVA izrađuje svoj STL odnosno kartice za rad na siguran način	Edukacija prema proizvodnim postupcima, te prema „Training kitovima“, čiji su sastavni dio kemijske kartice
Pridržavanje i provođenje mjera i postupaka kojima se osigurava rad na siguran način,	Zapisnici o obavljenoj edukaciji prema proizvodnim propisima i Training kit-ovima. Nadzor tijekom obavljanja proizvodnih operacija, zapis u šaržnim listama pojedinog proizvoda
Planovi i postupci s mjerama u svezi s iznenadnim događajima, edukacija zaposlenika i provođenje potrebnih vježbi temeljem kojih se utvrđuje poznavanje postupaka u iznenadnim događajima	Postupanje sukladno Planu evakuacije i spašavanja, Planu postupanja u kriznim situacijama i Operativnom planu u slučaju iznenadnog zagađenja voda. Vježbe se provode redovito za svaki od pogona (jednom godišnje).
Nadzor postrojenja putem obilaska	Pogon je kontinuirano pod direktnim nadzorom operatera u polju, te putem centralnog nadzornog sustava.
Nadzor procesa rada i izvješćivanje o uočenim nepravilnostima	Nadzor procesa se provodi putem računalnog sustava u skladu sa uputama za rad sa upravljačkim sustavom „Priručnik za operatere“ TS000076 Izvješćivanje o uočenim nepravilnostima se provodi prema uputi u slučaju odstupanja TS000147
Provedba ispitivanja i mjerenja u propisanim razmacima čime se utvrđuje ispravnost provedene zaštite o čemu se izrađuje određena dokumentacija te vodi evidencija	Ispitivanja opreme pod tlakom, tehnoloških linija, radnog okoliša, elektroispitivanja i Ex-ispitivanja sukladno propisanim zakonskim rokovima; potvrda-certifikati od ispitivanja. Vođenje EK-4 kartona.
Planiranje i provedba preventivnog, investicijskog i korektivnog održavanja	Provodi se sukladno uputi Provedba preventivnih pregleda i podmazivanja TS000025
Redovita kontrola ispravnosti i održavanja postrojenja, uređaja i opreme (uključujući i zaštitnu opremu) izrada određene dokumentacije i vođenje evidencije	Provodi se sukladno uputi Sustav održavanja u TAPI Hrvatska TS000001
Provođenje internih audita u kojima se provjerava postupanje po dokumentaciji i njihova praktična primjena te u slučaju eventualnih nedostataka određuju se korektivne mjere te rokovi za njihovo otklanjanje	Provedba internog audit-a od strane OJ Zaštita na radu i zaštita okoliša. Interni auditi se rade najmanje jednom godišnje za svaki pogon/skladište i od svih struka (Zaštita na radu, zaštita od požara, zaštita okoliša, otpad)..
Pisani postupci/upute kojima su propisane obveze u primjeni i provedbi utvrđenih mjera i postizanju ciljeva, a koje se mogu podijeliti u sljedeće grupe:	/
Edukacija/osposobljavanje djelatnika	Sukladno uputi o edukaciji djelatnika TS000142
Korištenje zaštitnih sredstava	Sukladno uputama propisanim za svaki pojedini proizvod, odnosno sirovinu. Training kit i šarže liste.
Vođenje i nadzor procesa	Vođenje i nadzor procesa za svaki pojedini proizvod propisano je detaljno u proizvodnim postupcima i šaržnim listama, u kojima se vodi evidencija o provedenim proizvodnim operacijama.
Postupanja u kriznim/iznenadnim situacijama,	Sukladno Planu evakuacije i spašavanja, Planu postupanja u kriznim situacijama i Operativnom planu u slučaju iznenadnog zagađenja voda

Preventivni pregledi/ispitivanja,	Sukladno uputi Provedba preventivnih pregleda i podmazivanja TS000025
Održavanje uređaja/opreme i prostora	Sukladno uputi Sustav održavanja u TAPI Hrvatska TS000001;
Vođenja zapisa o provedbi ispitivanja, nadzora, održavanja isl.	Ispitivanja opreme pod tlakom, tehnoloških linija, radnog okoliša, elektroispitivanja i Ex-ispitivanja sukladno propisanim zakonskim rokovima; potvrda-certifikati od ispitivanja. Vođenje EK-4 kartona
Gospodarska vatrogasna postrojba Pliva na lokaciji	Umrežena preko računalnog sustava sa svim pogonima i skladištima; KU o obavještanju
Korištenje osobne zaštitne	Sukladno uputi Korištenje osobne zaštitne opreme TS000788

Na lokaciji i u pojedinim građevinama postoje mjesta i prostori ugroženi pojavom eksplozivne atmosfere plinova, para i prašine. Opasna mjesta i prostori definirani su posebno izrađenim elaboratima Ex-zona i klasifikacijom prostora od strane Ex-Agencije. U skladu s određenim zonama opasnosti postavljene su i održavane električne instalacije i uređaji, te se obavlja tehnički nadzor (tehničko nadgledanje) stanja protueksplozijske zaštite od strane Ex-Agencije.

Na osnovu članka 6. stavka 3. Zakona o zaštiti od požara i Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara Rješenjem PU Zagrebačke broj: 511-19-37-UP-I-7761/2-1995. od 08. siječnja 1995. građevine i objekti na lokaciji Savski Marof razvrstane su u **Ih** kategoriju ugroženosti od požara. Broj vatrogasaca u vatrogasnoj postrojbii sukladno određenoj kategoriji ugroženosti iznosi 12 profesionalnih vatrogasaca ili 9 profesionalnih vatrogasaca i 11 djelatnika stručno osposobljenih za dobrovoljnog vatrogasca te najmanje 1 djelatnik raspoređen za obavljanje preventivnih poslova zaštite od požara.

Na lokaciji Savski Marof nalazi se 22 profesionalna vatrogasca koji su ravnomjerno raspoređeni u četiri smjene. Svih 22 profesionalnih vatrogasaca ima propisanu stručnu spremu i obavljen liječnički pregled kako je propisano odredbama članka 21. i 22. Zakona o vatrogastvu. Stručni ispit za vođenje vatrogasnih intervencija (vatrogasci s posebnim ovlastima i odgovornostima) ima 10 vatrogasaca.

U cilju svođenja na najmanju moguću mjeru opasnosti od požara i eksplozije na području postrojenja Plive, na snazi su:

- Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije;
- Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije.

Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije za Plivu izrađena je sukladno odredbama Zakona o zaštiti od požara (NN 92/10) te Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (NN 62/94, 32/97). Sama Procjena ugroženosti od požara izrađena je prema odrednicama Pravilnika o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije (NN 35/94, 110/05, 28/10). Procjena ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije ocjenjuje postojeće stanje na lokaciji te donosi procjenu rizika opasnosti od požara i eksplozije. Zaključci Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije predstavljaju temelj za izradu Plana zaštite od požara.

Plan zaštite od požara i tehnološke eksplozije za Plivu je izrađen sukladno odredbama Pravilnika o planu zaštite od požara (NN 51/12), a na osnovi zaključaka Procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije. Planom su detaljno definirani resursi kojima raspolaže

operater Pliva za reagiranje u slučaju požara i tehnološke eksplozije, odgovorne osobe i njihove obaveze u slučaju izbijanja požara ili eksplozije, postupci dojave požara, obavješćavanja, interna komunikacija i vanjska komunikacija odnosno svi bitni segmenti za postupanje u slučaju požara i/ili eksplozije.

Ova dva dokumenta predstavljaju temelje na osnovu kojih su se sustavi zaštite od požara i zaštite od eksplozije razvijali za Plivu.

Posebno valja naglasiti da je specifičnost pojedinih pogona (SM1,VNS,SM2) u kojima se odvija (kampanjski) rad i česta izmjena proizvoda, odnosno tehnološkog procesa, te se posebna pažnja posvećuje dobroj pripremi tehnološkog procesa, kao i organizacijskim mjerama – osposobljavanju radnika za rad na siguran način, upoznavanju radnika sa sigurnosno – tehnološkim listovima – za svaku radnu tvar uključenu u tehnološki proces i sl.. Redovno se obavljaju kontrole funkcionalnosti i ispravnosti i ispitivanja zaštitnih uređaja i elemenata instalacija i opreme.

Postupci nakon dojave o pojavi izvanrednog događaja, potrebna oprema za evakuaciju i spašavanje, mjesta čuvanja opreme i popis opreme za pružanje prve pomoći nalazi se u pojedinim *Planovima postupanja u kriznim situacijama* za pojedine pogone.

6.5.2 Mjere zaštite od eksplozije

Slijedom radnih procesa koji se obavljaju na Lokaciji i količinama opasnih tvari koje se na istoj koriste u proizvodnim procesima i skladište, trajno je prisutna opasnost od eksplozije. Sama eksplozija može biti izazvana namjerno, ljudskim djelovanjem, zatim zapaljenjem eksplozivne atmosfere, te zbog kvara ili oštećenja na opremi.

Posljedice eksplozije mogu biti stradavanje radnika, oštećenje postrojenja, a posljedično zagađenje okoliša ili daljnji razvoj požara.

Stoga je na lokaciji nužno kontinuirano poduzimati preventivne mjere protueksplozijske zaštite.

Primarnu protueksplozijsku zaštitu potrebno je stalno primjenjivati, bez obzira na ugrađenu opremu. Sprječavanje stvaranja eksplozivne atmosfere provodi se slijedećim mjerama:

- izbjeći ili smanjiti količine zapaljivih tvari koje mogu ugroziti okolnu atmosferu,
- ograničiti ispuštanja i/ili koncentracije zapaljivih tvari,
- ventilacijom prostora spriječiti ili ograničiti stvaranje eksplozivnih atmosfera,
- spriječiti taloženje prašina,
- inertizacija,
- kontroliranim tehnološkim procesom rada na vrijeme spoznati prisutnost eksplozivne atmosfere i provjeriti mjere zaštite.

Na mjestima opasnim za zapaljenje eksplozivne smjese koristi se sustav inertizacije dušikom.

Da se to omogućiti koriste se aparati i sustavi kao što su:

- sustav uzorkovanja
- pneumatski transport krutina
- sustav za odvagu i pakiranje
- cijevni sustav za dopremu tekućih medija
- sustav za doziranje
- sustavi tehnološke, alkalne kisele ventilacije

U svim proizvodnim posudama prije početka šaržiranja obavlja se inertizacija dušikom – ispiranje, a isto tako u toku procesa ako je to potrebno. Zbog sigurnosti obavlja se neprekidno ispiranje opreme dušikom. Sva tehnološka oprema, cjevovodi, pripadajuće cijevne armature i pomoćne konstrukcije su iz čelika odgovarajuće kvalitete i kemijske postojanosti.

Na mjestima korištenja agresivnih medija izvedene su cijevne instalacije i tehnološka oprema iz emajla ili plastičnih materijala otpornih na iste.

U svim proizvodnim posudama prije početka šaržiranja obavlja se inertizacija dušikom- ispiranje, a isto tako u toku procesa, ako je to potrebno, zbog sigurnosti obavlja se neprekidno ispiranje opreme dušikom.

Svi proizvodni pogoni odijeljeni su tampon prostorom od neproizvodnog pogona. Na svakom tamponu su ugrađena po dvojna vrata, a pneumatski blokadni sustav je tako podešen da istovremeno mogu biti otvorena samo jedna vrata.

6.5.3 Mjere zaštite od požara

Stabilni sustav za dojavu požara

Sustav za dojavu požara na lokaciji Savski Marof temeljen je na nadzornom sustavu s glavnom vatrodojavnom centralom i nadzornim sustavom MM 8000 ugrađenim u prostoriji dežurnog operatera u VATROGASNICI u građevini (42), gdje se provodi neprekidno 24 satno dežurstvo.

Vatrodojavni sustav sačinjavaju slijedeći osnovni elementi:

- vatrodojavna centrala
- javljači požara:
 - optičko-termički javljači DOT 1151A Ex
 - optičko-termički javljači DOT 1151A
 - optičko-termički javljači FDOOT 241
 - optički javljači u protueksplozijskoj izvedbi DO1101A-Ex
 - optički javljači DO 1131A
 - optički javljači FDO 241
 - javljači plamena DF 1101 Ex
 - ručni javljači DM 1153A Ex
 - ručni javljači DM 1133
 - interaktivni adresabilni ručni javljači požara DM 1152
 - termički javljači DT 1101 Ex
 - klasični ručni javljači požara u Ex izvedbi H21P Ex i TT1J Ex
 - klasični ručni javljači požara JPR 10
 - ručni javljači u protueksplozijskoj izvedbi DM1103B-Ex
 - višekriterijski javljači FDOOT-241-9
 - visoko osjetljivi detektor dima VESDA
 - optički adresabilni tip FDO221
 - termički adresabilni tip FDT221
 - ručni adresabilni tip FDME221
- ulazni adresabilni modul DC 1157
- alarmne sirene AGN 24.6
- alarmne bljeskalice ALB 24.1
- alarmne sirene DB5
- alarmne sirene DB3 EEx de

- alarmna sirena s bljeskalicom tip FDS229-R
- alarmne bljeskalice u protueksplozijskoj izvedbi BExBG10
- sigurnosne barijere-SB3 i MTL
- ulazno-izlazni modul tip FDCIO 222
- nadzorni moduli DC 1131
- upravljačko-nadzorni moduli DC 1134
- paralelni indikatori prorade tip FDAI92

Glavna vatrodojavna centrala služi za prihvaćanje signala alarm i kvar s ulaznih adresabilnih modula klasičnih ručnih javljača požara, podcentrala autonomnih sustava za dojavu požara, sustava za detekciju plina i sprinkler i drencher uređaja u pojedinim građevinama.

U prostoriji dežurnog operatera u VATROGASNICI u građevini (42) instaliran je i sustav za upravljanje opasnostima MM 8000.

Sustav MM 8000 djeluje u interakciji s pojedinim vatrodojavnim sustavima u objektima na lokaciji (objekti br.: 03, 04, 07, 19, 37d, 40B, 40C, 42, 44A, 45D, 45E, 51, 54, 60, 63 i 69) i vanjskom mrežom klasičnih ručnih javljača raspoređenih unutar i oko objekata 38, 40, 41, 43 i 47.

Sustav prikuplja informacije i signale s pojedinih centrala vatrodojavnih sustava. Prenose se svi signali alarma, greški i obavijesti u realnom vremenu. Svi javljači požara prikazani su na grafičkom prikazu tlocrta pojedinog objekta te je moguće njihovo isključenje, uključanje i postavljanje u revizijski mod za testiranje.

Za svaki vatrodojavni sustav postoji popis upravljačkih funkcija koje se izvršavaju prilikom prorade sustava. Moguć je pregled trenutnog stanja upravljačkih funkcija, njihovo isključenje, uključanje te aktivacija. Također je moguće izvršiti evakuaciju pojedinog objekta što za posljedicu ima aktiviranje svih upravljačkih funkcija predmetnog objekta.

Sustav također sadrži popis svih instaliranih sustava za zaštitu od požara pojedinog objekta; sprinkler sustavi, drencher sustavi, sustavi za gašenje s FM-200, sustavi za gašenje plinom NOVEC, sustavi plinodetekcije, hidrantska mreža, protupožarne zaklopke.

Sustav za dojavu požara djeluje u sprezi sa sljedećim sustavima:

- sustav za sprječavanje širenja požara
- sustav upravljanja dizalima
- isključenje električnog napajanja skladišta intermedijera
- stabilni sustavi za gašenje požara - sprinkler i drencher sustav
- sustav za gašenje požara plinom NOVEC 1230
- vodene zavjese
- sustavi za hlađenje spremnika
- stabilni sustav za otkrivanje i dojavu prisutnosti zapaljivih eksplozivnih plinova/para
- sustav za detekciju niske razine kisika
- sustav za otkrivanje i dojavu prisutnosti para amonijaka
- sustav za odvođenje dima i topline
- interlock sustav

- sustavi za gašenje s FM200
- isključenje UPS-a
- sustav za gašenje i hlađenje tankvana
- sustav upravljanja procesom
- diesel agregat

Stabilni sustav za detekciju niske razine kisika

Izvedeni sustav sačinjavaju sljedeći elementi:

- centralni uređaj (centrala detekcije plina) tip MSA 9010
- detektor kisika O₂ tip MSA PrimaX I
- alarmna sirena s bljeskalicom tip IS-mC1

Prag prorade podešen je na koncentraciju kisika od 19,5 % (alarm).

Sustav je izveden u VNS, SM1 i SM2.

Stabilni sustav za gašenje plinom FM-200 u građevini

Sustav je izveden u idućim objektima:

- Istraživanje i razvoj (TAPI)
- Sinteza SM 1 - Glavna proizvodna zgrada (TAPI)
- VNS Prijem tekućih plinova
- VNS Pogonska zgrada
- VNS Hidrarnica
- VNS Pogonski spremnici
- VNS Energetika
- VNS Destilacijsko postrojenje
- VNS Obrada otpadnih voda

Aktiviranje sustava je moguće:

Automatski:

preko automatskih detektora požara. Gašenje započinje 20 s nakon što se aktiviraju oba detektora.

Poluautomatski:

preko tipkala za aktiviranje gašenja (pritiskom na tipkalo) smještenog ispred štíćene prostorije. Gašenje započinje 20 s nakon pritiska tipkala.

Ručno:

Izvlačenjem osigurača na ručnom aktivatoru i pritiskom na polugu ručnog aktivatora na ventilu spremnika FM-200. Gašenje započinje trenutno nakon aktiviranja.

Stabilni sustavi za otkrivanje i dojavu prisutnosti zapaljivih/eksplozivnih plinova/para

Izvedeni sustav sačinjavaju sljedeći elementi:

- centralni uređaji
- detektori plina
- alarmne sirene

Pragovi prorade za detektore:

- metanola podešeni su na 20% DGE (predalarm) i 40% DGE (alarm)
- amonijaka podešeni su na 10% DGE (upozorenje), 20 ppm (predalarm) i 50 ppm (alarm)
- otapala podešeni su na 10% DGE (upozorenje), 20% DGE (predalarm) i 40% (alarm)
- Pilotno postrojenje za hidriranje (TAPI R&D)
- Hidrirnica (VNS)
- Sinteza SM 1 - Glavna proizvodna zgrada (TAPI)
- SM1-Uređaj za prethodno čišćenje otpadnih voda (TAPI)
- Kotlovnica (TAPI)
- Skladište plinova (TAPI)
- VNS Prijem tekućih plinova
- VNS Pogonska zgrada
- VNS Pogonski spremnici
- VNS Energetika
- VNS Destilacijsko postrojenje
- VNS Obrada otpadnih voda
- SM2 Proizvodna glavna zgrada
- SM2 Prostor s tankovima
- SM2 Pomoćna zgrada
- SM2 Bazen opožarenih voda
- SM2 Bazen otpadne tehnološke vode
- SM2 Protupožarna crpna stanica
- SM2 Privremeno spremište otpada
- SM2 Spremnik protupožarne vode
- SM2 Spremnik dušika
- Kvaliteta (TAPI)

Sustav za otkrivanje i dojavu prisutnosti para amonijaka

Izvedeni sustav sačinjavaju sljedeći elementi:

- centralni uređaj (centrala detekcije plina) tip MGC-06, MSR Electronic
- detektor amonijaka NH₃ tip XDI-Win GDS TECHNOLOGIES
- alarmna sirena tip AGN 24.6
- alarmna bljeskalica tip ALB 24.1
- alarmna sirena u Ex izvedbi tip BExS110E
- alarmna bljeskalica u Ex izvedbi tip BExBG05E
- upravljački moduli

Pragovi prorade za detektore podešeni su na 20 ppm (predalarm) i 50 ppm (alarm).

Ovaj sustav je izveden u idućim objektima:

- VNS Prijem tekućih plinova
- VNS Pogonska zgrada
- VNS Hidrirnica
- VNS Pogonski spremnici
- VNS Energetika
- VNS Destilacijsko postrojenje
- VNS Obrada otpadnih voda

- SM1
- SM2

Drencher sustavi

Koristi se za gašenje požara vodom i pjenom (na autopretakalištu), hlađenje plašta spremnika, krovova, zaštitu lokalne opreme, prostora i noseće čelične konstrukcije.

Aktiviranje drencher sustava moguće je izvršiti automatski, poluautomatski i ručno.

Drencher sustav izveden je u idućim objektima:

- Nadstrešnica skladište (TAPI)
- Skladište plinova (TAPI)
- VNS Hidrarnica
- VNS Prijem tekućih plinova
- VNS Pogonski spremnici
- VNS Energetika - Polje E-400
- VNS Destilacijsko postrojenje
- Autopretakalište i rashladni tornjevi

Sprinkler sustav

Koristi se za gašenje požara vodom i pjenom.

Sustav je izveden u objektima:

- Istraživanje i razvoj (TAPI)
- Hidradnica (VNS)
- Sinteza SM 1 - Glavna proizvodna zgrada (TAPI)
- SM1 Skladište za polazne materijale i intermedijere (TAPI)
- Skladišno distribucijski centar (OPERACIJE)
- VNS Pogonska zgrada
- SM2 Proizvodna glavna zgrada
- SM2 Protupožarna crpna stanica

Vanjska hidrantska mreža

Vanjska hidrantska mreža izvedena je u prstenastom obliku s više prstena oko građevina. Dijelovi prstena povezani su preko zasunskih okana što omogućuje isključenja pojedinih dijelova mreže kod kvara i popravka. Voda za vanjsku hidrantsku mrežu osigurava se preko crpne stanice i vlastitih crpilišta vode.

Objekti vodoopskrbnog sustava su:

- bušeni bunari B1, B2, ..., B8
- crpne stanice nad bunarima B1, B2, ..., B8 s pumpama na elektromotorni pogon snage 11 kW svaka
- tampon rezervoar sa strojarnicom u kojoj su smještene sistemske pumpe (4 kom) snage 2 x 75 kW, 103 kW i 110 kW
- transformatorska stanica TS3 (10/0,4 kV-630 kVA)
- cijevni sustav bunarskih i sistemskih visokotlačnih crpki

Broj vanjskih hidranata:

NH - nadzemni hidranti: 66 komada

PH - podzemni hidranti: 23 komada

Tip vanjskih hidranata:

- nadzemni hidranti NH80 (B/2C) i NH100 (A/2B)
- podzemni hidranti PH NO 75 mm

Lokacije vanjskih hidranata:

Redni broj	Pozicija hidranta
1.	Ispred restorana
2.	Ispred porte i istočno od pogona Kvasca
3.	Istočno od pogona Kvasca i prema parkingu za vanjske izvođače
4.	Parking za vanjske izvođače kod porte
5.	Istočno od objekta 28 (egalizacijski spremnici)
6.	Istočno od objekta 21 (SM 1 - obrada otpadnih voda)
7.	Jugoistočno od objekta 54, kod obrade otpadnih voda
8.	Južno od objekta 54 (obrada otpadnih voda)
9.	Kod objekta 20 (SM 1 - plinska stanica)
10.	Sjeveroistočno od objekta 19
11.	Sjeverno od objekta 19
12.	Sjeverozapadno od objekta 19
13.	Jugozapadno od objekta 19
14.	Južno od objekta 19
15.	Jugoistočno od objekta 19, kod tankvana F i D
16.	Između objekata 23 i 24 (SM 1 - skladišta)
17.	Zapadno od objekta 23 (SM 1 - skladište kiselina i lužina)
18.	Sjeverno od objekta 07
19.	Sjeverno od objekta 07
20.	Sjeverno od objekta 07
21.	Sjeverno od objekta 07

22.	Na parkingu ispred objekta 03
23.	Sjeverozapadno od objekta 03
24.	Zapadno od objekta 03
25.	Zapadno od objekta 04B
26.	Sjeveroistočno od objekta 04B
27.	Zapadno od objekta 07
28.	Zapadno od objekta 07
29.	Jugozapadno od objekta 07
30.	Južno od objekta 07
31.	Južno od objekta 07 (na cesti)
32.	Južno od objekta 07
33.	Jugozapadno od objekta 37 C i D
34.	Zapadno od objekta 38 (kotlovnica)
35.	Južno od objekta 50 (upravna zgrada)
36.	Sjeverozapadno od objekta 51 (SDC)
37.	Zapadno od objekta 51 (SDC)
38.	Zapadno od objekta 51 (SDC)
39.	Sjeverozapadno od objekta 51 (SDC)
40.	Sjeverno od objekta 51 (SDC)
41.	Sjeverno od objekta 51 (SDC)
42.	Sjeveroistočno od objekta 51 (SDC)
43.	Istočno od objekta 51 (SDC)
44.	Jugoistočno od objekta 51 (SDC)
45.	Južno od objekta 51 (SDC)
46.	Južno od objekta 51 (SDC)
47.	Jugozapadno od objekta 51 (SDC)
48.	Južno od objekta 47 (VRS)

49.	Južno od objekta 47 (VRS)
50.	Južno od objekta 45 (skladište)
51.	Jugoistočno od objekta 40B i 40C
52.	Istočno od objekta 40B i 40C
53.	Istočno od objekta 43B i 43A
54.	Jugoistočno od objekta 41
55.	Sjeveroistočno od objekta 41
56.	Jugoistočno od objekta 69 (obrada otpadnih voda)
57.	Istočno od objekta 69 (obrada otpadnih voda)
58.	Sjeverno od objekta 69 (obrada otpadnih voda)
59.	Jugozapadno od objekta 69 (obrada otpadnih voda)
60.	Sjeverozapadno od objekta 69 (obrada otpadnih voda)
61.	Istočno od objekta 42 (vatrogasnica)
62.	Sjeveroistočno od objekta 69 (obrada otpadnih voda)
63.	Južno od objekta 42 (vatrogasnica)
64.	Južno od objekta 04B
65.	Jugozapadno od objekta 63A - proizvodna zgrada
66.	Jugoistočno od objekta 63A - proizvodna zgrada
67.	Sjeveroistočno od objekta 63A - proizvodna zgrada
68.	Sjeverno od objekta 63A - proizvodna zgrada
69.	Sjeverno od objekta 63C - zgrada energetike
70.	Zapadno od objekta 63C - zgrada energetike
71.	Zapadno od objekta 63B - tankvane
72.	Istočno od objekta 63D - pumpna stanica
73.	JZ od objekta 54E
74.	JZ od objekta 54E
75.	SZ od objekta 54E

76.	Z od objekta 54B
77.	SZ od objekta B4B
78.	SI od objekta 54B
79.	SI od objekta 54C
80.	SI od objekta 54C - na livadi
81.	I od objekta 54 A D - na livadi
82.	I od objekta 54 G - na livadi
83.	JI od objekta 54G
84.	JZ od objekta 54G
85.	J od objekta 54E
86.	S od objekta 54E - kod objekta 54F
87.	S od objekta 54G
88.	I od objekta 54 A D
89.	Z od objekta 54 A D

Unutarnja hidrantska mreža

Unutarnje hidrantske mreže svih objekata opskrbljuju se vodom iz vanjske hidrantske mreže lokacije. Na cjevovodima unutar objekata su postavljeni zidni hidrantski ormarići s opremom.

Broj zidnih hidranata: 286 komada

Tip zidnih hidranata: ZH NO 52, ZH 16, ZH 18, ZH 19, ZH 20, ZH 22 (uz ZH 16, ZH 18, ZH 19, ZH 20, ZH 22 nalazi se dodatni ormarići s tlačnom cijevi tip C dužine 15 m).

Unutarnja hidrantska mreža izvedena je u idućim objektima:

- Istraživanje i razvoj (TAPI)
- Energetska strojarnica SM1 (TAPI)
- Mikronizacija i finalizacija (TAPI)
- Sinteza SM1 – Glavna proizvodna zgrada (TAPI)
- SM1 skladište za polazne materijale i intermedijere (TAPI)
- OIE / inženjering (TAPI)
- Trafostanica (TAPI)
- Kotlovnica (TAPI)
- Uredi i radionice (UPRAVLJANJE RESURSIMA-ADRIA)
- Vatrogasnica (OZS)
- Skladišno distribucijski centar - izvoz (OPERACIJE)

- Upravna zgrada Kvasac (UPRAVLJANJE RESURSIMA)
- Skladišno distribucijski centar (OPERACIJE)
- VNS Pogonska zgrada
- VNS Hidrirnica
- VNS Energetika
- VNS Obrada otpadnih voda
- Proizvodnja purificirane vode (TAPI)
- SM2 Proizvodna glavna zgrada
- SM2 Pomoćna zgrada
- SM2 Protupožarna crpna stanica
- Postrojenje za obradu otpadnih voda (TAPI)
- Kvaliteta (TAPI)

Sustav za gašenje pjena-voda

Stabilni sustavi izvedeni su za zaštitu od požara i hlađenje auto istakališta (dužine 20 m), te dva kolosijeka vagonskog istakališta (u dužini 16 m). Istakanje se obavlja u spremnike lako zapaljivih tekućina (acetona, metanol, ME keton, etanol, benzin i slično). Pojedini spremnici kao i vagonsko istakalište više nisu u funkciji. Aktiviranje instalacije moguće je ručno u samoj stanici i putem tipkala smještenih na vanjskom zidu ventilne stanice i požarnom zidu pokraj kancelarija osoblja zaposlenih u skladištu lakozapaljivih tekućina.

Sustav je izveden na idućim objektima:

- Skladište zapaljivih tekućina (TAPI) - ZONA I i II – Auto i vagon istakalište
- SM1- Skladište kiselina i otapala-sjever (TAPI)
- VNS Prijem tekućih plinova
- VNS Pogonski spremnici - stabilni bacači voda – pjena
- SM2 Proizvodna glavna zgrada
- SM2 Prostor s tankovima

Vodene zavjese

Vodene zavjese izvedene su za sprječavanje širenja požara kroz otvore kroz koje prolaze transporteri. Uključivanje zavjesa obavlja se pomoću ručnih tastera (2 komada) u štitičnom prostoru ili otvaranjem obilaznog voda vodene zavjese u sprinkler ventilskoj stanici. Elektromagnetski ventil i ventili ugrađeni na cjevovodu vodene zavjese izvedeni su u sprinkler stanici.

Vodene zavjese su izvedene u Skladišno distribucijskom centru (OPERACIJE).

Sustav za hlađenje spremnika

Stabilni sustavi za hlađenje plašteva spremnika, R-117, R-123, S-113, S-124, S-119, S-127 i S-120, izvedeni su prstenastim cjevovodom s mlaznicama iznad spremnika, a kod spremnika R-126 izvedena je jedna grana cjevovoda s 9 mlaznica. Na svakom cijevnom prstenu iznad ležećih spremnika R-117, R-123, S-113, S-124, S-119, S-127 i S-120 ugrađeno je 14 mlaznica.

Grupa ležećih spremnika ima izveden sustav za hlađenje plašta s mlaznicama, sustav cjevovoda i daljinskih upravljanih ventila pomoću komprimiranog dušika i izvora vode (vanjska hidrantska mreža lokacije).

Unutar pogona SM 1 izvedene su tri grupe nadzemnih čeličnih spremnika s čvrstim krovom za skladištenje tekućih zapaljivih sirovina i međufaznih sirovina koje služe za tehnološki proces. Zapremine spremnika se kreću od 1,25 m³ do 16 m³. Svaka grupa spremnika je smještena u zaštitnim bazenima-tankvanama.

Grupa: 333 – SM1 - Skladište kiselina i otapala - jug (građevina br. 26)

- Od 9 spremnika koriste se samo spremnici br. 303, br. 306, br. 308 i br. 309, a ostali su prazni i van upotrebe. Na svakom spremniku ugrađena je jedna mlaznica za hlađenje. Na mlaznicu spremnika br. 306 stavljen je čep.

Grupa: 832 i 821 – SM1 - Tankvana E (smještena sa sjeverne strane građevine br. 19)

- 3 spremnika su obuhvaćena sustavom za hlađenje.

Grupa: 833, 831 i 816 - Skladište kiselina i otapala - sjever (građevina br. 22)

- Od 7 spremnika koriste se spremnici br. 816-6121, br. 816-6111, br. 833-334 i 831-134, a ostali su prazni i van upotrebe. Na svakom spremniku ugrađena je jedna mlaznica za hlađenje. Na mlaznicu spremnika br. 816-6111 stavljen je čep.

Sustav za sprječavanje širenja požara – protupožarne zaklopke

Protupožarne zaklopke (PPZ) upotrebljavaju se za sprječavanje širenja dima i plamena u susjedne prostorije preko klimatizacijskih i ventilacijskih kanala. Protupožarne zaklopke ugrađene su na svim mjestima gdje ventilacijski i klimatizacijski kanali prolaze kroz zidove ili stropove koji čine granicu između dva susjedna požarna sektora.

Aktiviranje ugrađenih zaklopki moguće je:

- automatski - preko sustava za dojavu požara
- automatski - toplinskim poticajem zraka na termički okidač na samoj zaklopki
- poluautomatski - ručno na mjestu ugradnje (djelovanjem na ispitni prekidač na samoj zaklopki - koristi se u servisne svrhe)

Sustav je izveden u idućim objektima:

- Istraživanje i razvoj (TAPI)
- Energetska strojarnica SM1 (TAPI)
- Mikronizacija i finalizacija (TAPI)
- Sinteza SM 1 - Glavna proizvodna zgrada (TAPI)
- Uredi i radionice (UPRAVLJANJE RESURSIMA-ADRIA)
- Vatrogasnica (OZS)
- Skladišno distribucijski centar (OPERACIJE)
- VNS Pogonska zgrada
- SM2 Proizvodna glavna zgrada

6.5.4 Mjere zaštite na objektima

TAPI Skladište Objekt br.7. (Centralno skladište otapala - prijem, skladištenje i distribuciju tekućih sirovina (otapala) u proizvodne pogone)

- centralno skladište otapala napravljeno je u Ex izvedbi
- skladištenim spremnicima se može upravljati ručno i automatski preko programa za nadzor i upravljanje
- sustav za gašenje požara pjenom („Drencher sustav“) koji štiti prostor istakanja autocisterni
- sustav za hlađenje skladišnih spremnika i gašenje požara spremnika sa pneumatskim ventilima sa daljinskim upravljanjem
- aparati za početno gašenje požara
- hidranti kojima je okružen prostor Objekta 7.
- cijelim prostorom se nalaze ručni javljači požara

Tehničke karakteristike stabilnog sustava za gašenje požara

Stabilni sustavi izvedeni su za zaštitu od požara i hlađenja autoistakališta te dva kolosijeka vagonskih istakališta. Vagonska istakališta nisu u funkciji. Ventilna stanica se nalazi na udaljenosti od oko 30 m. U ventilnoj stanici se nalazi :

- tri daljinsko upravljana ventila NO80 (aktiviranje ručno i daljinski)
- spremnik za pjeno od 2,5 m³
- Električna centrifugalna crpka, kapaciteta Q= 26 l/s , kod H=40 m
- Dva linijska mješača pjena Q=800 l/min
- Elektromagnetski ventil na dovodu pjena (izveden i obilazni vod)
- Priključak za ispiranje cjevovoda
- Pripadajuća armatura

S vanjske strane ventilne stanice na zidu su ugrađena tri hidraulička zvana. Aktiviranje instalacije moguće je ručno u samoj stanici i putem tipkala smještenih na vanjskom zidu ventilne stanice i požarnom zidu ispred objekta 30. Svaka instalacija za gašenje istakališta ima svoju cijevnu noseću čeličnu konstrukciju. Ugrađene su viseće spray-mlaznice za pjenu/vodu , R 1/2". Zaštita auto-istakališta izvedena je sa 16 spray mlaznica za pjenu R 1/2", a svaka grupa vagon istakališta sa po 13 mlaznica. Kao izvor vode koristi se tvornička crpna stanica. Na fasadi ventilne stanice izveden je i dodatni priključak s dvije "B" vatrogasne spojnice za gašenje pomoću vatrogasnih vozila.

Dovod vode do ventilne stanice izveden je iz vanjske hidrantske mreže promjera 250 mm, s priključnim cjevovodom 150 mm. Ventilna stanica posjeduje električni kalorifer s termostatskim uključivanjem kod 10° C. Za potrebe gašenja požara prolivene tekućine, s vanjske strane objekta postavljen je zidni protupožarni ormarić opremljen s kutnim ventilom, 15 trevira tlačnom cijevi tip. C, te mlaznicom za vodu i tešku pjenu Z-2. Napajanje vodom i pjenom obavlja se iz ventilne stanice. Instalacija je projektirana za slučaj istovremenog gašenja na auto istakalištu za štućenu površinu $F=20 \times 5 = 100 \text{ m}^2$, te dodatnim mlazom kapaciteta 200 l/min iz ormarića uz ventilnu stanicu. Specifično polijevanje : $Q= 12 \text{ l/min/m}^2$

Vrijeme gašenja : $t=20 \text{ min}$

Ventilna stanica ima dizel agregat u slučaju nestanka izvora napajanja strujom.

Objekt br.29. (skladištenje prazne povratne plastične i metalne ambalaže)

- dva aparata za početno gašenje požara i ručni javljač požara
- gromobranska instalacija

Objekt br.30. (skladištenje rezervnih dijelova skladišne opreme)

- automatska centrala za dojavu požara
- aparati za početno gašenje požara i ručni javljač požara
- gromobranska instalacija

Objekt br.39. (građevina prilagođena potrebama skladištenja i uredskih prostora)

- aparati za početno gašenje požara unutar prostorija objekta
- gromobranska instalacija

Objekt br. 40A (nadstrešnica za prikupljanje otpadnih zapaljivih tekućih halogeniranih i nehalogeniranih kemikalija iz pogona u kontejnerima i bačvama)

- Ex izvedba
- Sabirna jama za prikupljanje eventualno razlivenih tekućina
- aparati za početno gašenje požara, ručni javljač požara
- hidrant
- gromobranska instalacija

Objekt br. 40B i 40 C (skladišta zapaljivih tekućina)

- slivnik svakog skladišta je vezan sa svojom sabirnom jamom volumena 2 m³ za eventualno sakupljanje eventualno prolivenih tekućina iz bačava, kanistara ili kontejnera
- vrata za ulazak u skladište su dvokrilna dimenzija od žičane mreže radi bolje ventilacije
- gromobranska instalacija
- aparati za početno gašenje požara
- sustav za gašenje požara – tipa Sprinkler
- hidrant

Objekt pumpna stanica protupožarnog sistema

- Na istočnom zidu pored vrata smješteni su alarmni ventili protupožarnog sustava

Bazen protupožarne vode (Povezan je protupožarnom stanicom zajedničkim zidovima)

Pristup bazenu radi servisa i periodičnih pregleda omogućen je iz prostora pumpne stanice, preko armiranobetonskog šahta opremljenog čeličnim penjalicama. Sav razvod potrebnih instalacija za opskrbu bazena protupožarnom vodom ide preko pumpne stanice. Svijetla visina bazena je 2,60 m.

Bazen opožarene vode (Nastavlja se na bazen protupožarne vode, s kojim je povezan zajedničkim zidom)

- punjenje samog bazena je riješeno gravitacijski

Objekt br. 41 (41A - skladište se odbijene polazne sirovine za rashod i zbrinjavanje preko odjela Gospodarenje otpadom; 41B - skladište se otrovne polazne sirovine na paletama i paletnim tankvanama; 41C - skladište se kemikalije za Farmaceutiku sa posebnim ulazom s južne strane zgrade i skladišni prostor; 41D - skladištenje sirovina u temperaturnim uvjetima od 8 – 15 °C u 5 rashladnih komora)

- Ex izvedba s prozorima za ventilaciju (osim 41D)
- Aparati za početno gašenje požara
- ispred prostorije 41D se nalazi ručni javljač požara
- gromobranska instalacija

Objekt br. 43A (skladištenje zapaljivih polaznih sirovina i kiselina u bačvama i kontejnerima)

- Ex izvedba
- Sabirna jama za prikupljanje eventualno razlivenih tekućina
- aparati za početno gašenje požara, ručni javljač požara
- hidrant
- gromobranska instalacija

Objekt br. 43B (skladištenje zapaljivih polaznih sirovina u bačvama i kontejnerima)

- Ex izvedba
- Sabirna jama za prikupljanje eventualno razlivenih tekućina
- aparati za početno gašenje požara, ručni javljač požara
- hidrant
- gromobranska instalacija

Objekt br. 44 (skladištenje komprimiranih plinova dušik, vodik, plinoviti klorovodik, propan butan i slično u čeličnim cilindrima)

- gromobranska instalacija
- detektori plina
- sustav za zaštitu od požara –tipa Sprinkler

Objekt br. 45 (6 istovjetnih skladišnih prostorija od kojih skladišta koristi prve četiri za skladištenje polaznih materijala i pakirnog materijala , te posljednju šestu skladišnu prostoriju za skladištenje investicijske opreme)

- U svakoj prostoriji se nalaze po dva aparata za početno gašenje požara
- ispred svake prostorije se nalazi ručni javljači požara te hidrant

Preventivne mjere koje je potrebno poduzimati kako bi se spriječilo iznenadno onečišćenje voda su:

- preventivni pregledi ekscesnog bazena
- preventivni pregledi i održavanje egalizacijskih bazena
- preventivno održavanje tankvana
- pravilno i pravovremeno održavanje spremnika

- preventivni pregledi i održavanje ventila i pripadajuće armature na tehnološkim linijama
- ažuriranje podataka o kemikalijama koje se koriste (sigurnosno tehnički list)
- kontinuirana izobrazba djelatnika koji rukuju kemikalijama, osoba zaduženih za djelovanje u slučaju pojave kemijskih nesreća i za njihovo zbrinjavanje
- svakodnevna kontrola rada
- poštivanje i postupanje prema uputama za rad na siguran način.

Pogon Sinteza SM1, SM2 i VNS – Rashladna stanica

- sustav za obaranje para amonijaka
- sustav za detekciju eksplozivnih/toksičnih plinova i para

6.6 Tehničke i netehničke mjere važne za ograničavanje učinka velike nesreće

Tehničke mjere

Sve tehničke mjere zaštite koje se provode na području postrojenja Plive navedene su u poglavlju 6. Mjere zaštite

Netehničke mjere

- Primjena pozitivnih zakonskih propisa.
- Određene su odgovorne osobe za postupanje u slučaju nesreće.
- Djelatnici se osposobljavaju za provedbu preventivnih mjera zaštite od požara i spašavanje ljudi i imovine i rad na siguran način.
- Redovno i periodično se provjeravaju znanja i provode vježbi radnika.
- Primjenjuju se sigurni radni postupci (na lokaciji su postavljene oznake upozorenja i obavijesti, spremnici opasnih tvari nalaze se na pravilnoj udaljenosti jedan od drugog, opasnim tvarima rukuju samo djelatnici osposobljeni za rukovanje opasnim tvarima, spremnici se redovito pregledavaju (korozija, ispravnost ventila i sl.).
- Održavaju se i kontroliraju uređaji i oprema.
- Strogo se poštuju interni propisi operatera kojima su definirani postupci i potrebna sredstva za provođenje planova, osposobljavanje ekipa za djelovanje u slučaju izvanrednog događaja, planiranje vježbi i dr.

7 Korišteni zakoni, propisi i dokumenti

Zakona o zaštiti okoliša (NN 80/13, 153/13 i 78/15),

Zakon o sustavi civilne zaštite (NN 82/2015),

Zakon o zaštiti od požara (NN 92/10)

Zakon o zaštiti na radu (NN 71/2014)

Zakon o tehničkim zahtjevima za proizvode i ocjenjivanju sukladnosti (NN 80/13 i 14/14)

Zakon o zapaljivim tekućinama i plinovima (NN 108/95, 56/10)

Zakon o gospodarenju kemikalijama sadržanim u Konvenciji o zabrani razvijanja, proizvodnje, gomilanja i korištenja kemijskog oružja i o njegovom uništenju (NN 127/2013)

Uredba o sprječavanju velikih nesreća koje uključuju opasne tvari (NN 44/2014, 31/2017, 45/2017)

Pravilnik o nositeljima, sadržaju i postupcima izrade planskih dokumenata u civilnoj zaštiti te načinu informiranja javnosti u postupku njihovog donošenja (NN 49/17)

Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom (NN 27/17),

Pravilnik o tlačnoj opremi (NN 79/16),

Pravilnik o jednostavnim tlačnim posudama (NN 27/16),

Pravilnik o pokretnoj tlačnoj opremi (NN 91/13),

Pravilnik o provjeri ispravnosti stabilnih sustava zaštite od požara (NN 44/2012)

Pravilnik o vatrogasnim aparatima (NN 101/2011, 74/2013)

Pravilnik o sustavima za dojavu požara (NN 56/99)

Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategoriji ugroženosti o požara (NN 62/94, 32/97)

Pravilnik o pregledu i ispitivanju radne opreme (NN 16/16)

Pravilnik o sigurnosti dizala (NN 58/10)

Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta («Službeni list» broj 62/73 i NN 59/96)

Pravilnik o sigurnosti i zdravlju pri radu s elektr. energijom (NN 116/10, 124/10), HRN HD 60364-6, Niskonaponske el. instalacije, 6 dio –provjeravanje

Pravilniku o programu i načinu osposobljavanja pučanstva za provedbu mjera zaštite od požara, gašenja požara i spašavanja ljudi i imovine ugroženih požarom (NN 61/94),

Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti opasnim kemikalijama na radu (NN 91/2015)

Tehnički propis za niskonaponske el. instalacije, (NN 05/10)

Tehnički propisi za sustave zaštite od djelovanja munje na građevinama (NN 87/08, 33/10.)

Priručnik za razvrstavanje i utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama, IAEA, BEČ, 1993.

Meteorološke podloge za potrebe procjene ugroženosti civilnog stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara Zagrebačke županije, te glavne meteorološke postaje Zagreb–Maksimir prema Klimatskom atlasu Hrvatske (Zaninović i sur., 2008.)

Planu upravljanja vodnim područjima 2016.- 2021

PPUO Brdovec III. izmjene i dopune, 2015.

Karta potresnih područja Republike Hrvatske

Operativni plan za slučaj izvanrednih i iznenadnih onečišćenja voda

7.1 Popis dokumenata operatera korištenih pri izradi Izvješća o sigurnosti

Ex-Priručnik održavanja (2016.)

Naputak o nadzoru i daljinskom upravljanju elektronskom sirenom ES 850 Plive za lokaciju Prilaz baruna Filipovića i Savski Marof (2014.)

Operativni plan zaštite i spašavanja (2015.)

Procjena ugroženosti stanovništva, materijalnih i kulturnih dobara – revizija 2 (studen 2015.)

Plan evakuacije i spašavanja

Plan postupanja u kriznim situacijama

Procjena rizika (radna mjesta) – za pogon SM1 i SM2 (2017.)

Procjena ugroženosti od požara i tehničkih eksplozija (2017.)

Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija (2017.)

Politika sprječavanja velikih nesreća (2016.)

TS 000784 – Procesni rizici – Analiza i ublažavanje (HAZOP)

TS 000025 - Provedba preventivnih pregleda i podmazivanja

TS 000001 - Sustav održavanja u TAPI Hrvatska

TS 000772 – Identifikacija i uklanjanje opasnosti

TS 000989 – EHS zahtjevi u transferu tehnologije

TS 001003 – EHS upravljanje promjenama

TS 000147 - Uputa u slučaju odstupanja

TS 000076 - Izvješćivanje o uočenim nepravilnostima

TS 000142 - Uputa o edukaciji djelatnika

TS 000788 – Korištenje osobne zaštitne opreme

SOP 004502 – Uputa o izradi Procjene rizika iz zaštite na radu

SOP 004308 – Uputa o zaključavanju, označavanju i ponovnom uključivanju opreme – LOTO

SOP 004063 – Uputa o mjerama sigurnosti pri izvođenju radova na visini

SOP 004142 – Uputa za siguran rad u zatvorenim prostorima/posudama

OZS-RP-U-028 – Uputa o načinu obavljanja pripremnih radova s otvorenim plamenom (zavarivanja)

8 Ovlaštenja



REPUBLIKA HRVATSKA
MINISTARSTVO ZAŠTITE OKOLIŠA
I ENERGETIKE

10000 Zagreb, Radnička cesta 80

tel: +385 1 3717 111, faks: +385 1 3717 149

Uprava za procjenu utjecaja na okoliš i
održivo gospodarenje otpadom
Sektor za procjenu utjecaja na okoliš
i industrijsko onečišćenje

KLASA: UP/I 351-02/13-08/112

URBROJ: 517-06-2-1-1-17-10

Zagreb, 19. prosinca 2017.

Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, na temelju odredbe članka 42. Zakona o zaštiti okoliša („Narodne novine“, broj 80/13, 153/13 i 78/15) u vezi s člankom 130. Zakona o općem upravnom postupku („Narodne novine“, broj 47/09), rješavajući povodom zahtjeva ovlaštenika DLS d.o.o., Spinčićeve 2, Rijeka, radi utvrđivanja promjena u popisu zaposlenika ovlaštenika, donosi:

RJEŠENJE

I. Pravnoj osobi DLS d.o.o., Spinčićeve 2, Rijeka izdaje se suglasnost za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša:

1. Izrada studija o značajnom utjecaju strategije, plana ili programa na okoliš (u daljnjem tekstu: strateška studija) uključujući i dokumentaciju potrebnu za ocjenu o potrebi strateške procjene te dokumentaciju za određivanje sadržaja strateške studije
2. Izrada studija o utjecaju zahvata na okoliš, uključujući dokumentacije za određivanje sadržaja studije o utjecaju na okoliš
3. Izrada dokumentacije vezano za postupak izdavanja okolišne dozvole uključujući izradu Temeljnog izvješća
4. Izrada programa zaštite okoliša
5. Izrada izvješća o stanju okoliša
6. Izrada izvješća o sigurnosti
7. Izrada elaborata o zaštiti okoliša koji se odnose na zahvate za koje nije propisana obveza procjene utjecaja na okoliš
8. Izrada posebnih elaborata i izvješća za potrebe ocjene stanja sastavnica okoliša

Obrazloženje

Ovlaštenik DLS d.o.o. iz Rijeke (u daljnjem tekstu: Ovlaštenik), podnio je zahtjev za izmjenom podataka o zaposlenim stručnjacima navedenim u Rješenjima: (KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-1-13-2 od 19. studenog 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 2. rujna 2014. godine KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 20. siječnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/129, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-4 od 31. ožujka 2014.; KLASA: UP/I 351-02/13-08/129, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 26. siječnja 2015. godine. KLASA: UP/I 351-02/13-08/75; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-9 od 21. siječnja 2015.) koja je izdalo Ministarstvo zaštite okoliša i energetike (u daljnjem tekstu: Ministarstvo).

Ovlaštenik je tražio da se na popis zaposlenika stave novozaposleni djelatnici: mr.sc.Indira Aurer Jezerčić, dipl.ing.kem.teh., Matea Vrljić mag.ing. aedif. i Daniel Bukvić, mag.ing. aedif. kao i Nikolinu Bakšić, mag.ing.geol. za određene stručne poslove zaštite okoliša u gore navedenim Rješenjima. Za neke djelatnike (Zoran Poljanec, Nikolinu Bakšić i Indiru Aurer Jezerčić) traženo je da se uvrste u voditelje stručnih poslova. Ujedno se tražilo i da se neki stručnjaci koji nisu više zaposleni maknu sa popisa za sve vrste poslova i to: Goranka Alićajić, Ivana Orlić Kapović, Daniela Krajina, dipl.ing.biol., Ivana Dubovečak, Marko Karašić, Morana Belamarić Šaravanja, i Domagoj Krišković.

U provedenom postupku Ministarstvo je izvršilo uvid u zahtjev za promjenom podataka, podatke i dokumente dostavljene uz zahtjev, a osobito u popis stručnih podloga, diplome i potvrde Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje navedenih stručnjaka, te službenu evidenciju ovog Ministarstva i utvrdilo da su navodi iz zahtjeva utemeljeni osim za djelatnike za koje je traženo da se uvedu u voditelje nekih stručnih poslova (Indira Aurer Jezerčić i Nikolinu Bakšić) koja ne ispunjava sve uvjete prema Pravilniku vezano uz godine staža u poslovima zaštite okoliša i izrađene dokumente kojima se dokazuje iskustvo u izradi tih dokumenata. Zoran Poljanec se s obzirom na iskustvo i sudjelovanje u izradi studija može uvesti u voditelje stručnih poslova.

Slijedom navedenoga, utvrđeno je kao u točkama od I. do V. izreke ovoga rješenja.

UPUTA O PRAVNOM LIJEKU:

Ovo rješenje je izvršno u upravnom postupku i protiv njega se ne može izjaviti žalba, ali se može pokrenuti upravni spor. Upravni spor pokreće se tužbom Upravnom sudu u Zagrebu, Avenija Dubrovnik 6, u roku 30 dana od dana dostave ovog rješenja. Tužba se predaje navedenom upravnom sudu neposredno u pisanom obliku, usmeno na zapisnik ili se šalje poštom, odnosno dostavlja elektronički.

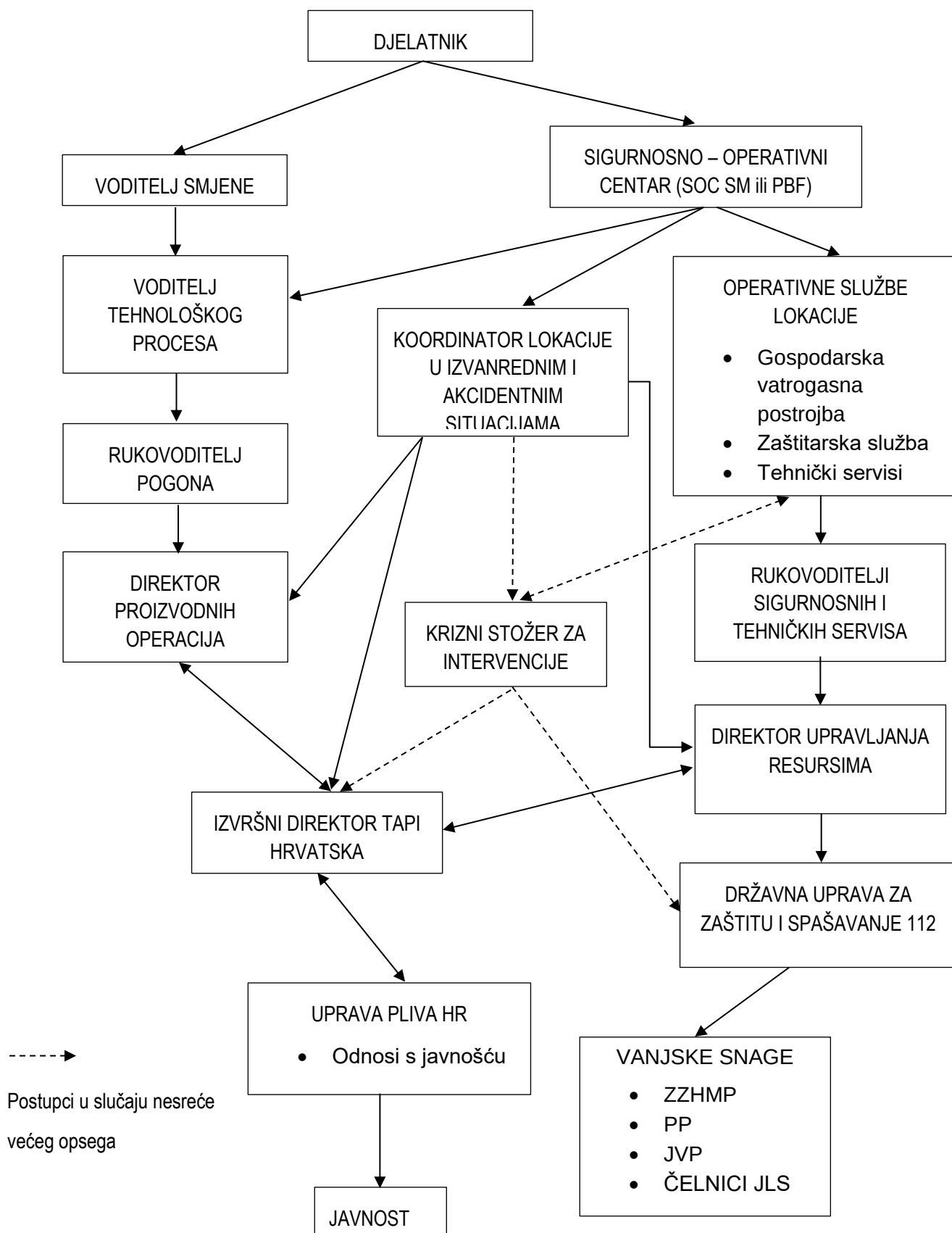
Upravna pristojba na zahtjev i ovo rješenje naplaćena je državnim biljezima sukladno Zakonu o upravnim pristojbama („Narodne novine“, broj 115/16).

VIŠA STRUČNA SAVJETNICA
Davorka Maljak

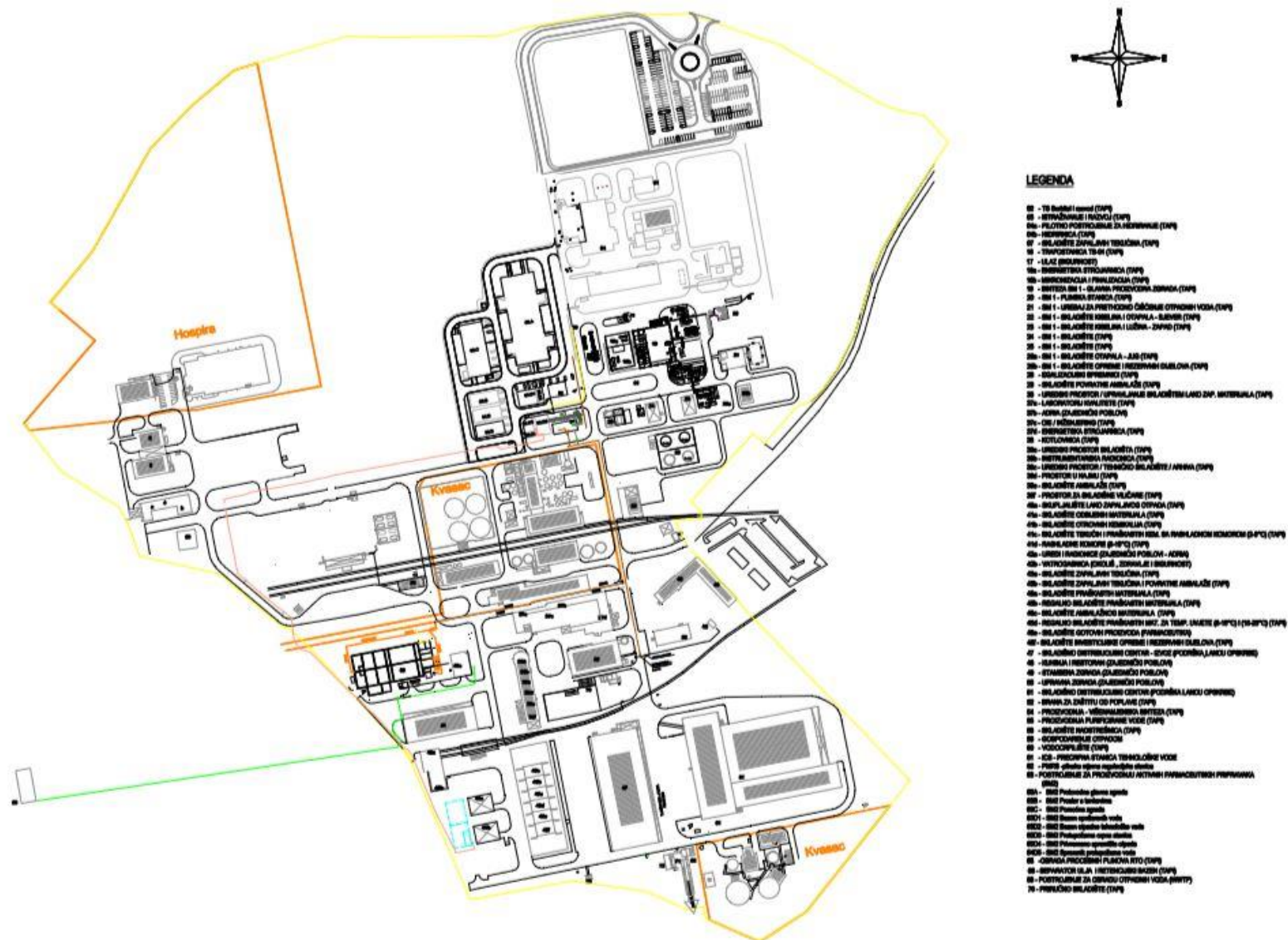

9. Izrada sanacijskih elaborata, programa i sanacijskih izvješća
 10. Izrada izvješća o provedbi politike i mjera smanjenja emisija i nacionalnog izvješća o promjeni klime
 11. Izrada izvješća o proračunu (inventaru) emisija stakleničkih plinova i drugih emisija onečišćujućih tvari u okoliš
 12. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova iz postrojenja i zrakoplova
 13. Izrada i/ili verifikacija izvješća o održivosti proizvodnje biogoriva i izvješća o emisijama stakleničkih plinova
 14. Izrada i/ili verifikacija izvješća o emisijama stakleničkih plinova u životnom vijeku fosilnih goriva
 15. Izrada i/ili verifikaciju posebnih elaborata, proračuna, i projekcija za potrebe sastavnica okoliša
 16. Procjena šteta nastalih u okolišu uključujući i prijeteće opasnosti
 17. Obavljanje stručnih poslova za potrebe Registra onečišćavanja okoliša
 18. Izrada elaborata o usklađenosti proizvoda s mjerilima u postupku ishođenja znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša« i znaka EU Ecolabel.
 19. Izrada elaborata o utvrđivanju mjerila za određenu skupinu proizvoda za dodjelu znaka zaštite okoliša »Prijatelj okoliša«.
- II. Ukidaju se rješenja Ministarstva zaštite okoliša i energetike KLASA: UP/I 351-02/13-08/112, URBROJ: 517-06-2-2-2-13-2 od 19. studenoga 2013., KLASA: UP/I 351-02/13-08/112, URBROJ: 517-06-2-1-2-14-5 od 2. rujna 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/112; URBROJ: 517-06-2-1-2-15-7 od 20. siječnja 2015., KLASA: UP/I 351-02/13-08/129, URBROJ: 517-06-2-1-1-14-4 od 31. ožujka 2014., KLASA: UP/I 351-02/13-08/129, URBROJ: 517-06-2-1-2-15-8 od 26. siječnja 2015. i KLASA: UP/I 351-02/13-08/75; URBROJ: 517-06-2-2-2-13-3 od 24. srpnja 2013. te URBROJ: 517-06-2-1-2-15-9 od 21. siječnja 2015. godine, kojima su pravnoj osobi DLS d.o.o., Spinčićeva 2, Rijeka dane suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša.
- III. Suglasnost iz točke I. ove izreke prestaje važiti u roku od godine dana od dana stupanja na snagu propisa iz članka 40. stavka 11. Zakona o zaštiti okoliša.
- IV. Ovo rješenje upisuje se u očevidnik izdanih suglasnosti za obavljanje stručnih poslova zaštite okoliša koje vodi Ministarstvo zaštite okoliša i energetike.
- V. Uz ovo rješenje prileži Popis zaposlenika ovlaštenika i sastavni je dio ovoga rješenja.

9 Prilozi

9.1 Prilog 1. Shema komunikacije u slučaju izvanrednog događaja



9.2 Prilog 2. Shematski prikaz postrojenja





9.3 Prilog 3. STL Aceton



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacija proizvoda		
	Naziv tvari:	ACETON	
	EC broj:	200-662-2	
	Sinonimi:	Propan-2-on, propanon	
	Kataloški broj:	-	
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119471330-49-0008	
	CAS broj:	67-64-1	
	Indeksni broj:	606-001-00-8	
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Industrijsko otapalo, intermedijar	
	Namjene koje se ne preporučuju:	U ovom trenutku nemamo podataka o namjenama koje se ne preporučuju.	
	Razlog za nekorištenje:	U ovom trenutku nemamo podataka o razlogu/razlozima za nekorištenje	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	CHROMOS_COMMERCE d.o.o.	
	Adresa:	Ulica grada Vukovara 271 10 000 Zagreb	
	Telefon:	00-385-1-6040 371	
	Faks:	00-385-1-6040 323	
	e-mail odgovorne osobe:	jvana.jurisa@chromos-commerce.t-com.hr	
	Nacionalni kontakt:	Nema podataka	
1.4.	Broj telefona za izvanredna stanja		
	Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112	
	Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342	
	Ostali podaci:	Nema podataka	

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI			
2.1.	Razvrstavanje tvari ili smjese		
2.1.1.	Razvrstavanje prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)		
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:	
	Zapaljive tekućine, 2. kategorija opasnosti	H225	



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 18

Trgovačko ime:	ACETON				
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj:	2.0

	Teška ozljeda oka/nadražujuće za oko, 2. kategorija opasnosti	H319
	Specifična toksičnost za ciljane organe – jednokratno izlaganje, 3. kategorija opasnosti, narkoza	H336
		EUH066
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	Nema podataka	
	*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.	
2.2.	Elementi označavanja prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 CLP)	
	Identifikacija proizvoda:	ACETON
	Indeksni broj:	606-001-00-8
	Broj autorizacije:	Nema podataka
	Piktogrami/znakovi opasnosti:	  GHS02 GHS07
	Oznaka opasnosti:	Opasnost
	Oznake upozorenja:	H225 Lako zapaljiva tekućina i para H319 Uzrokuje jako nadraživanje oka H336 Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu EUH066 Ponavljano izlaganje može prouzročiti isušivanje ili pucanje kože
	Oznake obavijesti: Sprečavanje:	P210 Čuvati odvojeno od toplote/iskre/otvorenog plamena/vrućih površina. – Ne pušiti. P243 Poduzeti mjere protiv pojave statičkog elektriciteta P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odjelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice
	Postupanje:	P303 + P361 + P353 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): odmah ukloniti/skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom/tuširanjem. P305 + P351 + P338 U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ukoliko ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispiranje. P405 Skladištiti pod ključem P501 Odložiti sadržaj/spremnik - vidi odjeljak 13.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

	Dodatno označavanje:	Nema
	Dodatni podaci o opasnostima:	Opasne tvari se moraju navesti na naljepnici
2.3.	Ostale opasnosti	
	Za rezultate procjene PBT i vPvB svojstva vidi odjeljak 12.5.	

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJECIMA					
CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon	Razvrstavanje prema (EZ)1272/2008 (CLP)
67-64-1	200-662-2	606-001-00-8	Aceton	100	Zap. tek. 2, H225 Nadraž. oka 2, H319 TCOJ 3, H336 EUH066

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI		
4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Odmah skinuti kontaminiranu odjeću i obuću. Osobu izvesti na čist zrak.
	Nakon udisanja:	Osobu izvesti na čist zrak, staviti u poluležeći položaj i smirivati je. U slučaju zastoja disanja, primijeniti umjetno disanje. Ako se pojave bilo kakvi simptomi odmah potražiti savjet liječnika. U slučaju nesvjestice osobu prebaciti u bolnicu u bočnom položaju uz održavanje prohodnosti dišnih putova.
	Nakon dodira s kožom:	Odmah skinuti odjeću zahvaćenu proizvodom. Zahvaćeno područje odmah ispirati vodom i sapunicom najmanje 15 minuta, a u slučaju pojave i zadržavanja simptoma potražiti savjet liječnika.
	Nakon dodira s očima:	Ukoliko unesrećeni nosi leće potrebno ih je ukloniti. Čistim prstima razmaknuti kapke i laganim mlazom ispirati oči naizmjenično kroz najmanje 15 minuta, a ukoliko se simptomi ne povuku, u slučaju jakog crvenila, pečenja ili trajnog suzenja odmah potražiti pomoć okulista.
	Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom. Smiriti ozlijeđenu osobu i staviti je u poluležeći položaj. Nikada ne davati ništa na usta osobi koja nije pri svijesti. ODMAH POZVATI LIJEČNIKA!
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Nema podataka



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 18

Trgovačko ime:	ACETON			
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj: 2.0

4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni		
	Nakon udisanja:	Bol u grlu, kašalj, glavobolja, vrtoglavica, mamurluk, mučnina, pospanost, nesvjestica, smetenost	
	Nakon dodira s kožom:	Sušenje ili pucanje kože, prolongirani kontakt - dermatitis	
	Nakon dodira s očima:	Crvenilo, suze, bol, zamućen vid, moguće oštećenje vida	
	Nakon gutanja:	Mučnina, povraćanje, kašalj, glavobolja, vrtoglavica, mamurnost, nesvjestica, moguće oštećenje bubrega i jetre	
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada		
	Pri prebacivanju otrovane osobe u bolnicu sa sobom ponijeti uputu o medicinskoj skrbi za otrovanje ili ponijeti STL. Liječenje simptomatsko.		

ODJELJAK 5. MJERE ZA SUZBIJANJE POŽARA			
5.1.	Sredstva za gašenje		
	Prikladna sredstva:	Suhi kemijski prah, protupožarna alkoholna pjena, vodeni sprej, ugljikov-dioksid (CO ₂)	
	Neprikladna sredstva:	Vodeni mlaz iz šmrka	
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese		
	Opasni produkti gorenja:	Pirolizom mogu nastati plinovi različite otrovnosti kao što su CO, CO ₂ , pare su teže od zraka, mogu prouzročiti požar ili eksploziju u kontaktu sa zrakom i izvorom paljenja. U kontaktu sa jakim oksidansima i kiselinama mogu nastati eksplozivni peroksidi.	
5.3.	Savjeti za gasitelje požara		
	Nositi zaštitnu opremu; zaštitnu odjeću i obuću – točka 8. Posebne metode gašenja: Korištenje vodene magle i spreja (samo osobe uvježbane za protupožarnu zaštitu) za hlađenje površina neoštećenih spremnika izloženih toplini i za zaštitu osoba. Ukloniti izvore paljenja, pozvati vatrogasce i policiju. Protupožarne mjere za posebne opasnosti: ukloniti izvore paljenja, pozvati službu za interventna stanja/vatrogasce/policiju, u što kraćem roku napustiti mjesto požara (mogućnost eksplozija)		
5.4.	Dodatne informacije		
	Spremnici izloženi povišenoj temp. mogu eksplodirati. Koristiti samo neiskreći alat. Ne koristiti komprimirani zrak kod punjenja i prilikom rukovanja.		

ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA				
6.1.	Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti			
6.1.1.	Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje			
	Zaštitna oprema:	Nositi zaštitnu opremu iz točke 8. spriječite kontakt s prolivenom kemikalijom. Osobe koje nisu direktno uključene u proces spašavanja skloniti na sigurno odstojanje.		



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

	Postupci sprječavanja nesreće:	Osigurati dobru ventilaciju radnog prostora ili stalno prozračivanje, ukloniti sve izvore paljenja, iskrenje, statički elektricitet.
	Postupci u slučaju nesreće:	Evakuacija zone opasnosti.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Nošenje prikladne osobne zaštitne opreme (uključujući osobnu zaštitnu opremu iz točke 8. sigurnosno-tehničkog lista) kako bi se spriječilo onečišćenje kože, očiju i osobne odjeće.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Držati dalje od vodotokova, površinskih i podzemnih voda.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za omeđivanje:	Spriječiti istjecanje i izlivanje u vodotokove i drenažne sustave postavljanjem pješčanih (mogu se koristiti slični materijali) brana i pregrada. U slučaju većih istjecanja obavijestiti najbližu komunikacijsku jedinicu na broj 112 prema Planu intervencija u zaštiti okoliša.
6.3.2.	Za čišćenje:	Ograditi područje. Lako zapaljiva tekućina. Potrebno je ukloniti i onemogućiti sve izvore koji mogu uzrokovati požar. Kod većih količina iz oštećenog spremnika crpkom u sigurnoj izvedbi pretočiti proizvod u praznu cisternu-spremnik, ukloniti ostatak s tla koristeći adsorpcijske materijale kao što su pijesak, inertni adsorbensi i sl. Kod malih istjecanja proizvod prekriti pijeskom i prebaciti u spremnike koji se mogu hermetički zatvoriti. Kontaminirani materijal je potrebno ukloniti kako je navedeno u Pravilniku o vrstama otpada pod red.br. 13 – Postupanje s otapalom. Predati na zbrinjavanje pravnim osobama ovlaštenim od ministarstva nadležnog za zaštitu okoliša.
6.3.3.	Ostali podaci:	Ono što se prosulo ne smije se vraćati natrag u originalan spremnik; nemože poslužiti za uporabu nakon slučajnog izlivanja.
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Odjeljci 8. i 13.	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE		
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Koristiti samo u zatvorenim sistemima, u sistemima prirodne ili umjetne ventilacije, kako bi se smanjila konc. isparavajućih para i plinova na dopuštenu razinu. Prilikom manipulacije koristiti samo hladne spremnike. Izbjegavati kontakt kemikalije sa drugim tvarima, ispušnim parama ili dodir s očima i kožom. Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Ne koristiti iskrene alate, izbjegavati pojavu statičkog elektriciteta tijekom istakanja jer može uzrokovati požar. Obavezno je izvesti uzemljenje.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvođača:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Osigurati dobru ventilaciju ili često prozračivanje.
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti istjecanje i izlijevanje u vodotokove i drenažne sustave postavljanjem pješčanih (mogu se koristiti slični materijali) brana i pregrada. U slučaju većih istjecanja obavijestiti najbližu komunikacijsku jedinicu na broj 112 prema Planu intervencija u zaštiti okoliša.
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Ne pušiti, piti ni jesti u prostoriji s opasnom tvari. Nositi radno odijelo, gumene čizme, propisane rukavice i zaštitnu masku za lice i zaštitne naočale. Prati ruke nakon svakog prekida rada i prije odlaska u kantu.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Skladištiti u dobro prozračenom prostoru, daleko od toplote i plamena. Koristiti samo u zatvorenim sistemima, u sistemima prirodne ili umjetne ventilacije, kako bi se smanjila konc. isparavajućih para na dopuštenu razinu. Obavezno je izvesti uzemljenje. Poduzeti mjere za sprječavanje nastanka statičkog elektriciteta i iskre.
	Materijali za spremnike:	Originalni spremnik proizvođača dobro zatvoren kada nije u upotrebi.
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Izbjegavati skladištenje u prostoru sa materijalima koji mogu izazvati nastanak statičkog elektriciteta, jaka oksidirajuća sredstva i jake kiseline, halogene, peroksida. Držati dalje od sunčeve svjetlosti. Nije dopušteno pretakanje u bilo kakve druge spremnike.
	Savjeti za opremanje skladišta:	Proizvod je stabilan kod propisanih uvjeta skladištenja.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Osigurati dobru ventilaciju ili stalno prozračivanje. Spriječiti stvaranje para/aerosola. Nositi odgovarajuću zaštitnu odjeću iz točke 8. Udaljiti unesrećene i nezaposlene s mjesta nesreće. Ne udisati pare/aerosol. Spriječiti dodir s očima, kožom i odjećom. Osigurati tuševu (pipe) za oči u blizini. Prazne spremnike nemojte zavarivati, lemiti, spajati, bušiti, rezati dok nisu propisno očišćeni budući da u njima mogu zaostati zapaljivi produkti.
7.3.	Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
	Preporuke:	Nema podataka
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Nema podataka

ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA	
8.1.	Nadzorni parametri



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 7 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m ³	
Aceton	67-64-1	GVI: 500	1210	-
Naziv tvari:		ACETON		
EC broj:	200-662-2	CAS broj:	67-64-1	
DNEL-izvedena razina bez djelovanja				
Industrijski-zaposlenici				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	2420 mg/m ³	-	-	1210 mg/m ³
Dermalno	-	-	-	186 mg/kg na dan
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	-	-	-	-
Inhalacijski	-	-	-	-
Dermalno	-	-	-	-
PNEC – predviđena koncentracija bez djelovanja				
Zaštićeni cilj u okolišu		PNEC		
Slatka voda		-		
Slatkovodni sedimenti		-		
Morska voda		-		
Morski sedimenti		-		
Hranidbeni lanac		-		
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda		-		
Tlo (poljoprivredno)		-		
Zrak		-		
8.2.	Nadzor nad izloženosti			
8.2.1.	Odgovarajući tehnički nadzor			



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Osigurati dobru ventilaciju ili stalno prozračivanje. Nositi odgovarajuću zaštitnu odjeću iz točke 8.2.2.
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Udaljiti nezaštićene i znatiželjne – zabranjen ulaz nezaposlenima.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
8.2.2.	Osobna zaštita	
8.2.2.1.	Zaštita očiju i lica:	Zaštitne naočale koje dobro prijanjaju uz kožu lica ili štitičnik za cijelo lice koji dobro prijanja uz lice (HRN CR 13464)
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Zaštitne rukavice od butilne gume 0,7 mm kontakt > 480 min, prirodne gume, prirodni lateks 0,6 mm kontakt > 10 min (HRN EN 374). Materijal rukavica mora biti nepropusan i otporan na proizvod. Pogledati informacije proizvođača u svezi propusnosti i vremena prodora.
	Zaštita tijela:	U normalnim radnim uvjetima koristiti zaštitnu odjeću (gumene čizme) (HRN ISO 10335) i prikladnu odjeću od pamuka ili nekog drugog prirodnog materijal (HRN EN 340) dugih rukava i nogavica.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	Osigurati dobru ventilaciju, mjeriti GVI u zraku, koristiti polumasku ili masku za cijelo lice (HRN EN 136) s filtrom AX (HRN EN 371) kod konc. iznad GVI i ako konc. kisika nisu pale ispod 17 %. Samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom na stlačeni zrak (HRN EN 137) koristiti kod visokih konc. te ako se sumnja da su konc. kisika u zraku niže od 17 %.
8.2.2.4.	Termičke opasnosti:	Za posebne uvjete u pogledu osobne zaštitne opreme koja štiti od požara/kemikalija pogledati odjeljak 5.
8.2.3.	Nadzor nad izloženosti okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Osigurati dobru ventilaciju ili stalno prozračivanje
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Poduzeti mjere kako bi se spriječilo izlivanje proizvoda kroz pukotine u spremniku u vodotokove i kanalizaciju. Izbjegavati slaganje više paleta jednu na drugu.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	Tekućina	-
	Boja:	Bezbojna	-
	Miris (prag mirisa):	Karakterističan	-
	pH:	-	-
	Talište:	-94,7 °C	-
	Vrelište:	56,5 °C	-
	Plamište:	-17 °C	-
	Zapaljivost (krutina, plin):	-	-
	Gornja i donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	2,6 vol % - 13 vol %	Nije eksplozivan. Može doći do stvaranja eksplozivne smjese u kontaktu sa zrakom
	Tlak pare: (pri 20 °C)	233 hPa	-
	Gustoća pare: (pri 20 °C)	2,01	-
	Gustoća: (pri 20 °C)	0,054 g/cm ³	
	Relativna gustoća:	-	-
	Nasipna gustoća:	-	-
	Topljivost: (pri 25 °C)	U vodi: potpuno topiv	-
	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow):	-0,23-0,27	-
	Temperatura paljenja:	465 °C	-
	Temperatura raspada:	-	-
	Viskoznost: Dinamička: (pri 20 °C)	0,32 mPa.s	-
	Eksplozivnost:	Nije eksplozivan	-
	Oksidativnost:	-	-
9.2.	Ostale informacije		
ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST			
10.1.	Reaktivnost:	Opasnost od požara. Burno reagira sa jakim oksidirajućim sredstvima, zrakom, jakim kiselinama (octena kiselina, nitratna kiselina), jakim bazama, peroksidima (vodikov peroksid), kloroformom, bromoformom. Nepovoljno djeluje na plastiku.	



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 18

Trgovačko ime:	ACETON				
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj:	2.0

10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilno pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja, pri uobičajenim temperaturama i tlaku. Izbjegavati izlaganje izravnoj sunčevoj svjetlosti i zraku.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Proizvod se može zapaliti uslijed nastanka statičkog elektriciteta, u kontaktu sa zrakom.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Izvor topline (temp.oko temp plamišta), otvorenu vatru, sve izvore zapaljivosti, iskre, statički elektricitet
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Jaka oksidacijska sredstva, jake kiseline, jake baze, peroksidi
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Nema ih pri normalnim uvjetima rada. Termičkom razgradnjom nastaju plinovi različite otrovnosti kao što su CO, CO ₂ .

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE						
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima					
	Akutna toksičnost:					
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀ ili ATE _{smjese}	Vrijeme izlaganja	Rezultat	
Gutanje:	-	Štakor	5800 mg/kg	24 h	-	
Dodir s kožom:	-	Zec	7400 mg/kg	-	-	
Udisanje:	-	-	-	-	-	
	Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):					
	Specifični učinci			Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	-			-	-	
Dodir s kožom:	-			-	-	
Udisanje:	-			-	Nadražuje	
	Nadraživanje dišnog sustava:					
	Nadražuje					
	Nadraživanje i nagrizanje					
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena	
Nadraživanje kože:	-	-	-	-	Nadražuje	
Nadraživanje očiju:	-	-	-	-	Jako nadražuje	



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

Preosjetljivost						
Dodir s kožom:		Ponovljeni kontakt može dovesti do nastanka dermatitisa				
Udisanje:		Visoke koncentracije mogu izazvati pospanost ili vrtoglavicu, djeluju na SŽS				
Specifični simptomi						
Gutanje:		Mučnina, povraćanje, kašalj, glavobolja, vrtoglavica, mamurnost, nesvjestica, moguće oštećenje bubrega i jetre				
Dodir s kožom:		Sušenje ili pucanje kože, prolongirani kontakt - dermatitis				
Udisanje:		Bol u grlu, kašalj, glavobolja, vrtoglavica, mamurluk, mučnina, pospanost, nesvjestica, smetenost				
Dodir s očima:		Crvenilo, suze, bol, zamućen vid, moguće oštećenje vida				
Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)						
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	-	-	-	-	-	-
Subakutno kožom	-	-	-	-	-	-
Subakutno udisanjem	-	-	-	-	-	-
Subkronično na usta	-	-	-	-	-	-
Subkronično kožom	-	-	-	-	-	-
Subkronično udisanjem	-	-	-	-	-	-
Kronično na usta	-	-	-	-	-	-
Kronično kožom	-	-	-	-	-	-
Kronično udisanjem	-	-	-	-	-	-
Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):						
	Specifični učinci		Izloženi organ		Napomena	



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

Subakutno na usta	-	-	-
Subakutno kožom	-	-	-
Subakutno udisanjem	-	-	-
Subkronično na usta	-	-	-
Subkronično kožom	-	-	-
Subkronično udisanjem	-	-	-
Kronično na usta	-	-	-
Kronično kožom	-	-	-
Kronično udisanjem	-	-	-
CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)			
Karcinogenost:	Nema podataka		
Mutagenost <i>in-vitro</i> :	Nema podataka		
Genotoksičnost:	Nema podataka		
Mutagenost <i>in-vivo</i> :	Nema podataka		
Mutageni učinak na spolne stanice:	Nema podataka		
Toksičnost za reproduktivne organe:	Nema podataka		
Ukupna evaluacija CMR svojstava:	Nema podataka		
11.2.	Praktična iskustva:		
Opažanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka		
Ostala opažanja:	Nema podataka		
11.3.	Opće napomene:		
	Nema podataka		

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

HZTA, klasa: 050-03-01/16-8770

19.12.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 18

Trgovačko ime:	ACETON				
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj:	2.0

12.1.	Toksičnost					
Akutna otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	EC ₅₀	96 h	Lepomis macrochirus	-	8300 mg/L	-
Rakovi	EC ₅₀	-	Daphnia magna	-	8800 mg/kg	-
	IC ₅₀	48 h	-	-	-	-
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	48 h	-	-	-	-
Ostali organizmi	LC ₅₀	48 h	-	-	-	-
Kronična otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	-	-	-	-
Rakovi	EC ₅₀	48 sati	-	-	-	-
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	-	-	-	-
Ostali organizmi	-	-	-	-	-	-
12.2.	Postojanost i razgradivost					
	Abiotička razgradnja					
	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija		Napomena	
Morska voda	-	-	-		-	
Slatka voda	-	-	-		-	
Zrak	-	-	-		-	
Tlo	-	-	-		-	
	Biorazgradnja – lako biorazgradiv					
% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija		Napomena	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
-	-	-	-		-	
12.3.	Bioakumulacijski potencijal					
	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)					
Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-	-



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 18

Trgovačko ime:	ACETON				
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj:	2.0

-	-	-	-	-	-	-
Ne očekuje se bioakumulacija u organizmu						
Faktor biokoncentracije (BCF)						
Vrijednost	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena		
-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-		

Kronična ekotoksičnost						
Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC ₅₀	-	-	-	-	-
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	-	-	-	-	-

12.4. Pokretljivost u tlu						
Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:						
-						
Površinska napetost:						
Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena		
-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-		
-	-	-	-	-		

Adsorpcija/desorpcija						
Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena	
Tlo-voda	-	-	-	-	-	
Voda-zrak	-	-	-	-	-	
Tlo-zrak	-	-	-	-	-	

12.5. Rezultati procjene PBT i vPvB						
Nije PBT niti vPvB						



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

12.6.	Ostali štetni učinci
	Nema podataka
ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode za postupanje s otpadom
	Ne smije se zbrinjavati zajedno s komunalnim otpadom iz kućanstva, ne smije se ispuštati u kanalizaciju. Ako je moguće reciklirati ili predati pravnoj osobi ovlaštenoj za sakupljanje opasnog otpada.
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Predviđen povratak pravnoj osobi koja je proizvod stavila u promet.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	Nema podataka
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Predati na zbrinjavanje ovlaštenoj pravnoj osobi od strane Ministarstva za zaštitu okoliša.
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Otpad se ne smije izljevati u kanalizaciju i okoliš.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	U skladu s RID/ADR pravilnikom spremnici koji nisu ispraznjeni/očišćeni moraju sadržavati naljepnice sa znakom opasnosti na vidljivom mjestu. Zabranjeno odlaganje zajedno s kućnim otpadom. Važeći propisi; Zakon otpadu, Pravilnik o ambalaži i ambalažnom otpadu. Uredba za postupanje opasnim otpadom, Pravilnik o vrstama otpada, uredba o kategorijama, vrstama klasifikaciji s katalogom otpada i listom opasnog otpada te pravilnik o gospodarenju otpadom
ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
	Kopneni prijevoz cestama (ADR)
UN broj:	1090
Ispravno otpremno ime UN:	ACETON
Prijevozni razred(i) opasnosti:	Klasifikacijski kod : F1, opasnost br. 33 3- Zapaljiva tekućina
Skupina pakiranja:	II
Opasnost za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Zakon o prijevozu opasnih tvari Klasifikacijski kod: F1



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 16 od 18

Trgovačko ime:	ACETON				
Šifra proizvođača:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj:	2.0

Tunelski restriktijski kod:	D/E
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	1090
Ispravno otpremno ime UN:	ACETON
Prijevozni razred(i) opasnosti:	Klasifikacijski kod : F1, opasnost br. 33 3- Zapaljiva tekućina
Skupina pakiranja:	II
Opasnost za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Zakon o prijevozu opasnih tvari Klasifikacijski kod: F1
Prijevoz unutarnjim vodenim putovima (ADN)	
UN broj:	1090
Ispravno otpremno ime UN:	ACETON
Prijevozni razred(i) opasnosti:	3- Zapaljiva tekućina
Skupina pakiranja:	II
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	1090
Ispravno otpremno ime UN:	ACETON
Prijevozni razred(i) opasnosti:	3- Zapaljiva tekućina
Skupina pakiranja:	II
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
EMS broj:	F-E, S-D
Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)	
UN broj:	1090
Ispravno otpremno ime UN:	ACETONE
Prijevozni razred(i) opasnosti:	3- Zapaljiva tekućina
Opasnost za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Dodatne informacije:	
Zakon o prijevozu opasnih tvari (ADR)	

ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA

HZTA, klasa: 050-03-01/16-8770

19.12.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 17 od 18

Trgovačko ime:	ACETON		
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.
		Izdanje broj:	2.0

15.1.	Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu	
	EU uredbe	
	Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi	
	Autorizacije:	Isključivo za profesionalne korisnike
	Ograničenja:	Voditi računa o zdravlju trudnica i o zaštiti mladih ljudi na poslu u skladištu sa Zakonom o zaštiti na radu.
	EU uredbe:	EC No. 1272/2008, Uredba REACH
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):	
	-	
	Nacionalna regulativa:	Zakon o kemikalijama, Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima, Uredba (EZ) br. 1907/2006, Zakon o prijevozu opasnih tvari, Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Pravilnik o vrstama otpada, Pravilnik o postupanju s ambalažnim otpadom, Uredba za postupanje s opasnim otpadom
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti	
	Nema podataka	

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE		
16.1.	Navođenje promjena:	Izdanje 2. ovog Sigurnosno-tehničkog lista je u skladu sa Pravilnikom o ispunjavanju Sigurnosno-tehničkog lista (nn 39/09) te ostalim propisima objavljenim na web stranici Hrvatskog zavoda za toksikologiju i antidoping u trenutku ispunjavanja.
16.2.	Skraćenice:	Nema podataka
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	Sigurnosno-tehnički listovi dobavljača
16.4.	Razvrstavanje i korištenje procedura razvrstavanja za smjese prema CLP	
	Razvrstavanje prema CLP	Postupak razvrstavanja
	Zap. tek. 2; H225	Računska metoda
	Nadraž. oka 2; H319	Računska metoda
	TCOJ 3; H336	Računska metoda
16.5.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 18 od 18

Trgovačko ime:	ACETON			
Šifra proizvoda:	-	Datum izdanja:	18.11.16.	Izdanje broj: 2.0

	H: H225 H319 H336 EUH066	Lako zapaljiva tekućina i para Uzrokuje jako nadraživanje oka Može izazvati pospanost ili vrtoglavicu Ponavljano izlaganje može prouzročiti isušivanje ili pucanje kože
16.6.	Savjeti za uvježbavanje:	Nema podataka
16.7.	Daljnje obavijesti:	Podaci u ovom Sigurnosno-tehničkom listu temelje se na trenutačno važećim zakonima na području kemikalija. Informacije sadržane u ovom listu odgovaraju našim dosadašnjim saznanjima i iskustvima za sigurno rukovanje, skladištenje i transport kemikalija te sigurno odlaganje otpada. Za posljedice koje bi mogle nastati zbog nepoštivanja gore navedenih navoda iz Sigurnosno-tehničkog lista ne snosimo nikakvu odgovornost

PRILOG:

SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

9.4 Prilog 4. STL Amonijak

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
 Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacija proizvoda		
	Naziv tvari:	Amonijak, ukapljeni pod tlakom	
	EC broj:	231-635-3	
	Sinonimi:	Ammonia, anhydrous, NH ₃	
	Kataloški broj:	-	
	Registracijski broj po REACH-u:	Rok za registraciju nije istekao.	
	CAS broj:	7664-41-7	
	Indeksni broj:	007-001-00-5	
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Rashladni medij, termička obrada metala	
	Namjene koje se ne preporučuju:	-	
	Razlog za nekorištenje:	Nema	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	Messer Croatia Plin d.o.o.	
	Adresa:	Industrijska 1, 10290 Zaprešić	
	Telefon:	++385 1 3350 777/710	
	Faks:	++385 1 3310 265	
	e-mail odgovorne osobe:	dubravka.blazek@messergroup.com	
	Nacionalni kontakt:	-	
1.4.	Broj telefona za izvanredna stanja		
	Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112	
	Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342	
	Ostali podaci:	-	

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI		
2.1.	Razvrstavanje tvari ili smjese	
2.1.1.	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)	
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:
	Zap. plin 2	H221
	Stl. plin	H280
	Ak. toks. 3	H331
	Nagriz. koža 1B	H314
	Ak. toks. vod. okol. 1	H400
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	Nema	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 18.	
2.2.	Elementi označavanja prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
Identifikacija proizvoda:	Amonijak, ukapljeni pod tlakom
Identifikacijski broj:	007-001-00-5
Broj autorizacije:	-
Piktogrami opasnosti:	
Oznaka opasnosti:	OPASNOST
Oznake upozorenja:	H331: Otroavno ako se udiše. H221: Zapaljivi plin. H314: Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka H280: Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju. H400: Vrlo otroavno za vodeni okoliš.
Oznake obavijesti:	P260: Ne udisati pare. P280: Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice. P210: Čuvati odvojeno od topline, vrućih površina, iskri, otvorenih plamena ostalih izvora paljenja. Ne pušiti. P273: Izbjegavati ispuštanje u okoliš. P304+P340+P315: AKO SE UDIŠE: Premjestiti nesrećenog na svjež zrak, umiriti ga i postaviti u položaj koji olakšava disanje. Hitno zatražiti savjet/pomoć liječnika. P303+P361+P353+P315: U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM: Odmah ukloniti/skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom/tuširanjem. Hitno zatražiti savjet/pomoć liječnika. P305+P351+P338+P315: U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: Oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ukoliko ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispiranje. Hitno zatražiti savjet/pomoć liječnika. P377: Požar zbog istjecanja plina: ne gasiti ako nije moguće sa sigurnošću zaustaviti istjecanje. P381: Ukloniti sve izvore paljenja ukoliko je to moguće sigurno učiniti. P405: Skladištiti pod ključem. P403: Skladištiti na dobro prozračenom mjestu.
Dodatni podaci o opasnostima:	EUH 071 Nagrizajuće za dišni sustav.
2.3.	Ostale opasnosti
-	-

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJJCIMA				
CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
7664-41-7	231-635-3	007-001-00-5	AMONIJAK	100%

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI		
4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Otrovan prilikom udisanja
	Nakon udisanja:	Hitno iznijeti otrovanu osobu na svjež zrak i čist prostor. Skinuti kontaminiranu odjeću. Kod zastoja disanja dati umjetno disanje prema općoj uputi za održavanje osnovnih životnih funkcija. Po potrebi obaviti dekontaminaciju kože i očiju. Osobu u odgovarajućem položaju transportirati u bolnicu. Edem pluća se može pojaviti do dva dana nakon izlaganja pa kroz to vrijeme svaku izloženu osobu držati na promatranju.
	Nakon dodira s kožom:	Mogu se pojaviti znakovi alergijske reakcije koji se očituju crvenilom, peckanjem, žarenjem i osipom po koži te teške kemijske opekotine uz pojavu plikova i boli ovisno o stupnju i trajanju kontakta. Može doći do pojave smrzotina.
	Nakon dodira s očima:	otići na svjež zrak i čist prostor. Oči ispirati najkraće 30 minuta laganim mlazom čiste mlake vode. Prilikom ispiranja kružiti očnim jabučicama i tako osigurati da voda dospije u sve dijelove oka. Potražiti pomoć okuliste.
	Nakon gutanja:	NE izazivati povraćanje. Usnu šupljinu isprati vodom. Popiti 2,5-3 dl vode ili mlijeka unutar prvog sata od gutanja. Unesrećenog držati u stanju mirovanja. Pozvati liječnika ili transportirati u najbližu zdravstvenu ustanovu.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Nošenje samostalnog aparata za disanje i odjela za zaštitu od kemikalija.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Može doći do iritacije sluznice nosa i ždrijela te alergijske upale sluznice nosa s kašljem, otežanim disanjem, pojačanom sekrecijom i šmrncanjem. Mogu se pojaviti i smetnje disanja s krkljanjem, a nakon opetovanog izlaganja može dovesti do plućnog edema i smrti.
	Nakon dodira s kožom:	Mogu se pojaviti znakovi alergijske reakcije koji se očituju crvenilom, peckanjem, žarenjem i osipom po koži te teške kemijske opekotine uz pojavu plikova i boli ovisno o stupnju i trajanju kontakta. Može doći do pojave smrzotina.
	Nakon dodira s očima:	Visoke koncentracije plina izazivaju snažno crvenilo, žarenje i prekomjerno suzenje te akutno oštećenje rožnice, koje se očituje zamagljenjem ili slabljenjem vida do sljepoće.
	Nakon gutanja:	Malo vjerojatno, ali ako dođe do gutanja, mogu nastati kemijske opekotine usta, grla, jednjaka i želuca, te se mogu pojaviti mučnina,

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

	proljevanje, smetnje sa strane probavnog trakta.
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada
	Osigurajte medicinsku pomoć

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA	
5.1.	Sredstva za gašenje
	Prikladna sredstva: Voda u raspršenom mlazu, suhi prah, ugljikov dioksid, pjena.
	Neprikladna sredstva: Ne preporuča se gašenje direktnim mlazom vode.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese
	Opasni produkti gorenja: U doticaju s vatrom mogu nastati slijedeće otrovne i/ili korozivne pare: dušični monoksid (NO)/dušični dioksid (NO ₂)
5.3.	Savjeti za gasitelje požara
	Udaljiti se od spremnika i hladiti vodom sa zaštićenog položaja. Ako je moguće zaustaviti istjecanje. Ukoliko je došlo do istjecanja amonijaka, ne koristiti jaki mlaz vode, već raspršenim mlazom vode obarati toksični oblak. Koristite samostalni aparat za disanje i zaštitnu odjeću.
5.4.	Dodatne informacije
	Izlaganje spremnika vatri može uzrokovati eksploziju

ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA	
6.1.	Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti
6.1.1.	Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje
	Zaštitna oprema: Kod rada s bocama amonijaka osigurati dobru ventilaciju. Ne jesti, piti niti pušiti u vrijeme rada. Prati ruke prije svake pauze i po završetku posla. Ne unositi u prostor kontaminiran amonijakom tvari koje izazivaju zapaljenje niti kiseline. obavezno koristiti cipele sa zaštitnom kapicom, radno odijelo dugačkih rukava, zaštitne rukavice od neoprena (HRN EN 374) te zaštitne naočale koje dobro pristanju (HRN EN 166). Ukoliko pri radu s amonijakom dolazi do ispuštanja amonijaka u radni prostor te koncentracija prelazi GVI (25 ppm), tada je potrebno koristiti masku za cijelo lice (HRN EN 136) sa zaštitnim filtrom „K“ zelene boje (HRN EN 14387) koja se može koristiti do koncentracije 250 ppm. Pri koncentracijama višima od 250 ppm, koristiti samostalni uređaj za disanje, npr. sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).
	Postupci sprječavanja nesreće: Osigurati adekvatnu ventilaciju/prozračivanje. Redovno održavanje opreme. Spriječiti ispuštanje.
	Postupci u slučaju nesreće: Reducirajte isparavanja maglom ili raspršenim mlazom vode. Evakuirati područje. Prozračiti područje. Ukloniti moguće izvore paljenja dok sva prolivena tekućina ne

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

		ispari (tlo bez mraza). Isperite svu opremu i područja curenja sa velikom količinom vode. Natopite područje vodom.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Isto kao pod 6.1.1.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Spriječiti ispuštanje. Reducirajte isparavanja maglom ili vodenim sprejem. Pokušajte spriječiti otjecanje vode u okoliš.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje:	-
6.3.2.	Za čišćenje:	Isperite svu opremu i područja curenja sa velikom količinom vode.
6.3.3.	Ostale informacije:	-
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	-	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE		
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Držati dalje od izvora paljenja (uključujući statički elektricitet). Praćenje koncentracije amonijaka na mjestu upotrebe ili skladištenja.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Nije primjenjivo
	Mjere zaštite okoliša:	Spriječiti ispuštanje. Praćenje koncentracije amonijaka na mjestu upotrebe ili skladištenja.
	Ostale mjere:	-
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Zabranjeno jesti, piti i pušiti prilikom rukovanja proizvodom. Oprati izložene dijelove tijela sapunom i vodom prije napuštanja radnog mjesta.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Upotrebljavati samo specificiranu opremu koja je prikladna za proizvod, na predviđenom tlaku i temperaturi. Ne dozvoliti povratak sadržaja u spremnik. Spriječiti ulazak vode u spremnik. Prije uvođenja plina, propuštite zrak iz sustava. Boce skladištiti u uspravnom položaju, osigurane od prevrtanja.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

	Rukovati spremnikom prema uputama proizvođača.
Materijali za spremnike:	Originalna ambalaža proizvođača
Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištiti odvojeno od zapaljivih plinova, halogenih elemenata, oksidansa, zlata, srebra, žive, kalcija, bakra, cinka. Zaštititi od utjecaja vode.
Savjeti za opremanje skladišta:	Boce s amonijakom skladištiti u prostoru koji se može zaključiti i gdje je osigurana dobra ventilacija. Držati ih podalje od izvora visokih temperatura i paljenja, temperatura iznad 50 °C, kao i od sunčevih zraka.
Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	U slučaju bilo kakve sumnje kontaktirajte dobavljača.
7.3. Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
Preporuke:	-
Posebna rješenja za industrijski sektor:	-

ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA				
8.1. Nadzorni parametri				
Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m ³	
Amonijak	7664-41-7	20/50	14/36	Nije primjenjivo
Naziv tvari: Amonijak				
EC broj:	231-635-3	CAS broj:	7664-41-7	
DNEL				
Industrijski				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	36 mg/m ³	47,6 mg/m ³	14 mg/m ³	47,6 mg/m ³
Dermalno	Nema praga za početak štetnog djelovanja i/ili nema dostupnih informacija doza-činak.	6,8 mg/kg tjelesne mase po danu (100% apsorpcija kroz kožu: nagrizajuće koncentracije)	Nema praga za početak štetnog djelovanja i/ili nema dostupnih informacija doza-činak.	6,8 mg/kg tjelesne mase po danu (100% apsorpcija kroz kožu: nagrizajuće koncentracije)
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 7 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

Oralno	Nema praga za početak štetnog djelovanja	6,8 mg/kg tjelesne mase po danu	Nema praga za početak štetnog djelovanja	6,8 mg/kg tjelesne mase po danu
Inhalacijski	7,2 mg/m ³	23,8 mg/m ³	2,8 mg/m ³	23,8 mg/m ³
Dermalno	Nema praga za početak štetnog djelovanja i/ili nema dostupnih informacija doza-činak.	68 mg/kg tjelesne mase po danu (10% apsorpcija kroz kožu: nagrizajuće koncentracije)	Nema praga za početak štetnog djelovanja i/ili nema dostupnih informacija doza-činak.	68 mg/kg tjelesne mase po danu (10% apsorpcija kroz kožu: nagrizajuće koncentracije).

PNEC	
Zaštićeni cilj u okolišu	PNEC
Slatka voda	0,0011 mg/L (Metoda ekstrapolacije, AF=20).
Slatkovodni sedimenti	Nema podataka
Morska voda	0,0011 mg/L (Metoda ekstrapolacije, AF=20).
Morski sedimenti	Nema podataka
Hranidbeni lanac	Nema podataka
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	Nema podataka
Tlo (poljoprivredno)	Nema podataka
Zrak	Nema podataka

8.2. Nadzor nad izloženosti	
8.2.1. Odgovarajući upravljački uređaji	
Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Osigurajte prikladnu ventilaciju. Imajte zaštitno odijelo otporno na kemikalije i samostalni aparat za disanje dostupnima za upotrebu u hitnim situacijama. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanje.
Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurajte prikladnu ventilaciju. Imajte zaštitno odijelo otporno na kemikalije i samostalni aparat za disanje dostupnima za upotrebu u hitnim situacijama. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanje.
Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurajte prikladnu ventilaciju. Imajte zaštitno odijelo otporno na kemikalije i samostalni aparat za disanje dostupnima za upotrebu u hitnim situacijama. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanje.
Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurajte prikladnu ventilaciju. Imajte zaštitno odijelo otporno na kemikalije i samostalni aparat za disanje dostupnima za upotrebu u hitnim situacijama. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanje.
8.2.2. Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

8.2.2.1.	Zaštita očiju/lica:	Zaštita za oči i lice – zaštitni vizir (HRN EN 166)
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	zaštitne rukavice od neoprena (HRN EN 374)
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	Radno odijelo, pamučno, antistatično.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	Ukoliko pri radu s amonijakom dolazi do ispuštanja amonijaka u radni prostor te koncentracija prelazi GVI (25 ppm), tada je potrebno koristiti masku za cijelo lice (HRN EN 136) sa zaštitnim filtrom „K“ zelene boje (HRN EN 14387) koja se može koristiti do koncentracije 250 ppm. Pri koncentracijama višima od 250 ppm, koristiti samostalni uređaj za disanje, npr. sa stlačenim zrakom (HRN EN 137).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Prilikom kontakta s ukapljenim plinom može doći do ozeblina.
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Spriječiti propuštanje. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanja.
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Spriječiti propuštanje. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanja.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Spriječiti propuštanje. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanja.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Spriječiti propuštanje. Postaviti uređaje za detekciju amonijaka i dojavljivanja.

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	Plin	
	Boja:	Bezbojan plin	
	Miris:	Oštar, zagušljiv	
	Prag mirisa:	Nije primjenjivo	
	pH:	- 77,7 °C	
	Talište/ledište:	- 33 °C	
	Početna točka vrenja i područje vrenja:	132 °C	
	Plamište:	Nije primjenjivo	
	Brzina isparavanja:	Nije primjenjivo	
	Zapaljivost (kruta tvar, plin):	Nije primjenjivo	
	Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	15,4 do 30 vol% u zraku	

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

Tlak pare:	8,6 bar	
Gustoća pare:	Nije primjenjivo	
Relativna gustoća:	0,6 (zrak=1)	
Nasipna gustoća:	Nije primjenjivo	
Topljivost(i):	Potpuno topljiv	
Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	Nije primjenjivo	
Temperatura samozapaljenja:	630 °C	
Temperatura raspada:	Nije primjenjivo	
Viskoznost:	Nije primjenjivo	
Eksplozivna svojstva:	Nije primjenjivo	
Oksidirajuća svojstva:	Ne	
9.2. Ostale informacije		
	-	

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST

10.1. Reaktivnost:	Topivo u vodi. Vodena otopina reagira lužnato. Tvar u zraku stvara eksplozivne smjese u dodiru s ugljikovodicima, klorom, fluorom i srebrovim nitratom.
10.2. Kemijska stabilnost:	Stabilan u normalnim uvjetima
10.3. Mogućnost opasnih reakcija:	Burno reagira sa oksidansima. Burno reagira s kiselinama. U reakciji s vodom tvori korozivne lužine. Burno reagira sa vodikovim peroksidom, kalcijem, halogenim elementima (osim broma), ugljikovodicima u smjesi sa zrakom.
10.4. Uvjeti koje treba izbjegavati:	Držati dalje od izvora vrućine/iskrenja/otvorenog plamena/ vrućih površina – Ne pušiti. Ne skladištiti s tvarima navedenim u odjeljku 10.5.
10.5. Inkompatibilni materijali:	Tvar može opasno reagirati sa kiselinama, fluorom, acetaldehidom, halogenidima bora, smjesama klora, ugljikovim dioksidom, platinskim katalizatorima, oksidima fosfora, sumporovim dioksidom, vodikovim sulfidom.
10.6. Opasni proizvodi raspada:	Vodik

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE

11.1. Informacije o toksikološkim učincima	
Akutna toksičnost:	Akutna toksičnost, kategorija opasnosti 3.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

Put unosa	Metoda i organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	mužjak štakora (Wistar) oralno: istovjetno prisilnom hranjenju ili OECD Smjernici 401 (Akutna oralna toksičnost)	350 mg/kg bw	1h	Akutna toksičnost, kategorija 3
Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):				
	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Udisanje:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Opasnost od aspiracije:				
Nadraživanje i nagrizanje: Nagrizajuće za kožu, kategorija 1B (Oznaka upozorenja H314: Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka)				
	Metoda i organizam	Doza	Rezultat	
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Podaci o udisanju ljudi (pregled literature)	400 ppm (= 278 mg/m ³ ; u zraku) = trenutno nadraživanje grla 1700 ppm (= 1182 mg/m ³ ; u zraku) = kašalj 2500 - 6500 ppm (= 1738-4519 mg/m ³ ; u zraku) = opasno po život nakon 30 minuta 5000 - 10000 ppm (= 348-6953 mg/m ³ ; u zraku) = smrt	Nadražujuće	
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka	Nema podataka	Nagrizajuće	
Preosjetljivost				
Dodir s kožom:	Nema podataka			
Udisanje:	Nema podataka			
Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike				
Gutanje:	Nema podataka			
Dodir s kožom:	Nema podataka			

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
 Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj:	2

Udisanje:	Nema podataka
Dodir s očima:	Nema podataka

Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)						
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	-

Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):			
	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	-
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	-
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	-
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	-
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	-
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	-
Kronično na	Nema podataka	Nema podataka	-

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

usta			
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	-
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	-
	CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)		
Karcinogenost:	Nema podataka		
Mutagenost <i>in-vitro</i> :	Nema podataka		
Genotoksičnost:	Nema podataka		
Mutagenost <i>in-vivo</i> :	Nema podataka		
Mutageni učinak na spolne stanice:	Nema podataka		
Reproduktivna toksičnost:	Nema podataka		
	Ukupna evaluacija CMR svojstava:	Nema podataka	
11.2.	Praktična iskustva:		
	Opazanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka	
	Ostala opažanja:	Nema podataka	
11.3.	Opće napomene:		
	-		

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE					
12.1.	Toksičnost				
Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda/Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀ 0.89 mg/L neionizirani amonijak	96 sati	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (kalifornijska pastrva)	Toksičnost amonijaka za ribu uglavnom se odnosi na neioniziranu molekulu NH ₃ . Omjer neioniziranog amonijaka povećava se s rastom temperature i pH vrijednosti, no smanjuje se s povećanjem	Toksičnost amonijaka ovisi o pH vrijednosti, budući da će pH utjecati na ukupan udio amonijaka koji je prisutan u neioniziranom obliku.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
 Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

Rakovi	EC ₅₀	48 sati		saliniteta.	
Alge/vodene biljke	EC ₅₀ (18 d): 2700 mg/L na temelju: broja stanica Testni materijal (EC ime): amonijev sulfat	18 dana	<i>Chlorella vulgaris</i> (zelena alga)	Analogija (amonijev sulfat) (strukturni ekvivalent ili zamjena)	Čini se da su alge manje osjetljive na toksičnost amonijaka u usporedbi s ostalim vodenim organizmima uključujući ribu, u skladu s činjenicom da amonijak za alge predstavlja izvor dušika.
Ostali organizmi	EC50/LC50: 101 mg/L neionizirani amonijak	48 h	<i>Daphnia magna</i> (vodenbuha) Slatka voda stajačica, istovjetno ili slično ASTM	-	Utvrđena vrijednost LC50 za slatkovodne beskralješnjake tijekom 48 sati iznosi 101 mg/L.
Kronična toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam /Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LOEC (73 d) 0,022 mg/L amonijaka	73 d	<i>Oncorhynchus mykiss</i> (kalifornijska pastrva) Toksičnost za jajašca nakon oplodnje	Rast i razvoj mladi kalifornijske pastrve inhibiran je dugoročno izloženošću čak i niskim koncentracijama amonijaka od 0,05 mg NH ₃ /L	Najniža koncentracija neioniziranog amonijaka pri kojoj su utvrđeni dugoročni učinci iznosi 0,022 mg/L NH ₃ kada je uočena kumulativna smrtnost za jajašca od 71% ličinke i mladi kalifornijske pastrve tijekom 73 dana izloženosti.
Rakovi (Daphnia)	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi	NOEC za slatkovodne beskralješnjake 0,79 mg/L. Testni materijal: amonijev klorid	-	<i>Daphnia magna</i> (vodenbuha) / EPA OPPTS 850.1300	Analogija (amonijev klorid), strukturni ekvivalent ili zamjena.	EC10/LC10 ili NOEC za slatkovodne beskralješnjake: 0,79 mg/L.
12.2. Postojanost i razgradivost					

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
 Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Sifra proizvoda:		Datum izdanja:	12.11.2015. Izdanje broj: 2

Abiotička razgradnja Hidroliza – u vodenoj otopini amonijak je u ravnoteži s amonijevim ionom. Pri pH vrijednostima 5-8, koje su relevantne za okoliš, prevladava oblik NH ₄ ⁺ . Ne predviđa se hidroliza.						
	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evalvacija	Napomena		
Morska voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Slatka voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Tlo	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
	Biorazgradnja Lako biorazgradivo					
% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evalvacija	Napomena		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
12.3. Bioakumulacijski potencijal						
Koeфицијent raspodjele oktanol/voda (log Pow)						
Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evalvacija	Napomena
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Faktor biokoncentracije (BCF)						
Vrijednost	Organizam	Metoda	Evalvacija	Napomena		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Kronična ekotoksičnost						
Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evalvacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
12.4. Pokretljivost u tlu						
Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:						
Amonijak se lako biorazgrađuje u tlu u procesu amonifikacije ili mineralizacije						

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
 Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

Površinska napetost:					
Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena	
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	

Adsorpcija/desorpcija					
Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena
Tlo-voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Voda-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Tlo-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.5.	Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB
	Nije primjenjivo
12.6.	Ostali štetni učinci
	Nije poznato

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode obrade otpada
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Izbjegavati ispuštanje u atmosferu. Ne ispuštati u prostorima u kojima akumulacija može predstavljati opasnost. Spremačke vratiti proizvođaču.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	16 03 03* Anorganski otpad koji sadrži opasne tvari
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Otpadni plin treba biti pušten kroz prikladni spaljivač sa osiguračem od povrata plamena. Plin se može neutralizirati u otopini sumporne kiseline. Plin se može neutralizirati u vodi. Toksični i korozivni plinovi koji se stvaraju prilikom spaljivanja trebaju biti neutralizirani prije ispuštanja u atmosferu.
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Ne izljevati u kanalizaciju.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
 Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 16 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	12.11.2015.
		Izdanje broj:	2

	Nema
13.1.6.	Relevantni propisi:
	-

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
Kopneni prijevoz cestama (ADR)	
UN broj:	1005
Ispravno otpremno ime UN:	Amonijak, bezvodni
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2; 2TC
Skupina pakiranja:	P200
Opasnost(i) za okoliš:	Opasno za okoliš
Posebne mjere opreza za korisnika:	C/D: Zabranjen promet tunelima C kategorije kada se prevozi u tanku. Zabranjen promet tunelima D i E kategorije. Pogledati dodatne informacije
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	1005
Ispravno otpremno ime UN:	Amonijak, bezvodni
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2; 2TC
Skupina pakiranja:	P200
Opasnost(i) za okoliš:	Opasno za okoliš
Posebne mjere opreza za korisnika:	C/D: Zabranjen promet tunelima C kategorije kada se prevozi u tanku. Zabranjen promet tunelima D i E kategorije. Pogledati dodatne informacije.
Prijevoz unutarnjim plovim putovima (ADN)	
UN broj:	1005
Ispravno otpremno ime UN:	Amonijak, bezvodni
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.3 (8)
Skupina pakiranja:	Nema podataka
Opasnost(i) za okoliš:	Opasno za okoliš
Posebne mjere opreza za korisnika:	Pogledati dodatne informacije
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	1005
Ispravno otpremno ime UN:	Amonijak, bezvodni
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.3 (8)
Skupina pakiranja:	P200
Opasnost(i) za okoliš:	Nije primjenjivo
Posebne mjere opreza za korisnika:	Pogledati dodatne informacije

HZTA, klasa: 050-03-01/15-9226

04.12.2015.

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 17 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC:	Nije primjenjivo
Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)	
UN broj:	1005
Ispravno otpremno ime UN:	Amonijak, bezvodni
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.2
Opasnost(i) za okoliš:	Nije primjenjivo
Posebne mjere opreza za korisnika:	Zabranjen ukrcaj u putničku kabinu i prtljagu zrakoplova. Pogledati dodatne informacije
Dodatne informacije: Izbjegavati prijevoz boca ukoliko vozačka kabina nije odvojena od teretnog dijela. Vozač treba biti upoznat s mogućim opasnostima i osposobljen za postupanje u slučaju opasnosti. Prije prijevoza osigurati: - da su spremnici propisno osigurani - da su ventili boca zatvoreni i ne propuštaju - da su zaštitne kape ispravno postavljene - da postoji odgovarajuća ventilacija - sukladnost sa primjenjivom regulativom	

ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA	
15.1.	Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu
	EU uredbe: Uredba REACH
	Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi
	Autorizacije: -
	Ograničenja: -
	Ostale EU uredbe: -
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS): Nije primjenjiva
	Nacionalna regulativa: Zakon o kemikalijama Pravilnik o pregledima i ispitivanju opreme pod tlakom Zakon o prijevozu opasnih tvari
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	-

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE	
16.1.	Navođenje promjena: Usklađeno sa primjenjivom legislativom Europske Unije

SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 18 od 18

Trgovačko ime:	AMONIJAK, ukapljeni pod tlakom		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	12.11.2015.	Izdanje broj: 2

16.2.	Skraćenice:	-
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	Baza podataka – Messergroup; podaci dostupni na internet stranicama
16.4.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	
	H:	331 Otroavno ako se udiše.
		221 Zapaljivi plin.
		314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka.
		280 Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.
		400 Vrlo otroavno za vodeni okoliš.
	EUH:	071 Nagrizajuće za dišni sustav
16.5.	Savjeti za uvježbavanje:	-
16.6.	Daljnje obavijesti:	Prije upotrebe proizvoda u novom procesu ili opremi provjeriti kompatibilnost materijala i izraditi procjenu opasnosti. Podaci dani u ovom dokumentu smatraju se točnima u trenutku izdavanja. Prilikom pripreme dokumenta korišteni su svi potrebni podaci, te ne može biti prihvaćena nikakva odgovornost za ozljede ili štetu koja proizlazi iz njegove uporabe.

PRILOG:
SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

9.5 Prilog 5. STL Metanol

SIGURNOSNO -TEHNIČKI LIST Prema Uredbi (EZ) br. 1907/2006

METANOL ČISTI

Verzija 3.0

Datum tiskanja 06.10.2017

Datum revizije / važeće od 25.09.2017

ODJELJAK 1. Identifikacija tvari/smjese i podaci o tvrtci/poduzeću

1.1. Identifikacijska oznaka proizvoda

Trgovačko ime proizvoda : METANOL ČISTI
 Naziv tvari : metanol
 Indeks-br. : 603-001-00-X
 CAS-br. : 67-56-1
 EZ-br. : 200-659-6
 Reach reg. br. : 01-2119433307-44-xxxx

1.2. Relevantne identificirane uporabe tvari ili smjese i uporabe koje se ne preporučuju

Uporaba : Sredstvo za čišćenje, Laboratorijske kemikalije, Kemikalija za pročišćavanje vode, kemijska industrija općenito
 Nepreporučene uporabe : U ovom trenutku nemamo podataka o namjenama koje se ne preporučuju.

1.3. Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list

Tvrtka : Brenntag Hrvatska d.o.o.
 Radnička cesta 173p
 HR 10000 Zagreb
 Telefon : +385-1-2405710
 Telefaks : +385-1-2405711
 E-mail adresa : kristijan.lovrekovic@brenntag.hr
 Osoba odgovorna za izdavanje : HSE-Manager

1.4. Broj telefona za izvanredna stanja

Broj telefona za izvanredna stanja : Broj telefona službe za izvanredna stanja:
 112
 Broj telefona za medicinske informacije:
 00-385-1-23-48-342

ODJELJAK 2.: Identifikacija opasnosti

2.1. Razvrstavanje tvari ili smjese

Razvrstavanje prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)

UREDBA (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)			
Razred opasnosti	Klasa opasnosti	Ciljni organi	Oznake upozorenja

R53653

1/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

Zapaljive tekućine	Klasa 2	---	H225
Akutna toksičnost (Inhalacija)	Klasa 3	---	H331
Akutna toksičnost (Kožno)	Klasa 3	---	H311
Akutna toksičnost (Oralno)	Klasa 3	---	H301
Specifična toksičnost za ciljane organe – jednokratno izlaganje	Klasa 1	Oči, Središnji živčani sustav	H370

Za puni tekst H oznaka navedenih u ovom odjeljku pogledajte odjeljak 16.

Najvažniji štetni učinci

- Ljudsko zdravlje : Vidi odjeljak 11 za toksikološke informacije.
- Fizičke i kemijske opasnosti : Vidi odjeljak 9/10 za podatke o fizikalno-kemijskim svojstvima.
- Potencijalni učinci na okoliš : Vidi odjeljak 12 za podatke o opasnosti za okoliš.

2.2. Elementi označivanja prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)**Prema uredbi (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP)**

Piktogrami opasnosti :



Oznaka opasnosti : Opasnost

Oznake upozorenja : H225 Lako zapaljiva tekućina i para.
H301 + H311 + H331 Otrovno ako se proguta, u dodiru s kožom ili ako se udiše.
H370 Izaziva oštećenje organa (Oči, Središnji živčani sustav).

Oznake obavijesti

Sprječavanje : P210 Čuvati odvojeno od topline, vrućih površina, iskri, otvorenih plamena i ostalih izvora paljenja. Ne pušiti.
P280 Ne udisati prašinu/ dim/ plin/ maglu/ paru/ aerosol.
P280 Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice.

Postupanje : P301 + P310 AKO SE PROGUTA: odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA ili liječnika.
P303 + P361 + P353 U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili

METANOL ČISTI

P304 + P340

kosom): odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Isprati kožu vodom/tuširanjem. AKO SE UDIŠE: premjestiti osobu na svjež zrak i postaviti ju u položaj koji olakšava disanje. U SLUČAJU izloženosti ili sumnje na izloženost: nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika.

P308 + P311

Skladištenje : P403 + P233 + P235 Skladištiti na dobro prozračenom mjestu. Čuvati u dobro zatvorenom spremniku. Održavati hladnim.

Opasne tvari koje se moraju navesti na naljepnici:

- metanol

2.3. Ostale opasnosti

Za rezultate procjene PBT i vPvB svojstava vidi odjeljak 12.5.

ODJELJAK 3. Sastav/informacije o sastojcima

3.1. Tvari

Kemijska svojstva : Otapalo

Opasni sastojci	Udio [%]	Razvrstavanje prema (UREDBA (EZ-a) br. 1272/2008 (CLP))	
		Razred opasnosti / Klasa opasnosti	Oznake upozorenja
metanol			
Indeks-br. : 603-001-00-X	≤ 100	Zap. tek.2	H225
CAS-br. : 67-56-1		Ak. toks.3	H331
EZ-br. : 200-659-6		Ak. toks.3	H311
Reach reg. : 01-2119433307-44-xxxx		Ak. toks.3	H301
br.		TCOJ1	H370

Za puni tekst H oznaka navedenih u ovom odjeljku pogledajte odjeljak 16.

ODJELJAK 4. Mjere prve pomoći

4.1. Opis mjera prve pomoći

Opći savjeti : Osoba koja pruža prvu pomoć mora prvo zaštititi sebe! Skloniti unesrećenog s mjesta izlaganja, poleći ga. Odmah skinuti kontaminiranu odjeću. Simptomi trovanja se ne moraju pojaviti nekoliko sati. Omogućiti liječnički nadzor od barem 48 sati.

U slučaju inhalacije : Premjestiti na svjež zrak. Ukoliko je disanje prekinuto, počnite

R53553 / Verzija 3.0

3/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

sa umjetnim disanjem. Kisik, ukoliko je potreban. Ne davati umjetno disanje, usta na usta ili usta na nos. Koristiti prikladne instrumente/uređaje. Odmah pozovite liječnika.

U slučaju dodira s kožom : Odmah isprati sa sapunom i mnogo vode. Pođite liječniku.

U slučaju dodira s očima : Odmah ispirati s mnogo vode, i ispod kapaka, barem 10 minuta. Što prije zatražiti pomoć očnog specijalista. Otići u očnu ambulantu, ako je moguće.

U slučaju gutanja : Isprati usta vodom. Nikada ne davati bilo što u usta nesvjesnoj osobi. Omogućiti pacijentu da bude na toplom i da se odmara. Ukoliko osoba povraća dok leži na leđima, staviti je u stabilan bočan položaj. Odmah pozovite liječnika.

4.2. Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni

Simptomi : Za detaljnije informacije o simptomima i učincima na zdravlje vidi odjeljak 11.

Učinci : Opasnost od sljepoće! Za detaljnije informacije o simptomima i učincima na zdravlje vidi odjeljak 11.

4.3. Navod o slučaju potrebe za hitnom liječničkom pomoći i posebnom obradom

Liječenje : Liječiti simptomatski.

ODJELJAK 5. Mjere gašenja požara**5.1. Sredstva za gašenje**

Prikladna sredstva za gašenje : Koristiti vodeni sprej, pjenu otpornu na alkohol, suhi kemijski prah ili ugljik dioksid.
Neprikladna sredstva za gašenje požara : Veliki mlaz vode

5.2. Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese

Posebne opasnosti tijekom suzbijanja požara : Lako zapaljivo, Para može biti bezbojna, teža od zraka i širiti se po tlu. Pare mogu stvoriti eksplozivne smjese s zrakom. Moguće je širenje plamena na većoj udaljenosti.
Opasni proizvodi izgaranja : ugljikovi oksidi

5.3. Savjeti za gasitelje požara

Posebna zaštitna oprema za vatrogasce : U slučaju vatre nositi samostalni aparat za disanje. Nositi odgovarajuću zaštitnu opremu: potpuno zaštitno odijelo.
Daljnje savjete : Vodenim sprejem ohladite zatvorene spremnike koji su bili izloženi vatri. Zagrijavanje izaziva porast tlaka - opasnost od puknuća spremnika. Odvojeno sakupiti otpadnu vodu korištenu za gašenje požara. Ne ispuštati u odvodni sustav. S požarnim ostacima i vodom koja se koristila za gašenje požara mora se rukovati u skladu s lokalnim uredbama.

METANOL ČISTI

ODJELJAK 6. Mjere kod slučajnog ispuštanja

6.1. Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci za izvanredna stanja

Osobne mjere opreza : Koristiti osobnu zaštitnu opremu. Držati ljude podalje i nasuprot vjetru u odnosu na prolivenu tekućinu/pukotinu iz koje curi. Osigurati odgovarajuću ventilaciju. Držati podalje toplinu i izvora paljenja. Sprječiti dodir s kožom i očima. Ne udisati pare ili raspršenu maglicu. U slučaju nedovoljne ventilacije nositi sredstva za zaštitu dišnog sustava.

6.2. Mjere zaštite okoliša

Mjere zaštite okoliša : Ne ispuštati u površinske vode ili u kanalizaciju. Izbjegavati prodiranje u tlo. Ukoliko proizvod ugrozi rijeke, jezera ili odvodne kanale, obavijestiti odgovorne nadležne organe. U slučaju prodiranja u tlo obavijestiti odgovorne službe.

6.3. Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje

Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje : Zaustavite i počistite prolivenu tvar negorivim materijalom koji ima dobru moć upijanja (npr. pijesak, zemlja, dijatomejska zemlja, vermikulit) te stavite u spremnik za odlaganje prema lokalnim/nacionalnim uredbama (pogledati odsjek 13).

6.4. Uputa na druge odjeljke

Vidi odjeljak 1 za informacije o brojevima telefona za slučaj izvanrednog stanja. Vidi odjeljak 8 za informacije o osobnoj zaštitnoj opremi. Vidi odjeljak 13 za informacije o zbrinjavanju otpada.

ODJELJAK 7. Rukovanje i skladištenje

7.1. Mjere opreza za sigurno rukovanje

Savjeti za sigurno rukovanje : Čuvati u dobro zatvorenim spremnicima. Osigurati dostatnu izmjenu zraka i/ili odsisavanje u radnim prostorijama. Koristiti osobnu zaštitnu opremu. Izbjegavati da dođe u dodir s kožom i očima. Ne udisati pare ili raspršenu maglicu. Za slučaj nesreće, uređaji za ispiranje očiju i tuševi trebaju biti u blizini i lako dostupni. Ukoliko dođe do ispuštanja para ili aerosoli, upotrijebiti zaštitnu masku s prikladnim filterom.

Higijenske mjere : Čuvati odvojeno od hrane, pića i stočne hrane. Pušenje i konzumacija jela i pića zabranjeni su u radnim prostorima. Oprati ruke prije odmora i na kraju radnog dana. Odmah skinuti svu kontaminiranu odjeću.

7.2. Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti

METANOL ČISTI

Uvjeti skladišnih prostora i spremnika	: Skladištiti na mjestu dostupnom samo ovlaštenim osobama. Čuvati u prostorima s podovima otpornim na otapala. Prikladni materijal za spremnike: Nehrdajući čelik; Čelik dobiven taljenjem; Neprikladni materijali za spremnike: Olovo; Aluminij; Cink; polistiren
Savjeti o zaštiti protiv požara i eksplozije	: Goriva tekućina. Čuvati odvojeno od izvora paljenja - zabranjeno pušenje. Pare su teže od zraka i mogu se širiti uz podove. Pare mogu stvoriti eksplozivne smjese s zrakom. Poduzeti potrebne mjere da bi se izbjeglo stvaranje elektrostatičkog naboja. Koristiti samo u prostorima s opremom otpornom na eksplozije.
Ostali podaci o uvjetima skladištenja	: Čuvati čvrsto zatvoreno na suhom i hladnom mjestu. Čuvati na dobro prozračenom mjestu.
Savjeti za zajedničko skladištenje	: Čuvati odvojeno od hrane, pića i stočne hrane. Nemojte skladištiti zajedno s oksidirajućim i samozapaljivim materijalima.

7.3. Posebna krajnja uporaba ili uporabe

Posebna uporaba	: Identificirane uporabe: Vidi tablicu u početku priloga za kompletan pregled identificiranih uporaba.
-----------------	--

ODJELJAK 8. Nadzor nad izloženošću/osobna zaštita

8.1. Nadzorni parametri

Komponenta:	metanol	CAS-br. 67-56-1
Izvedena vrijednost bez učinka (DNEL) / Izvedena vrijednost s minimalnim učinkom (DMEL)		
DNEL (izvedena razina bez učinaka)		
Radnici, Akutni - sistemski učinci, Dodir s kožom	:	40 mg/kg tjelesne težine/dan
DNEL (izvedena razina bez učinaka)		
Radnici, Akutni - sistemski učinci, Inhalacija	:	260 mg/m3
DNEL (izvedena razina bez učinaka)		
Radnici, Akutni - lokalni učinci, Inhalacija	:	260 mg/m3
DNEL (izvedena razina bez učinaka)		
Radnici, Dugoročni sistemski učinci, Dodir s kožom	:	40 mg/kg tjelesne težine/dan
DNEL (izvedena razina bez učinaka)		
Radnici, Dugoročni sistemski učinci, Inhalacija	:	260 mg/m3
DNEL (izvedena razina bez učinaka)		
Radnici, Dugoročni - lokalni učinci, Inhalacija	:	260 mg/m3

METANOL ČISTI

DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Akutni - sistemski učinci, Dodir s kožom	: 8 mg/kg tjelesne težine/dan
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Akutni - sistemski učinci, Inhalacija	: 50 mg/m ³
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Akutni - sistemski učinci, Gutanje	: 8 mg/kg tjelesne težine/dan
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Dugoročni - lokalni učinci, Inhalacija	: 50 mg/m ³
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Dugoročni sistemski učinci, Gutanje	: 8 mg/kg tjelesne težine/dan
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Dugoročni sistemski učinci, Inhalacija	: 50 mg/m ³
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Dugoročni sistemski učinci, Dodir s kožom	: 8 mg/kg tjelesne težine/dan
DNEL (izvedena razina bez učinaka)	
Potrošači, Akutni - lokalni učinci, Inhalacija	: 50 mg/m ³

Predviđena koncentracija bez djelovanja (PNEC)

Slatka voda	: 154 mg/l
Morska voda	: 15,4 mg/l
Talog	: 570,4 mg/kg suhe težine (s.t.)
Zemlja	: 23,5 mg/kg ww
Postrojenje za obradu otpadnih voda	: 100 mg/l
Povremena ispuštanja	: 1540 mg/l

Ostale granične vrijednosti profesionalne izloženosti

EU. Indikativne granične vrijednosti izlaganja u Smjernicama 91/322/EEC, 2000/39/EC, 2006/15/EC, 2008/161/EU, Time Weighted Average (TWA):
200 ppm, 260 mg/m³
indikativno

Hrvatska. Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima, NN 13/09 i 75/13., Djelovanje na kožu:
Može se apsorbirati preko kože.

METANOL ČISTI

Hrvatska. Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima, NN 13/09 i 75/13., Granična (8 sati) vrijednost izloženosti (GV):

200 ppm, 260 mg/m³

Granična vrijednost izloženosti

8.2. Nadzor nad izloženošću

Odgovarajući inženjerski mehanizmi

Budući da pripravak sadržava organsko otapalo, električna oprema mora biti protueksplozijsko zaštićena i bez izvora paljenja kao što su statički elektricitet i iskrenje.

Osigurati odgovarajuću ventilaciju.

Za slučaj nesreće, uređaji za ispiranje očiju i tuševi trebaju biti u blizini i lako dostupni.

Oprema za osobnu zaštitu

Zaštita organa za disanje

Savjet : U slučaju nakupljanja para, koristiti zaštitnu masku s prikladnim filtrom.
Filter tipa A za organske plinove i pare.
U slučaju dulje izloženosti ili većeg zagađenja koristiti aparat za disanje s nezavisnim dovodom zraka.

Zaštita ruku

Savjet : Zaštitne rukavice sukladne normi HRN EN 374.
Molimo vas postupajte sukladno uputama u svezi s propusnosti i vremenom prodora koje je dostavio dobavljač rukavica. Također vodite računa o specifičnim lokalnim uvjetima u kojima se proizvod rabi, kao što su opasnost od posjeklina, abrazija, vrijeme dodira. Zaštitne rukavice treba zamijeniti u slučaju oštećenja ili iznošenosti.

Tvar : Butilna guma
Vrijeme prodiranja kemikalije : >= 8 h
Debljina rukavice : 0,5 mm

Tvar : Fluorokarbonska guma
Vrijeme prodiranja kemikalije : >= 4 h
Debljina rukavice : 0,4 mm

Tvar : polikloropren
Vrijeme prodiranja kemikalije : >= 1 h
Debljina rukavice : 0,5 mm

Zaštita očiju

METANOL ČISTI

Savjet : Zaštitne naočale

Zaštita kože i tijela

Savjet : Zaštitna radna odjeća
Zaštitno odijelo otporno na otapala
Antistatičke cipele ili čizme, otporne na otapala.

Nadzor nad zaštitom okoliša

Opći savjeti : Ne ispuštati u površinske vode ili u kanalizaciju.
Izbjegavati prodiranje u tlo.
Ukoliko proizvod ugrozi rijeke, jezera ili odvodne kanale,
obavijestiti odgovorne nadležne organe.
U slučaju prodiranja u tlo obavijestiti odgovorne službe.

ODJELJAK 9. Fizikalna i kemijska svojstva**9.1. Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima**

Oblik : tekućina

Boja : bezbojan

Miris : alkoholni

Prag osjetljivosti mirisa : Neprimjenjivo

pH : Neprimjenjivo

Talište/područje taljenja : -97,8 °C

Vrelište/područje vrenja : 64,7 °C

Plamište : 9,7 °C (Metoda: zatvoreni sud)

Hlapivost : nema raspoloživih podataka

Zapaljivost (kruta tvar, plin) : Neprimjenjivo

Gornja granica eksplozivnosti : 38,5 %(V) (50 °C)

Donja granica eksplozivnosti : 4,4 %(V)

Tlak pare : 169,27 hPa (25 °C)

Relativna gustoća pare : 1,1 (Zrak = 1.0)

Gustoća : 0,79 g/cm³ (20 °C)

Topljivost u vodi : miješa se u potpunosti

METANOL ČISTI

Topivost/kvalitativna	: može se miješati s većinom organskih otapala
Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda	: log Kow -0,77
Temperatura samozapaljenja	: 455 °C
Termička razgradnja	: nema raspoloživih podataka
Viskoznost, dinamička	: 0,544 - 0,59 mPa.s (25 °C)
Eksplozivnost	: Proizvod nije eksplozivan. Moguće je nastanak eksplozivne smjese para/zrak.
Oksidirajuća svojstva	: nije oksidirajuće

9.2. OSTALE INFORMACIJE

Molekularna masa	: 32,04 g/mol
------------------	---------------

ODJELJAK 10. Stabilnost i reaktivnost**10.1. Reaktivnost**

Savjet	: Nema opasnosti od raspada ako se skladišti i koristi prema uputama.
--------	---

10.2. Kemijska stabilnost

Savjet	: Stabilno ukoliko se pridržava preporučenih uvjeta skladištenja.
--------	---

10.3. Mogućnost opasnih reakcija

Opasne reakcije	: Pare mogu stvoriti eksplozivnu smjesu s zrakom.
-----------------	---

10.4. Uvjeti koje treba izbjegavati

Uvjeti koje treba izbjegavati	: Toplina, plamenovi i iskre.
-------------------------------	-------------------------------

10.5. Inkompatibilni materijali

Materijali koje treba izbjegavati	: Držati odvojeno od jakih oksidacijskih i jakih reduksijskih sredstava.
-----------------------------------	--

10.6. Opasni proizvodi raspadanja

Opasni proizvodi raspadanja	: Formaldehid, Ugljikov monoksid, Reakcijom s metalima oslobađa se vodik.
-----------------------------	---

ODJELJAK 11. Toksikološke informacije**11.1. Informacije o toksikološkim učincima**

R53553 / Verzija 3.0

10/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

Komponenta:	metanol	CAS-br. 67-56-1
Akutna toksičnost		
Oralno		
Otrovno ako se proguta.		
Udisanje		
Otrovno ako se udiše.		
Kožno		
Otrovno u dodiru s kožom.		
Nadraživanje		
Koža		
Rezultat	:	Ne nadražuje kožu (Zec) (BASF - test)
Oči		
Rezultat	:	Ne nadražuje oči (Zec) (OECD-ova smjernica za ispitivanje 405)
Izazivanje preosjetljivosti		
Rezultat	:	ne izaziva preosjetljivost (Maksimizacijski test; Zamorac) (OECD-ova smjernica za ispitivanje 406)
Učinci CMR		
CMR učinci		
Karcinogenost	:	Ispitivanje na životinjama nije otkrilo nikakve karcinogene učinke.
Mutagenost	:	In vitro testovi nisu pokazali mutageno djelovanje In vivo testovi nisu pokazali mutageno djelovanje
Teratogenost	:	Nije razvrstano zbog podataka koji su uvjerljivi, ali nedovoljni.
Reproduktivna toksičnost	:	Nije razvrstano zbog podataka koji su uvjerljivi, ali nedovoljni.
Genotoksičnost in vivo		
Rezultat	:	negativno (testiranje in vivo; sisavac)
Teratogenost		

METANOL ČISTI

NOAEL : 1,3 mg/L
Teratog. (Štakor)
NOAEL : 2,39 mg/L
Teratog. (Majmun)

Reproduktivna toksičnost

NOAEL : 1,33 mg/L
Roditelj (Štakor)

Otrovnost za specifični ciljni organ**Jednokratna izloženost**

Napomene : Ciljni organi: Oči, Središnji živčani sustav/Uzrokuje oštećenje organa.Praktična iskustva s ljudskom izloženošću

Višekratno izlaganje

Napomene : Tvar ili mješavina nije klasificirana kao poseban ciljani organski otrov, višestruka izloženost.

Ostala otrovna svojstva**Toksičnost ponovljenih doza**

LOAEL : 2340 mg/kg tjelesne težine/dan(Majmun, mužjak)(Oralno)
NOAEL : 1,06 mg/l (Službene smjernice nisu dostupne)Subakutna toksičnost
(Štakor)(Inhalacija)

Opasnost od aspiracije

Bez razvrstavanja u svezi s toksičnošću prilikom udisanja,

ODJELJAK 12. Ekološke informacije**12.1. Toksičnost**

Komponenta: metanol CAS-br. 67-56-1

Akutna toksičnost

Ribe

METANOL ČISTI

LC50 : 15400 mg/l (Lepomis macrochirus; 96 h) (test proćicanja; EPA 600/3-75/009)

Toksićnost za daphnie i druge vodene beskraljjeznjake

EC50 : > 1000 mg/l (Daphnia magna (Vodenbuha); 48 h) (Test priručnik 202 OECD-a)

alge

EC50 : 22000 mg/l (Pseudokirchneriella subcapitata (zelena alga); 96 h)

Bakterije

EC50 : 20000 mg/l (Bakterije; 15 h)
 IC50 : 1000 mg/l (Bakterije; 24 h)
 IC50 : > 1000 mg/l (aktivni mulj; 3 h)

Kronična toksićnost**Ribe**

NOEC : 7900 mg/l (ribe; 200 h)

12.2. Postojanost i razgradivost

Komponenta:	metanol	CAS-br. 67-56-1
-------------	---------	-----------------

Postojanost i razgradivost**Perzistentnost**

Rezultat : istraživanje je znanstveno neopravdano

Biorazgradljivost

Rezultat : 97 % (Morska voda; Vrijeme izlaganja: 20 d) Biološki vrlo razgradljivo.
 Rezultat : 95 % (Slatka voda; Vrijeme izlaganja: 20 d)
 Rezultat : 83 - 91 % (Talag u slatkoj vodi; Vrijeme izlaganja: 3 d)
 Rezultat : 71,5 % (Slatka voda; Vrijeme izlaganja: 5 d)
 Rezultat : 69 % (Morska voda; Vrijeme izlaganja: 5 d)
 Rezultat : 46,3 - 53,5 % (Zemlja; Vrijeme izlaganja: 5 d)

12.3. Bioakumulacijski potencijal

R53553 / Verzija 3.0

13/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

Komponenta:	metanol	CAS-br. 67-56-1
Bioakumulacija		

Rezultat : log Kow -0,77
 : BCF: < 10 Proizvod ima niski bioakumulacijski potencijal.

12.4. Pokretljivost u tlu

Komponenta:	metanol	CAS-br. 67-56-1
Pokretljivost		

: Kemikalija je pokretljiva u vodenom okolišu.

12.5. Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB

Podaci za proizvod
Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB

Rezultat :
 Rezultat : Ova tvar/smjesa ne sadrži komponente koje se smatraju postojanim, bioakumulirajućima i toksičnima (PBT), ili jako postojanim i jako bioakumulirajućima (vPvB) na razinama od 0,1% ili više.

Komponenta:	metanol	CAS-br. 67-56-1
Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB		

Rezultat : Ova se tvar ne smatra postojanom, bioakumulativnom ili toksičnom (PBT)., Ova se tvar ne smatra vrlo postojanom ili vrlo bioakumulativnom (vPvB).

12.6. Ostali štetni učinci

Podaci za proizvod
Dodatni ekološki podaci

Rezultat : Ne dopustiti da velike količine nerazrijeđenog proizvoda dospiju u kanalizaciju ili vodotokove.

ODJELJAK 13. Zbrinjavanje

13.1. Metode obrade otpada

Proizvod : Odlaganje zajedno s normalnim otpadom nije dozvoljeno. Otpad odlagati posebno u skladu s važećim propisima o otpadu. Ne smije se dopustiti da proizvod uđe u odvodne

METANOL ČISTI

	kanale. Kontaktirati tvrtke ovlaštene za gospodarenje otpadom.
Kontaminirana ambalaža :	Spremnike koji sadrže ostatke proizvoda zbrinuti kao i proizvod. U skladu s lokalnim i nacionalnim uredbama. Prazna bačva se ne smije spaljivati ili rezati plamenom. Rizik od eksplozije.
Broj po Europskom katalogu otpada (European Waste Catalogue) :	Ovom proizvodu nije moguće dodijeliti kod otpada prema Europskom katalogu otpada, jer upotreba uvjetuje način zbrinjavanja. Kod otpada treba odrediti u dogovoru s lokalnim zbrinjivačima otpada.

ODJELJAK 14. Informacije o prijevozu**14.1. UN broj**

1230

14.2. Pravilno otpremno ime prema UN-u

ADR : METANOL
 RID : METANOL
 IMDG : METHANOL

14.3. Razred(i) opasnosti pri prijevozu

ADR-Klasa : 3
 (Naljepnice; Klasifikacijski kod; Opasnost br.; Kod restrikcije za prijevoz u tunelima) 3, 6.1; FT1; 336; (D/E)
 RID-Klasa : 3
 (Naljepnice; Klasifikacijski kod; Opasnost br.) 3, 6.1; FT1; 336
 IMDG-Klasa : 3
 (Naljepnice; EmS) 3, 6.1; F-E, S-D

14.4. Pakirna skupina

ADR : II
 RID : II
 IMDG : II

14.5. Opasnosti za okoliš

Opasno za okoliš prema ADR-u : ne
 Opasno za okoliš prema RID-u : ne
 Zagađivač mora prema IMDG kodu : ne

METANOL ČISTI

14.6. Posebne mjere opreza za korisnika

Bilješka : Neprimjenjivo

14.7. Prijevoz u rasutom stanju u skladu s Prilogom II. Konvencije MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC

IMDG : Nije primjenjivo

ODJELJAK 15. Informacije o propisima

15.1. Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebno zakonodavstvo za tvar ili smjesu

Podaci za proizvod

EU. REACH Kandidat : : Nije na popisu
lista za autorizaciju Tvari
koje izazivaju najveću
zabrinutost (SVHC)

EU. REACH Prilog XIV. : : Nije na popisu
Tvari koje podliježu
autorizaciji

Druge uredbe : Proizvod je razvrstan i označen u skladu s EC smjernicama i
sukladno hrvatskim zakonima (Zakon o kemikalijama, važeći
podzakonski akti).
Ograničenja: Voditi računa o zdravlju trudnica i o zaštiti mladih
ljudi na poslu u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu.

Komponenta: metanol CAS-br. 67-56-1

EU. Uredba EU br. : : Tvar/smjesa nije obuhvaćena ovim propisom.
649/2012 o uvozu i
izvozu opasnih kemikalija

EU, Reach, Aneks XVII. : Točka br.: , 3; Navedeno
restrikcije pri prodaji i
uporabi (Uredba
1907/2006/EC).
Točka br.: , 40; Navedeno

EU. Uredba br. : Maksimalna koncentracija u pripravcima spremnim za
1223/2009 o upotrebu: 5 %; Denaturant za etanol i izopropilni alkohol; Vidi
kozmetičkim tekst uredbe za primjenjive iznimke ili odredbe.
proizvodima, Dodatak III:
Popis tvari zabranjenih u

METANOL ČISTI

kozmetičkim proizvodima

EU. Direktiva : Donje granične količine: 500 tona; Dio 2: Imenovane opasne
2012/18/EU (SEVESO tvari
III) Prilog I
Gornje granične količine: 5.000 tona; Dio 2: Imenovane opasne
tvari

Hrvatska. Pravilnik o : Kategorija opasne tvari: F,T
graničnim vrijednostima
izloženosti opasnim
tvarima pri radu i o
biološkim graničnim
vrijednostima, NN 13/09 i
75/13.

Status izvješća
metanol:

Popis zakona	Obavijest	Broj prijave
AICS	DA	
DSL	DA	
EINECS	DA	200-659-6
ENCS (JP)	DA	(2)-201
IECSC	DA	
ISHL (JP)	DA	(2)-201
JEX (JP)	DA	(2)-201
KECI (KR)	DA	97-1-80
KECI (KR)	DA	KE-23193
NZIOC	DA	HSR001186
PICCS (PH)	DA	
TSCA	DA	

15.2. Ocjenjivanje kemijske sigurnosti

Nema podataka.

ODJELJAK 16. Ostale informacije

Puni tekst H oznaka navedenih u odjeljcima 2 i 3.

H225	Lako zapaljiva tekućina i para.
H301	Otrovno ako se proguta.
H311	Otrovno u dodiru s kožom.
H331	Otrovno ako se udiše.
H370	Uzrokuje oštećenje organa.

METANOL ČISTI

Skraćenice i akronimi

BCF	faktor biokonzentracije
BPK	biokemijska potrošnja kisika
CAS	Chemical Abstracts Service
CLP	razvrstavanje, označavanje i pakiranje
CMR	karcinogeno, mutageno ili reproduktivno toksično
KPK	kemijska potrošnja kisika
DNEL	izvedena razina izloženosti bez učinka
EINECS	Europski popis postojećih kemijskih tvari
ELINCS	Europski popis prijavljenih kemijskih tvari
GHS	Globalno harmonizirani sustav razvrstavanja i označavanja kemikalija
LC50	srednja smrtonosna koncentracija
LOAEC	najniža koncentracija s uočenim štetnim učinkom
LOAEL	najniža razina s uočenim štetnim učinkom
LOEL	najniža razina s uočenim učinkom
NLP	nije-više polimer
NOAEC	koncentracija bez uočenog štetnog učinka
NOAEL	razina bez uočenog štetnog učinka
NOEC	koncentracija bez uočenog učinka
NOEL	razina bez uočenog učinka
OECD	Organizacija za ekonomsku suradnju i razvoj
OEL	granična vrijednost izloženosti
PBT	postojano, bioakumulirajuće i toksično
PNEC	predviđena koncentracija bez učinka
STOT	specifična toksičnost za ciljane organe
SVHC	tvar koja izaziva veliku zabrinutost
UVCB	tvar nepoznatog ili promjenjivog sastava, složeni reakcijski proizvodi i biološki materijali
vPvB	vrlo postojano i vrlo bioakumulirajuće

Dodatni podaci

Ključne reference u literaturi i izvori podataka	:	Za izradu ovog sigurnosno-tehničkog lista upotrijebljeni su podaci dobiveni od dobavljača i podaci iz baze registriranih tvari Europske Kemijske Agencije (ECHA).
Metode korištene za razvrst. proizvoda	:	Razvrstavanje opasnosti za ljudsko zdravlje, fizikalne i kemijske opasnosti i opasnosti za okoliš izvedeno je kombiniranjem računskih metoda s podacima ispitivanja, ako su dostupni.
Savjeti za obuku	:	Radnici moraju biti redovito osposobljavani za sigurno rukovanje proizvodima prema informacijama dostupnim u STL-u i uvjetima na radnom mjestu. Pridržavati se nacionalnih propisa za obuku radnika koji rukuju s opasnim tvarima.

METANOL ČISTI

Ostale informacije : Isključivo za profesionalne korisnike. Pažnja - Izbjegavati izlaganje - prije upotrebe pročitati posebne upute. Podaci sadržani u sigurnosno-tehničkom listu su točni sukladno našem znanju u trenutku revizije. Dani podaci opisuju proizvod sa sigurnosnog aspekta, te nisu garancija ni specifikacija kvalitete, niti pokazuju pravne odnose. Podaci sadržani u ovom sigurnosno-tehničkom listu odnose se isključivo na imenovani proizvod i ne moraju biti odgovarajući za taj proizvod u kombinaciji s drugim proizvodom ili procesom, osim ako je spomenuto u tekstu.

|| Označava obnovljeni odsjek.

METANOL ČISTI

Br.	Krati naziv	Glavna skupina korisnika (SU)	Sektor upotrebe (SU)	Kategorija proizvoda (PC)	Kategorija procesa (PROC)	Kategorija ispuštanja u okoliš (ERC)	Kategorija artikla (AC)	Specifičirano
1	Proizvodnja tvari	3	8, 9	NA	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 15	1, 4	NA	ES1740
2	Raspodjela tvari	3	8, 9	NA	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9	1, 2	NA	ES1749
3	Formulacija i (pre)pakiranje tvari i smjesa	3	10	NA	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 9, 15	2	NA	ES1796
4	Uporaba u sredstvima za čišćenje	3	NA	NA	1, 2, 3, 4, 7, 8a, 8b, 10, 13	4	NA	ES1796
5	Uporaba u sredstvima za čišćenje	22	NA	NA	1, 2, 3, 4, 8a, 8b, 10, 11, 13	8a, 8d	NA	ES1801
6	Uporaba u gorivu	3	10	NA	1, 2, 3, 8a, 8b, 16	7	NA	ES1803
7	Uporaba u gorivu	21	NA	13	NA	8b, 8e, 9a, 9b	NA	ES1834
8	Uporaba u gorivu	22	NA	NA	1, 2, 3, 8a, 8b, 16	8b, 8e, 9a, 9b	NA	ES1806
9	Uporaba u laboratorijama	3	NA	NA	10, 15	4	NA	ES1813
10	Upotreba kemikalije u tretmanu voda	3	NA	NA	2	4, 6b	NA	ES2315
11	Uporaba u bušenju u naftnim i plinskim poljima i proizvodnim operacijama	22	NA	NA	4, 5, 8a, 8b	9b	NA	ES1840

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 1: Proizvodnja tvari

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Sektori krajnje uporabe	SU8: Proizvodnja kemikalija u rasutom stanju (uključujući petrolejske proizvode) SU9: Proizvodnja finih kemikalija
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC4: Uporaba u serijskim i drugim procesima (sinteza), gdje se pojavljuje mogućnost izloženosti PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC15: Uporaba kao laboratorijskog reagensa
Kategorija puštanja u okoliš	ERC1: Proizvodnja tvari ERC4: Industrijska uporaba pomoćnih sredstava za obradu kod procesa i proizvoda, koja ne postaju dio predmeta
Aktivnost	Proizvodnja tvari ili uporaba kao procesna kemikalija ili ekstrakcijsko sredstvo. Uključuje recikliranje/obnavljanje, transfer materijala, skladištenje, održavanje i utovar (uključujući morsko plovilo/ponton, kamionsko/željezničko vozilo i spremnik rasutog tereta), uzorkovanje, povezane laboratorijske aktivnosti.

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC1, ERC4

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC15

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC1, PROC3, PROC15)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC2, PROC4, PROC8b)
	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm ² (PROC8a)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi s grupom uzoraka s povremenim kontroliranim izlaganjem	Osigurajte ventilaciju izvlačenja na mjestima na kojima dolazi do ispuštanja. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi Uporaba u sadržanim grupnim procesima	Osigurajte ventilaciju izvlačenja na mjestima na kojima dolazi do ispuštanja. (Učinkovitost: 90 %)(PROC3)
	Općenite izloženosti	Osigurajte ventilaciju izvlačenja na mjestima na
R53553 / Verzija 3.0		HR
HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549		06.10.2017.

METANOL ČISTI

Otvoreni sustavi Grupni proces s grupom uzoraka	kojima dolazi do ispuštanja. (Učinkovitost: 90 %)(PROC4)
Uzorkovanje procesa	Osigurajte ventilaciju izvlačenja na mjestima na kojima dolazi do ispuštanja. Sustave za uzorkovanje koristiti za kontrolu izloženosti. (PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b)
Laboratorijske aktivnosti	Rukujte unutar uređaja za ventilaciju ili unutar prostora s ispušnom ventilacijom. (Učinkovitost: 90 %)(PROC15)
Skupni prijenosi	Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 90 %)(PROC8a)
Skupni prijenosi	Jasne linije prijenosa prije razdvajanja. Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 97 %)(PROC8b)
Skladištenje s povremenim kontroliranjem izlaganja	Izbjegavajte uzorkovanje umakanjem. Jasne linije prijenosa prije razdvajanja. Pružite dobar standard opće ventilacije (ne manje od 3 do 5 izmjena zraka po satu). Osigurajte ventilaciju izvlačenja na mjestima na kojima dolazi do ispuštanja. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu zdravlja	Nosite odgovarajuće rukavice testirane prema normi HRN EN 374.

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC15: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3, PROC15	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,01mg/m3	0,00004
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,05mg/m3	0,0002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2, PROC15	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,67mg/m3	0,026
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	26,67mg/m3	0,103
PROC3, PROC4, PROC15	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m3	0,051
PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni,	53,33mg/m3	0,205

R53553 / Verzija 3.0

22/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

08.10.2017.

METANOL ČISTI

		kratkoročni - sustavni		
PROC4, PROC8b	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,86mg/kg tjelesne težine/dan	0,171
PROC8a	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	13,71mg/kg tjelesne težine/dan	0,343
PROC8a	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m3	0,128
PROC8a	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m3	0,256
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,00mg/m3	0,023
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	12,00mg/m3	0,046

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenjivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Godje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 2: Raspodjela tvari

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Sektori krajnje uporabe	SU8: Proizvodnja kemikalija u rasutom stanju (uključujući petrolejske proizvode) SU9: Proizvodnja finih kemikalija
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC4: Uporaba u serijskim i drugim procesima (sinteza), gdje se pojavljuje mogućnost izloženosti PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC9: Prijenos tvari ili preparata u malim spremnicima (namjenski pogon za punjenje, uključujući vaganje)
Kategorija puštanja u okoliš	ERC1: Proizvodnja tvari ERC2: Formulacija preparata
Aktivnost	Utovar (uključujući morsko plovilo/ponton, kamionsko/željezničko vozilo i punjenje spremnika rasutih tereta srednje veličine (Intermediate Bulk Container - IBC)) i prepakiranje (uključujući bačve i mala pakiranja) tvari, uključujući njeno uzorkovanje, skladištenje, raspodjelu pri istovaru i povezane laboratorijske aktivnosti.

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC1, ERC2

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC1, PROC3)
	Izloženo područje kože	Objekti ruke 960 cm ² (PROC8a)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC2, PROC4, PROC8b, PROC9)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi s grupom uzoraka s povremenim kontroliranim izlaganjem	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi Uporaba u sadržanim grupnim procesima	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC3)

METANOL ČISTI

Općenite izloženosti Otvoreni sustavi Grupni proces s grupom uzoraka	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC4)
Skupni prijenosi Otvoreni sustavi	Jasne linije prijenosa prije razdvajanja. Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 97 %)(PROC8b)
Skupni prijenosi	Jasne linije prijenosa prije razdvajanja. Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 90 %)(PROC8a)
Valjak i punjenje za male pakete	Stavite poklopce na spremnike odmah nakon uporabe. Odmah čistite izljeve. Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC9)
Skladištenje s povremenim kontroliranjem izlaganja	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu zdravlja	Nosite odgovarajuće rukavice testirane prema normi HRN EN 374.

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,01mg/m3	0,00004
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,05mg/m3	0,0002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,67mg/m3	0,026
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	26,67mg/m3	0,103
PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m3	0,051
PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m3	0,205
PROC4, PROC8b, PROC9	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,86mg/kg tjelesne težine/dan	0,171

METANOL ČISTI

PROC8a	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	13,71mg/kg tjelesne težine/dan	0,343
PROC8a	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m3	0,128
PROC8a	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m3	0,256
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,00mg/m3	0,023
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	12,00mg/m3	0,046
PROC9	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	26,67mg/m3	0,103
PROC9	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,34mg/m3	0,205

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenjivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 3: Formulacija i (pre)pakiranje tvari i smjesa

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Sektori krajnje uporabe	SU 10: Stvaranje (miješanje) pripravaka i/ili ponovno pakiranje (isključujući legure)
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC4: Uporaba u serijskim i drugim procesima (sinteza), gdje se pojavljuje mogućnost izloženosti PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u nenamjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC9: Prijenos tvari ili preparata u malim spremnicima (namjenski pogon za punjenje, uključujući vaganje) PROC15: Uporaba kao laboratorijskog reagensa
Kategorija puštanja u okoliš	ERC2: Formulacija preparata
Aktivnost	Formulacija, pakiranje i prepakiranje tvari i njenih smjesa u šaržnim ili kontinuiranim operacijama, uključujući skladištenje, transfer materijala, miješanje, tabletiranje, kompresiju, peletizaciju, istiskivanje, pakiranje na veliko i malo, uzorkovanje, održavanje i povezane laboratorijske aktivnosti.

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC2

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC15

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski članovi na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC1, PROC3, PROC15)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC2, PROC4, PROC8b, PROC9)
	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm ² (PROC8a)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi s grupom uzoraka s povremenim kontroliranim izlaganjem	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi Uporaba u sadržanim grupnim procesima	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC3)
	Općenite izloženosti	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se

METANOL ČISTI

Otvoreni sustavi Grupni proces s grupom uzoraka s mogućnošću nastajanja aerosoli	emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC4)
Uzorkovanje procesa	Izbjegavajte uzorkovanje umakanjem. Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju.(PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b)
Laboratorijske aktivnosti	Rukujte unutar uređaja za ventilaciju ili unutar prostora s ispušnom ventilacijom. (Učinkovitost: 90 %)(PROC15)
Skupni prijenosi	Jasne linije prijenosa prije razdvajanja. Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC8a)
Skupni prijenosi	Cijevi očistiti prije nego ih se razdvoji. Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 97 %)(PROC8b)
Valjak i punjenje za male pakete	Stavite poklopce na spremnike odmah nakon uporabe. Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 90 %)(PROC9)
Skladištenje s povremenim kontroliranjem izlaganja	Izbjegavajte uzorkovanje umakanjem. Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu zdravlja	Nosite odgovarajuće rukavice testirane prema normi HRN EN 374.

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC9, PROC15: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s
modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3, PROC15	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemi	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,0008
PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,01mg/m3	0,00004
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,05mg/m3	0,0002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemi	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2, PROC15	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,67mg/m3	0,026
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	26,67mg/m3	0,103
PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m3	0,051

R53553 / Verzija 3.0

28/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m ³	0,205
PROC4, PROC8b, PROC9	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,86mg/kg tjelesne težine/dan	0,171
PROC8a	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	13,71mg/kg tjelesne težine/dan	0,343
PROC8a	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m ³	0,128
PROC8a	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m ³	0,256
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,00mg/m ³	0,023
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	12,00mg/m ³	0,046
PROC9	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	26,67mg/m ³	0,103
PROC9	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,34mg/m ³	0,205
PROC15	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	13,33mg/m ³	0,051

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenljivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/bra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 4: Uporaba u sredstvima za čišćenje

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC4: Uporaba u serijskim i drugim procesima (sinteza), gdje se pojavljuje mogućnost izloženosti PROC7: Industrijsko raspršivanje PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC10: Primjena valjka ili četkanje PROC13: Tretiranje artikala umakanjem i polijevanjem
Kategorija puštanja u okoliš	ERC4: Industrijska uporaba pomoćnih sredstava za obradu kod procesa i proizvoda, koja ne postaju dio predmeta
Aktivnost	Pokriva korištenje kao komponente proizvoda za čišćenje uključujući ulijevanje/istovar iz bačvi ili spremnika; i izloženosti tijekom miješanja/razvodnjavanja u pripremljenoj fazi i aktivnostima čišćenja, (uključujući raspršivanje, četkanje, umakanje, brisanje automatsko i ručno).

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC4

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC7, PROC8a, PROC8b, PROC13

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC1, PROC3)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC2, PROC4, PROC8b, PROC13)
	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm ² (PROC8a)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
	Velicina prostorije	1000 m ³ (PROC7)
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Automatski postupak s (polu) zatvorenim sustavima Uporaba u sadržanim sustavima	Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
	Uporaba u sadržanim grupnim procesima	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 90 %)(PROC3, PROC4)
	Skupni prijenosi	Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 90 %)(PROC8a)

METANOL ČISTI

	Punjenje / priprema opreme iz valjaka ili spremnika. Namjenski objekt	Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 97 %)(PROC8b)
	Čišćenje pomoću perilica s jakim pritiskom	Izvršite u ventiliranoj kabini ili izvučenom ograđenom prostoru.(PROC7)
	Odmašćivanje malih predmeta u stanici za čišćenje	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 90 %)(PROC13)
Organizacijske mjere za sprječavanje/ograničavanje otpuštanja, raspršivanje i izloženosti	Čišćenje pomoću perilica s jakim pritiskom	Svakodnevno čistite opremu i prostore na i u kojima se odvija rad. Osigurati da se radni zadatak radi izvan područja udisanja radnika (udaljenost glava - proizvod veća od 1m). Osigurati da su kontrolne mjere redovito pregledavane i održavane.(PROC7)

2.3 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC10

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Koncentracija tvari u proizvodu: 0% - 80%
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski dimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Objek ruke 960 cm ² (PROC10)
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Čišćenje pomoću perilica sa slabim pritiskom	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 90 %)(PROC10)

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC7: StoffenManager (izloženost udisanjem)

PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC10, PROC13: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,01mg/m ³	0,00004
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,05mg/m ³	0,0002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,67mg/m ³	0,026
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	26,67mg/m ³	0,103

R53553 / Verzija 3.0

31/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m ³	0,051
PROC3, PROC4	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m ³	0,205
PROC4, PROC8b	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,86mg/kg tjelesne težine/dan	0,171
PROC7	---	Radnik - udisanjem, kratkoročno i dugoročno - sistemski	141,1mg/m ³	0,542
PROC8a, PROC13	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	13,71mg/kg tjelesne težine/dan	0,343
PROC8a, PROC13	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m ³	0,128
PROC8a, PROC13	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m ³	0,256
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,00mg/m ³	0,023
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	12,00mg/m ³	0,046
PROC10	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m ³	0,205
PROC10	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	21,94mg/kg tjelesne težine/dan	0,549
PROC10	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	26,67mg/m ³	0,103

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenljivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 5: Uporaba u sredstvima za čišćenje

Glavne grupe korisnika	SU 22: Profesionalne uporabe: Javna domena (administracija, obrazovanje, zabava, usluge, obrti)
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC4: Uporaba u serijskim i drugim procesima (sinteza), gdje se pojavljuje mogućnost izloženosti PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC10: Primjena valjka ili četkanje PROC11: Neindustrijsko raspršivanje PROC13: Tretiranje artikala umakanjem i polijevanjem
Kategorija puštanja u okoliš	ERC8a: Široka uporaba sredstava za obradu u zatvorenom prostoru u otvorenim sustavima ERC8d: Široka uporaba sredstava za obradu na otvorenom prostoru u otvorenim sustavima
Aktivnost	Pokriva korištenje kao komponente proizvoda za čišćenje uključujući ulijevanje/istovar iz bačvi ili spremnika; i izloženosti tijekom miješanja/razvodnjavanja u pripremljenoj fazi i aktivnostima čišćenja, (uključujući raspršivanje, četkanje, umakanje, brisanje automatsko i ručno).

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC8a, ERC8d

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC10, PROC11, PROC13

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Korištena količina		5 L/min (PROC11)
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
	Izbjegavajte izvršavanje radnji više od 4 sata.(PROC4)	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC1, PROC3)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC2, PROC4, PROC8b, PROC13)
	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm ² (PROC8a, PROC10, PROC11)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
	Izbjegavajte izvršavanje radnji više od 4 sata.(PROC4)	
	Veličina prostorije	1000 m ³ (PROC11)
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Automatski postupak s (polu) zatvorenim sustavima Uporaba u sadržanim sustavima	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 80 %)(PROC2)

METANOL ČISTI

	Automatski postupak s (polu) zatvorenim sustavima Uporaba u sadržanim sustavima Prijenosi valjka/grupe	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 80 %)(PROC3)
	Poluautomatski proces (npr. poluautomatska upotreba sredstava za njegu i održavanje podova)	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 80 %)(PROC4)
	Punjenje / priprema opreme iz valjaka ili spremnika. Nenamjerni objekt	Ograničiti sadržaj tvari u proizvodu na 5 %. ili Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji.(PROC8a)
	Punjenje / priprema opreme iz valjaka ili spremnika. Namjerni objekt	Ograničiti sadržaj tvari u proizvodu na 5 %. ili Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji.(PROC8b)
	Čišćenje pomoću perilica sa slabim pritiskom Valjanje, četkanje bez raspršivanja	Ograničiti sadržaj tvari u proizvodu na 5 %.(PROC10)
	Čišćenje pomoću perilica sa jakim pritiskom Prskanje	Gdje je moguće, koristite alate s dugom drškom. Ograničiti udio tvari u proizvodu do 3% Izbjegavati radove u trajanju više od 200 min.(PROC11)
	Umakanje, uranjanje i curenje	Osigurajte rad s uređajem koji je ispravno postavljen kao primatelj. (Učinkovitost: 80 %)(PROC13)
	Skladištenje s povremenim kontroliranjem izlaganja	Pobrinite se da se prijenosi materijala odvijaju u zatvorenoj ili ispušnoj ventilaciji. (Učinkovitost: 80 %)(PROC2)
Organizacijske mjere za sprječavanje/ograničavanje otpuštanja, raspršivanje i izloženosti	Osigurati da smjer strujanja zraka ne ide u smjeru radnika. Osigurati da se radni zadatak radi izvan područja udisanja radnika (udaljenost glava - proizvod veća od 1m).(PROC11)	
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu zdravlja	Nosite kemijski otporne rukavice (testirane u skladu s normom EN374) u kombinaciji sa usavršavanjem za posebne aktivnosti. (Učinkovitost: 80 %)(PROC11)	

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC11: RISKOFDERM V2.1

PROC11: StoffenManager (izloženost udisanjem)

PROC1, PROC2, PROC3, PROC4, PROC8a, PROC8b, PROC10, PROC13: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3, PROC8b	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008

R53553 / Verzija 3.0

34/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,13mg/m ³	0,0005
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,53mg/m ³	0,002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m ³	0,051
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m ³	0,205
PROC3	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	26,67mg/m ³	0,103
PROC3	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	106,67mg/m ³	0,440
PROC4	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,86mg/kg tjelesne težine/dan	0,171
PROC4	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	40,00mg/m ³	0,154
PROC4	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	160,00mg/m ³	0,615
PROC8a	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,68mg/kg tjelesne težine/dan	0,017
PROC8a, PROC10	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m ³	0,128
PROC8a, PROC10	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m ³	0,256
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	16,67mg/m ³	0,064
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	33,34mg/m ³	0,128
PROC10	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC11	---	Radnik - udisanjem, kratkoročno i dugoročno - sistemski	134,1mg/m ³	0,516
PROC11	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	7,24mg/kg tjelesne težine/dan	0,181
PROC13	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	13,71mg/kg tjelesne težine/dan	0,343
PROC13	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	66,67mg/m ³	0,256
PROC13	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	133,33mg/m ³	0,513

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenljivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

R53553 / Verzija 3.0

35/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI**Zdravlje**

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 6: Uporaba u gorivu

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Sektori krajnje uporabe	SU 10: Stvaranje [miješanje] pripravaka i/ili ponovno pakiranje (isključujući legure)
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC16: Uporaba materijala kao izvora goriva, treba očekivati ograničenu izloženost neizgorenim proizvodima
Kategorija puštanja u okoliš	ERC7: Industrijska uporaba tvari u zatvorenim sustavima
Aktivnost	Pokriva korištenje kao gorivo (ili aditiv goriva) i uključuje aktivnosti vezane za njegov transfer, uporabu, održavanje opreme i rukovanje otpadom.

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC7

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC8a, PROC8b, PROC16

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC1, PROC3, PROC16)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC2, PROC8b)
	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm ² (PROC8a)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi s povremenim kontroliranjem izlaganja	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi Grupni proces	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC3)
	Čišćenje posuda i spremnika	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC8a)
	Prijenos valjka/grupe	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 97 %)(PROC8b)
	Skladištenje s povremenim kontroliranjem izlaganja	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu	Nosite odgovarajuće rukavice testirane prema normi HRN EN 374.	
R53553 / Verzija 3.0		HR
HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549		06.10.2017.

METANOL ČISTI

zdravlja

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC1, PROC2, PROC3, PROC8a, PROC8b, PROC16: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3, PROC16	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,01mg/m3	0,00004
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,05mg/m3	0,0002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,67mg/m3	0,026
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	26,67mg/m3	0,103
PROC3	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m3	0,051
PROC3	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m3	0,205
PROC8a	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	13,71mg/kg tjelesne težine/dan	0,343
PROC8a, PROC16	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m3	0,128
PROC8a, PROC16	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m3	0,256
PROC8b	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,86mg/kg tjelesne težine/dan	0,171
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,00mg/m3	0,023
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	12,00mg/m3	0,046

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenjivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

R53553 / Verzija 3.0

38/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

08.10.2017.

METANOL ČISTI

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 7: Uporaba u gorivu

Glavne grupe korisnika	SU 21: Uporabe potrošača: Privatna kućanstva (=javno miješanje = potrošači)
Kategorija kemijskog proizvoda	PC13: Goriva
Kategorija puštanja u okoliš	ERC8b: Široka uporaba reaktivnih tvari u zatvorenom prostoru u otvorenim sustavima ERC8e: Široka uporaba reaktivnih tvari na otvorenom prostoru u otvorenim sustavima ERC9a: Široka uporaba tvari u zatvorenom prostoru u zatvorenim sustavima ERC9b: Široka uporaba tvari na otvorenom prostoru u zatvorenim sustavima

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC8b, ERC8e, ERC9a, ERC9b

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti potrošača: PC13: Tekućina: Dolijevanje goriva u vozilo

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Korištena količina	Korištena količina po događaju	37,5 kg
Učestalost i trajanje uporabe	Trajanje izlaganja pojedinog događaja	3 min
	Učestalost uporabe	104 dana/godinu
Ljudski članovi na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Dlan jedne ruke 210 cm ²
Ostali navedeni radni uvjeti koji utječu na izloženost potrošača	Vanjska uporaba	

2.3 Scenarij koji upravlja izloženosti potrošača: PC13: Tekućina: ulje za lampu

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Koncentracija tvari u proizvodu: 0% - 80%
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Korištena količina	Korištena količina po događaju	800 g
Učestalost i trajanje uporabe	Trajanje izlaganja pojedinog događaja	1 min
	Učestalost uporabe	104 dana/godinu
Ljudski članovi na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Dlan jedne ruke 210 cm ²
Ostali navedeni radni uvjeti koji utječu na izloženost potrošača	Veličina prostorije	20 m ³
	Stopa ventilacije po satu	0,5

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Potrošači

PC13: Tekućina: Gorivo za svjetiljku: ECETOC TRA

R53553 / Verzija 3.0

40/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

PC13: Tekućina: Nadopunjavanje goriva u automobil, PC13: Tekućina: Gorivo za svjetiljku: ConsExpo

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PC13: Tekućina: Nadopunjavanje goriva u automobil	---	Potrošač - udisajni, dugoročni - sustavni	0,287mg/m3	---
PC13: Tekućina: Nadopunjavanje goriva u automobil	---	Potrošač - udisajni, kratkoročni - sustavni	41,3mg/m3	---
PC13: Tekućina: Gorivo za svjetiljku	---	Potrošač - udisanjem, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	---
PC13: Tekućina: Gorivo za svjetiljku	---	Potrošač - udisajni, dugoročni - sustavni	4,67mg/m3	---
PC13: Tekućina: Gorivo za svjetiljku	---	Potrošač - udisajni, kratkoročni - sustavni	9,34mg/m3	---

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenjivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Godje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Za dodatne informacije o metodi procjene vidjeti:

<http://www.rivm.nl/en/healthanddisease/productsafety/ConsExpo.jsp>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 8: Uporaba u gorivu

Glavne grupe korisnika	SU 22: Profesionalne uporabe: Javna domena (administracija, obrazovanje, zabava, usluge, obrti)
Kategorije procesa	PROC1: Uporaba u zatvorenom procesu, bez vjerojatnosti za izloženost PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC3: Proizvodnja ili formulacija u kemijskoj industriji u zatvorenom skupnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima PROC16: Uporaba materijala kao izvora goriva, treba očekivati ograničenu izloženost neizgorenim proizvodima
Kategorija puštanja u okoliš	ERC8b: Široka uporaba reaktivnih tvari u zatvorenom prostoru u otvorenim sustavima ERC8e: Široka uporaba reaktivnih tvari na otvorenom prostoru u otvorenim sustavima ERC9a: Široka uporaba tvari u zatvorenom prostoru u zatvorenim sustavima ERC9b: Široka uporaba tvari na otvorenom prostoru u zatvorenim sustavima
Aktivnost	Pokriva korištenje kao gorivo (ili aditiv goriva) i uključuje aktivnosti vezane za njegov transfer, uporabu, održavanja opreme i rukovanje otpadom.

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC8b, ERC8e, ERC9a, ERC9b

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC1, PROC2, PROC3, PROC8a, PROC8b, PROC16

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm2 (PROC1, PROC3, PROC16)
	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm2 (PROC2, PROC8b)
	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm2 (PROC8a)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Općenite izloženosti Zatvoreni sustavi s povremenim kontroliranjem izlaganja	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 80 %)(PROC2)
	Općenite izloženosti (zatvoreni sustavi) Grupni proces	Pružiti ekstraktnu ventilaciju do točaka gdje se emisije dešavaju. (Učinkovitost: 80 %)(PROC3)
	Skupni prijenosi	Koristite pumpe u obliku valjka. Izbjegavajte izvršavanje radnji više od 1 sata. alternativno Ograničiti sadržaj tvari u proizvodu na 5 %.(PROC8a, PROC8b)
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu	Nosite odgovarajuće rukavice testirane prema normi HRN EN 374.	
R53553 / Verzija 3.0		
42/50		
HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549		
06.10.2017.		

METANOL ČISTI

zdravlja

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC1, PROC2, PROC3, PROC8a, PROC8b, PROC16: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC1, PROC3, PROC8b, PROC16	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC1	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	0,13mg/m3	0,0005
PROC1	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	0,53mg/m3	0,002
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	13,33mg/m3	0,051
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,33mg/m3	0,205
PROC3	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	26,67mg/m3	0,103
PROC3	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	106,67mg/m3	0,440
PROC8a	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,68mg/kg tjelesne težine/dan	0,017
PROC8a	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m3	0,128
PROC8a	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m3	0,256
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	16,67mg/m3	0,064
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	33,34mg/m3	0,128
PROC16	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	66,67mg/m3	0,256
PROC16	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	133,34mg/m3	0,513

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenjivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar

METANOL ČISTI

granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 9: Uporaba u laboratorijama

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Kategorije procesa	PROC10: Primjena valjka ili četkanje PROC15: Uporaba kao laboratorijskog reagensa
Kategorija puštanja u okoliš	ERC4: Industrijska uporaba pomoćnih sredstava za obradu kod procesa i proizvoda, koja ne postaju dio predmeta

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC4

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC10, PROC15

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Koncentracija tvari u proizvodu: 0% - 80%
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Obje ruke 960 cm ² (PROC10)
	Izloženo područje kože	Jedna ruka, samo prednja strana. 240 cm ² (PROC15)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Čišćenje Valjanje, četkanje Čišćenje posuda i spremnika	Pažljivo izlijte iz spremnika. Zadržite ostatke spremnika uklonjene nakon pražnjenja u zapečaćenom skladištu do trenutka odlaganja ili reciklaže. Rukujte unutar uređaja za ventilaciju ili unutar prostora s ispušnom ventilacijom. (Učinkovitost: 90 %)(PROC10)
	Laboratorijske aktivnosti niska razina	Rukujte unutar uređaja za ventilaciju ili unutar prostora s ispušnom ventilacijom. (Učinkovitost: 90 %)(PROC15)

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC10, PROC15: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC10	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	21,94mg/kg tjelesne težine/dan	0,549
PROC10	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	26,67mg/m ³	0,103
PROC10	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	53,34mg/m ³	0,205
PROC15	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC15	---	Radnik - udisajni,	6,67mg/m ³	0,026

R53553 / Verzija 3.0

45/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

		dugoročni - sustavni		
PROC15	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	13,33mg/m ³	0,051

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenljivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Godje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 10: Upotreba kemikalije u tretmanu voda

Glavne grupe korisnika	SU 3: Industrijske uporabe: Uporaba samih tvari ili u mješavinama na industrijskim mjestima
Kategorije procesa	PROC2: Kemijska proizvodnja ili rafinerija u zatvorenom, trajnom postupku s povremenim kontroliranim izlaganjem ili postupci s istovjetnim uvjetima zatvorenosti
Kategorija puštanja u okoliš	ERC4: Industrijska uporaba pomoćnih sredstava za obradu kod procesa i proizvoda, koja ne postaju dio predmeta ERO6b: Industrijska uporaba reaktivnih pomoćnih sredstava za obradu

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC4, ERC6b

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC2

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	
Ljudski dio koji ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ²
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Unutarnja uporaba Pretpostavlja se uporaba na ne više od 20°C iznad ambijentalne temperature.	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Iscojediti ili ukloniti tvar iz opreme prije otvaranja ili servisiranja. Zadržite ostatke spremnika uklonjene nakon pražnjenja u zapečaćenom skladištu do trenutka odlaganja ili reciklaže. Pažljivo izlijte iz spremnika. Osigurati lokalnu ispušnu ventilaciju (LEV). (Učinkovitost: 90 %)(PROC2)	
Uvjeti i mjere koji se odnose na osobnu zaštitu, higijenu i procjenu zdravlja	Nosite odgovarajuće rukavice testirane prema normi HRN EN 374.	

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC2: Upotreba ECETOC TRA verzije 2 s modifikacijama.

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC2	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	1,37mg/kg tjelesne težine/dan	0,034
PROC2	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	6,67mg/m ³	0,026
PROC2	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	26,67mg/m ³	0,103

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš		
Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenljivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.		
R53553 / Verzija 3.0	47/50	HR
HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549		06.10.2017.

METANOL ČISTI**Zdravlje**

Godje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

Dodatni savjeti o dobrom poslovanju izvan procjene kemijske sigurnosti Uredbe REACH

Pretpostavlja se provođenje dobrog, osnovnog standarda higijene na radnom mjestu.

METANOL ČISTI

1. Skraćeni naslov scenarija izloženosti 11: Uporaba u bušenju u naftnim i plinskim poljima i proizvodnim operacijama

Glavne grupe korisnika	SU 22: Profesionalne uporabe: Javna domena (administracija, obrazovanje, zabava, usluge, obrti)
Kategorije procesa	PROC4: Uporaba u serijskim i drugim procesima (sinteza), gdje se pojavljuje mogućnost izloženosti PROC5: Miješanje ili stapanje u serijskim procesima za formulaciju preparata i artikala (u više faza i/ili značajan kontakt) PROC8a: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u nenamjenskim objektima PROC8b: Prijenos tvari ili mješavine (punjenje/pražnjenje) iz/u plovila/velike spremnike u namjenskim objektima
Kategorija puštanja u okoliš	ERC9b: Široka uporaba tvari na otvorenom prostoru u zatvorenim sustavima

2.1 Scenarij koji upravlja izloženosti okoliša: ERC9b

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš

2.2 Scenarij koji upravlja izloženosti radnika: PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b

Značajke proizvoda	Koncentracija tvari u mješavini/artiklu	Pokriva postotak tvari u proizvodu, do 100%.
	Fizički oblik (za vrijeme uporabe)	tekućina
	Tlak pare	> 10 kPa
Učestalost i trajanje uporabe	Trajanje izloženosti po danu	< 4 h (PROC4)
	Učestalost uporabe	< 240 dana/godinu (PROC5, PROC8a, PROC8b)
	Pokriva dnevne izloženosti do 8 sati	(PROC5, PROC8a, PROC8b)
Ljudski čimbenici na koje ne utječe upravljanje rizikom	Izloženo područje kože	Dvije ruke, samo prednja strana. 480 cm ² (PROC4, PROC5, PROC8b)
	Izloženo područje kože	Objee ruke 960 cm ² (PROC8a)
Ostali radni uvjeti koji utječu na izloženost radnika	Ograničiti sadržaj tvari u proizvodu na 5 %.	(PROC5, PROC8a, PROC8b)
	Unutarnja uporaba	
Tehnički uvjeti i mjere za kontrolu raspršivanja od izvora prema radniku	Osigurati lokalnu ispušnu ventilaciju (LEV). (Učinkovitost: 80 %)	(PROC4)

3. Procjena izloženosti i povezivanje s njenim izvorom

Okoliš

Nema procjene izloženosti prikazane za okoliš.

Radnici

PROC4, PROC5, PROC8a, PROC8b: ECETOC TRA worker V3

Uzročni scenarij	Specifični uvjeti	Načini izloženosti	Razina izloženosti	RCR
PROC4	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	6,88mg/kg tjelesne težine/dan	0,171
PROC4	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	40,00mg/m ³	0,154
PROC4	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	160,00mg/m ³	0,615
PROC5,	---	Radnik - kožno,	0,68mg/kg tjelesne	0,017

R53553 / Verzija 3.0

49/50

HR

HZTA, klasa: 050-03-01/17-7549

06.10.2017.

METANOL ČISTI

PROC8a		kratkoročno i dugoročno - sistemski	težine/dan	
PROC5, PROC8a	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	33,33mg/m ³	0,128
PROC5, PROC8a	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	66,67mg/m ³	0,256
PROC8b	---	Radnik - kožno, kratkoročno i dugoročno - sistemski	0,34mg/kg tjelesne težine/dan	0,008
PROC8b	---	Radnik - udisajni, dugoročni - sustavni	16,67mg/m ³	0,064
PROC8b	---	Radnik - udisajni, kratkoročni - sustavni	33,34mg/m ³	0,128

4. Vodič za daljnje korisnike radi procjene radi li unutar granica određenih scenarijem izloženosti

Okoliš

Smjernice se temelje na pretpostavljenim uvjetima rada koji ne moraju biti primjenljivi na sve lokacije; stoga, skaliranje može biti potrebno radi definiranja odgovarajućih, specifičnih za lokaciju, mjera za upravljanje rizikom.

Zdravlje

Gdje su druge mjere upravljanja rizikom/radni uvjeti usvojeni, tada bi korisnici trebali osigurati da su rizici upravljani do barem jednakih razina.

Za skaliranje vidi: <http://www.ecetoc.org/tra>

Samo pravilno obučene osobe mogu koristiti metodu skaliranja prilikom provjere da li su OC i RMM unutar granica koje su postavljene u ES-u

9.6 Prilog 6. STL Metil kloroformat

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU			
1.1.	Identifikacija proizvoda		
	Naziv tvari:	Metil kloroformat	
	EC broj:	201-187-3	
	Sinonimi:	Metil klorokarbonat, Kloroformat metil ester	
	Kataloški broj:	-	
	Registracijski broj po REACH-u:	01-2119463323-44-0000	
	CAS broj:	79-22-1	
	Indeksni broj:	607-019-00-9	
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju		
	Uporaba:	Reagens u sintezi aktivnih farmaceutskih sirovina	
	Namjene koje se ne preporučuju:	Nema podataka	
	Razlog za nekorisćenje:	Nema podataka	
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list		
	Naziv tvrtke:	Pliva Hrvatska d.o.o.	
	Adresa:	Prilaz baruna Filipovića 25	
	Telefon:	01/335 0400	
	Faks:	01/339 7406	
	e-mail odgovorne osobe:	vedran.poljak@pliva.com	
	Nacionalni kontakt:	-	
1.4.	Telefon za izvanredna stanja		
	Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112	
	Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342	
	Ostali podaci:	-	

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI			
2.1.	Razvrstavanje tvari ili smjese		
2.1.1.	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)		
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:	
	Zap. tek. 2	H225	
	Ak. toks. 2	H300	
	Ak. toks. 4	H312	
	Nagriz. koža 1B	H314	
	Ozlj. oka 1	H318	
	Ak. toks. 1	H330	

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

2.1.2.	Dodatne obavijesti		
	EUH 071 – Nagrizajuće za dišni sustav.		
	*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.		
2.2.	Elementi označavanja prema uredbi (EZ) br. 1272/2008 CLP)		
	Identifikacija proizvoda:	METIL KLOROFORMAT	
	Indeksni broj:	607-019-00-9	
	Broj autorizacije:	Nema podataka	
	Piktogrami opasnosti:		
	Oznaka opasnosti:	Opasnost	
	Oznake upozorenja:	H225 - Lako zapaljiva tekućina i para. H300 - Smrtonosno ako se proguta. H312 - Štetno u dodiru s kožom. H314 - Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka. H330 - Smrtonosno ako se udiše.	
	Oznake obavijesti:	P210 - Čuvati odvojeno od topline, vrućih površina, iskri, otvorenih plamena i ostalih izvora paljenja. Ne pušiti. P233 - Čuvati u dobro zatvorenom spremniku. P271 - Rabiti samo na otvorenom ili u dobro prozračenom prostoru. P280 - Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice. P301+P330+P331 - AKO SE PROGUTA: isprati usta. NE izazivati povraćanje. P303+P361+P353 - U SLUČAJU DODIRA S KOŽOM (ili kosom): odmah skinuti svu zagađenu odjeću. Oprati velikom količinom vode i sapuna. P304+P340 - AKO SE UDIŠE: premjestiti osobu na svježi zrak i postaviti ju u položaj koji olakšava disanje. P305+P351+P338 - U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ukoliko ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispiranje. P310 - Odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA/liječnika. P370+P378 - U slučaju požara: za gašenje rabiti suhi prah, pjenu ili CO ₂ . P403+P235 - Skladištiti na dobro prozračenom mjestu. Održavati hladnim.	

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

		P501 - Odložiti sadržaj/spremnik u/na prikladno mjesto za opasne tvari i provesti dekontaminaciju.
	Dodatni podaci o opasnostima:	EUH 071 – Nagrizajuće za dišni sustav.
2.3.	Ostale opasnosti	
	Nema podataka.	

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJECIMA				
CAS/ EC/ Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase ili raspon	Ime	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
79-22-1/ 201-187-3/ 607-019-00-9	01- 2119463323- 44-0000	>= 99 - <=100	Metil kloroformat	Zap. tek. 2 Ak. toks. 1 (inhalacija) Ak. toks. 2 (oralno) Ak. toks. 4 (dermalno) Nagriz. koža 1B Ozlj. oka 1 Nagrizajuće za dišni sustav H225, H330, H300, H312, H314, H318 EUH071
75-44-5/ 200-870-3/ 006-002-00-8	01- 2120739859- 33-0000	>= 0 - <=0,2	Fozgen; karbonil klorid	Stlač. plin Ak. toks. 1 Nagriz. koža 1B Ozlj. oka 1 H280, H330, H314, H318
67-56-1/ 200-659-6/ 603-001-00-X	01- 2119392409- 28-0000	>= 0 - <=0,2	metanol	Zap. tek. 2 Ak. toks. 3 (inhalacija) Ak. toks. 3 (oralno) Ak. toks. 3 (dermalno) TCOJ 1 H225, H331, H301, H311, H370
74-87-3/ 200-817-4/ 602-001-00-7	01- 2119493708- 22-0000	>= 0 - <=0,1	Klorometan; metil klorid	Stlač. plin Zap. plin 1 Karc. 2 Repr. 2 TCOP 2 H280, H220, H351,

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

			H361f, H373
--	--	--	-------------

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI		
4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Odmah ukloniti kontaminiranu odjeću. Ako postoji opasnost od gubitka svijesti, nesrećenog postaviti u bočni položaj i transportirati. Ukoliko je potrebno, primijeniti umjetno disanje. Osoblje hitne pomoći mora brinuti i o vlastitoj sigurnosti.
	Nakon udisanja:	Osobu odmah izvesti/iznijeti na svjež zrak te tražiti liječničku pomoć. Odmah primijeniti kortikosteroid iz kontroliranog/umjerenog inhalatora.
	Nakon dodira s kožom:	Odmah temeljito isprati s obilnom količinom vode i sapuna, te na izloženo područje staviti sterilnu gazu. Konzultirati dermatologa.
	Nakon dodira s očima:	Odmah čistim prstima razmaknuti kapke i laganim mlazom vode ispirati oči najmanje 15 minuta. Konzultirati oftalmologa.
	Nakon gutanja:	Odmah isprati usta i popiti 2 – 3 dL vode. Potražiti liječničku pomoć.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Koristiti jednokratne rukavice za osobnu zaštitu.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Osjećaj gorenja, kašalj, otežano disanje, kratkoća daha, grlobolja. Simptomi se mogu pojaviti naknadno.
	Nakon dodira s kožom:	Crvenilo, opekline, bol, plikovi.
	Nakon dodira s očima:	Crvenilo, bol, gubitak vida. Teške i duboke opekline.
	Nakon gutanja:	Bol u trbuhu, osjećaj gorenja, šok ili kolaps.
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada	
	Liječiti simptomatski. Nema protuotrova. Primijeniti dozu kortikosteroida u aerosolu kako bi se spriječilo nastajanje plućnog edema.	

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA		
5.1.	Sredstva za gašenje	
	Prikladna sredstva:	Suhi prah, pjena otporna na alkohol, CO ₂ .
	Neprikladna sredstva:	Voda.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	Ugljični dioksid, klorovodik, metanol, metil klorid, fosgen, dušikovi oksidi, halogenirani spojevi.
5.3.	Savjeti za gasitelje požara	
	Samostalni uređaj za disanje na stlačeni zrak doziran plućnim automatom (HRN EN 137) s maskom (HRN EN 136) te izolacijsko odijelo (HRN EN 943) prilikom gašenja u zatvorenim	

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

	prostorima.
5.4.	Dodatne informacije
	Pare su zapaljive i toksične, teže od zraka, sa zrakom čine eksplozivnu smjesu, tvar brzo isparava. Suzbijanje plinova / para / magle vodenom maglicom. U slučaju požara moguće je razvijanje opasnih plinova ili para. Zatvoren proces rada, opća i lokalna ventilacija, oprema i instalacije u protueksplozijskoj zaštiti. Spriječiti otjecanje vode zaostale od gašenja požara u kanalizaciju, površinske ili podzemne vode, zbrinuti na odgovarajući način.

ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA		
6.1.	Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti	
6.1.1.	Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje	
	Zaštitna oprema:	Koristiti zaštitnu masku za čitavo lice s A2B2E2K2 P3 filtrom, rukavice od butilne gume. Po potrebi koristiti pregaču, Tychem F odijelo. Kod istjecanja je potrebno nositi samostalni aparat za disanje.
	Postupci sprječavanja nesreće:	Ukloniti izvore paljenja. Uzemljiti opremu prilikom rada s materijalom. Izbjegavati dodir sa supstancom.
	Postupci u slučaju nesreće:	Izolirati rizični prostor i zabraniti ulazanje nepotrebnoj ili nezaštićenom osoblju.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Ukloniti izvore paljenja.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Ne dopustiti da uđe u kanalizacijski sustav, opasnost od eksplozije. Spriječiti da rasuta tvar dođe u zemlju, vode ili kanalizaciju postavljanjem pješčanih brana i barijera. Obavijestiti DUZS na broj 112.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje	Zaustaviti prolijevanje, ako je moguće bez rizika. Odmah informirati vatrogasce koji će reagirati po poznatoj proceduri (prolivenu tvar pomiješati s prikladnim apsorbensom, pokupiti i otpadni materijal odložiti u odgovarajuće čvrsto zatvorene spremnike sukladno Uputi Plive o zbrinjavanju otpada. U slučaju istjecanja biti uz vjetar, ne biti na smjeru u kojem vjetar puše.
6.3.2.	Za čišćenje:	Prema potrebi, u dogovoru sa stručnom službom zaštite okoliša, angažirati fizičke ili pravne osobe koje imaju ovlaštenje za obavljanje djelatnosti potrebnih za sanaciju posljedica izvanrednog događaja.
6.3.3.	Ostale informacije:	nema podataka
6.4.	Upućivanje na druge odjeljke	
	-	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Ne koristiti iskrene alate.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Koristiti u dobro provjetrenim prostorijama, u kojima postoji lokalna ventilacija. Sva oprema u kontaktu s materijalom mora biti uzemljena. Spremnici moraju biti dobro zatvoreni, skladišteni na tankvani. Rukovati s tvari u digestoru, u zatvorenom sustavu, uz lokalni odsis
	Mjere zaštite okoliša:	Izbjegavati izlivanje materijala u vodotok i kanalizacije.
	Ostale mjere:	Nema podataka.
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Ne pušiti, piti ni jesti u prostoriji u kojoj se manipulira s ovom tvari. Nakon svakog prekida rada i prije jela oprati ruke. Izbjegavati udisanje tvari, dodir s kožom i očima. U redovitim radnim uvjetima nositi odgovarajuća osobna zaštitna sredstva navedena u odjeljku 8. Nakon rada obavezno vodom oprati kožu koja je bila izložena materijalu.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uključujući inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Čuvati zaštićeno od svjetla, u dobro ventiliranom prostoru u originalnim, uzemljenim spremnicima, odvojeno od bazičnih tvari, na hladnom, pri temperaturi manjoj od 20 °C, suhom i prozračnom mjestu Držati dalje od izvora topline, iskrenja ili vatre.
	Materijali za spremnike:	Originalni spremnik proizvođača.
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištiti u skladu s propisima o skladištenju čvrsto zatvorenim spremnicima dalje od izvora iskrenja i topline. Pristup dozvoljen samo ovlaštenim osobama.
	Savjeti za opremanje skladišta:	Nema podataka.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Nema podataka.
7.3.	Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
	Preporuke:	Prema odjeljku 1.2.
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Rukovati u skladu s važećom industrijskom higijenom i Dobrom proizvođačkom praksom.

ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

Trgovačko ime:	Metil kloroformat			
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj: 1.

8.1. Nadzorni parametri				
Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m ³	
Metil kloroformat	79-22-1	< 0,5	< 0,01	nema podataka
Fozgen	75-44-5	0,02 / 0,1	0,08 / 0,4	nema podataka
Metanol	67-56-1	200	260	mokraća: 24,7 mmol/mol kreatinina* (7,0 mg/g kreatinina*)
Klorometan	74-87-3	50 / 100	105 / 210	
Metil kloroformat - razred opasnosti D prema pravilniku o GVI.				
Naziv tvari:	METIL KOROFORMAT			
EC broj:	201-187-3	CAS broj:	79-22-1	
DNEL				
Industrijski				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:				
Korisnički				
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
PNEC				
Zaštićeni cilj u okolišu		PNEC		
Slatka voda		10 mg/L		
Slatkovodni sedimenti		20,9 mg/kg		
Morska voda		1 mg/L		

Trgovačko ime:	Metil kloroformat			
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj: 1.

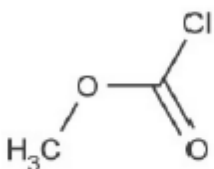
Morski sedimenti	Nema podataka	
Hranidbeni lanac	Nema podataka	
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	10 mg/L	
Tlo (poljoprivredno)	1,53 mg/kg	
Zrak	Nema podataka	
Povremeno ispuštanje : 200 mg/L		
8.2.	Nadzor nad izloženošću	
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji	
	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Ne pušiti, piti ni jesti u prostoriji s tvari. Izbjegavati udisanje tvari, dodir s kožom i očima. U redovitim radnim uvjetima nositi odgovarajuća osobna zaštitna sredstva navedena u poglavlju 8. Nakon svakog prekida rada i prije jela oprati ruke. Skinuti kontaminiranu odjeću.
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Koristiti lokalnu tehnološku ventilaciju.
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju i lica:	Maska za cijelo lice s A2B2EK2 P3 filtrom.
8.2.2.2.	Zaštita kože	Nositi odgovarajuću antistatičnu radnu odjeću za zaštitu od tekućih kemikalija i radnu obuću otpornu na kemikalije. Po potrebi koristiti gumene čizme, pregaču, Tyvek ili Tychem F odijelo.
	Zaštita ruku:	Kemijski otporne zaštitne rukavice (od butilne gume).
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	Nositi zaštitnu Plivinu radnu odjeću (HRN EN ISO 13688, 14605) i obuću (HRN EN ISO 20344) otpornu na kemikalije.
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	Maska za cijelo lice s A2B2EK2 P3 filtrom (HRN EN 14387). Filtar je potrebno promijeniti nakon izlaganja tvari.
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Egzotermna dekompozicija na višim temperaturama. Produkti raspada su HCl, fosgen, metanol, metil klorid, ugljični oksidi, dušikovi oksidi. Natlačivanje spremnika uslijed razvijanja plinova.
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Spriječiti da prosuta tvar dođe u zemlju, vode ili kanalizaciju.

Trgovačko ime:	Metil kloroformat	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.
Sifra proizvoda:	4000410				

Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Tehnološka ventilacija spojena je na uređaj za ispiranje, a preostali plinovi idu na postrojenje za obradu plinova RTO (regenerativna termička oksidacija). Obrada otpadnih voda u WWTP (niz bioreaktora, membrana i filtera za plinove).

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Podaci o osnovnim fizikalno-kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	kapljevinu	nema podataka
	Boja:	bezbojna do žućkasta	nema podataka
	Miris (prag mirisa):	opor, oštar	nema podataka
	pH:	nema podataka	nema podataka
	Talište/ledište:	- 61 °C	nema podataka
	Početa točka vrenja i područje vrenja:	71 – 72 °C	nema podataka
	Plamište:	4,5 °C	(DIN 51755)
	Brzina isparavanja:	nema podataka	nema podataka
	Zapaljivost (krutina, plin):	vrlo zapaljivo	nema podataka
	Gornja i donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	7,8 % 23,3 %	nema podataka
	Tlak pare:	138 hPa (20 °C)	(DIN 51794)
	Gustoća pare:	nema podataka	nema podataka
	Relativna gustoća:	1,223	nema podataka
	Nasipna gustoća:	nema podataka	nema podataka
	Topljivost(i):	slaba topljivost, spora dekompozicija (20 °C)	nema podataka
	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow):	- 0,77	literatura
	Temperatura samozapaljenja:	504 °C	samozapaljenje na visokim temperaturama
	Temperatura raspada:	> 200 °C	DTA
	Viskoznost:	0,48 mPa s (20 °C)	nema podataka
	Eksplozivna svojstva:	nije klasificirana kao	nema podataka

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

		eksplozivna	
	Oksidirajuća svojstva:	nema podataka	nema podataka
9.2.	Ostale informacije		
	Strukturna formula:  $M = 94,50 \text{ g/mol}$		

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST			
10.1.	Reaktivnost:	Nagrizava metale u prisutnosti vode. Pri reakciji s vodom i/ili zrakom razvija se otrovni, nagrizajući plin HCl. Ne generira zapaljive plinove u reakciji s vodom/zrakom.	
10.2.	Kemijska stabilnost:	Čak i u prikladnim uvjetima skladištenja dolazi do lagane dekompozicije. Ukoliko su uvjeti skladištenja pod kontrolom, nema daljnjih opasnosti.	
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Povišene temperature mogu uzrokovati egzotermnu dekompoziciju uz razvijanje plinova. Prekomjerno zagrijavanje zatvorenog spremnika dovodi do formiranja plinova čime se povećava tlak u spremniku. Razvijanje nagrizajućih plinova/para. Reagira s vodom i lužnatim tvarima uz razvijanje topline. Reagira s aktivnim ugljenom. Reagira s lužinama i metalima, alkoholima, aminima, vodenim otopinama kiselina. Prilikom reakcije s vodom ili vlagom razvija se HCl. Djelomično vrlo burna reakcija s lužinama i brojnim organskim skupinama tvari poput alkohola i amina. Nečistoće propagiraju dekompoziciju. Oslobađanje topline pri reakciji s kiselinama, alkalnim reaktivnim tvarima, aminima ili katalizatorima. Tragovi teških metala (ppm) smanjuju temperaturu dekompozicije što vodi do nestabilnosti i egzoternog razvijanja plinova. Pare mogu tvoriti zapaljivu smjesu sa zrakom.	
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Temperature veće od 39 °C. Izbjegavati izvore zapaljenja: zagrijavanje, plamen, iskre, direktnu sunčevu svjetlost, prašenje, povišene temperature,	

Trgovačko ime:	Metil kloroformat			
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj: 1.

		elektrostatički naboj, vlagu. zanemarivanjem napomenutih uvjeta može rezultirati nepoželjnom reakcijom dekompozicije. Izbjegavati iznimno visoke temperature. Izbjegavati kontaminaciju.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Alkalne reaktivne tvari, lužine, alkoholi, amini, željezo i željezovi spojevi, soli teških metala, voda.
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Metil klorid, ugljični dioksid, metanol, klorovodična kiselina.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima				
	Akutna toksičnost:				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	OECD Guideline 401	štakor	LD ₅₀ = 40 mg/kg	nema podataka	Vrlo toksično nakon jednokratnog gutanja.
Dodir s kožom:	nema podataka	štakor	LD ₅₀ = 3,038 mg/kg	nema podataka	Umjereno toksično nakon kratkotrajnog dodira s kožom.
Udisanje:	OECD Guideline 403	štakor	LC ₅₀ = 0,06 mg/L	4 h	Vrlo toksično nakon kratkotrajnog udisanja.
	Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):				
	Specifični učinci		Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	nema podataka		nema podataka	nema podataka	
Dodir s kožom:	nema podataka		nema podataka	nema podataka	
Udisanje:	nema podataka		nema podataka	nema podataka	
Nema podataka					
	Opasnost od aspiracije:				
nema podataka					
	Nadraživanje dišnog sustava:				
Nema podataka					

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

Nadraživanje i nagrizanje						
		Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:		nema podataka	kunić	Nagrizajuće	BASF-Test	Nema podataka
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:		nema podataka	kunić	Nagrizajuće Oštećuje kožu i oči.	BASF-Test	Nepovratni učinci
Preosjetljivost						
Dodir s kožom:		nema podataka				
Udisanje:		nema podataka				
Specifični simptomi						
Gutanje:		Nema podataka				
Dodir s kožom:		Nema podataka				
Udisanje:		Nema podataka				
Dodir s očima:		Nema podataka				
Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)						
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Subakutno kožom	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Subakutno udisanjem	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Subkronično na usta	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Subkronično kožom	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Subkronično udisanjem	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kronično na usta	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kronično kožom	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kronično	nema podataka	nema	nema	nema	nema	nema

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

udisanjem		podataka	podataka	podataka	podataka	podataka
Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):						
	Specifični učinci		Izloženi organ		Napomena	
Subakutno na usta	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Subakutno kožom	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Subakutno udisanjem	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Subkronično na usta	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Subkronično kožom	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Subkronično udisanjem	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Kronično na usta	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Kronično kožom	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Kronično udisanjem	nema podataka		nema podataka		nema podataka	
Nakon ponavljano izlaganja se očekuje početak nagrizanja tkiva.						
CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)						
Karcinogenost:		Dugotrajna istraživanja na štakorima i miševima, gdje se tvar unosi inhalacijom, pokazala su da tvar nema kancerogeno djelovanje. Metil kloroformat nije testiran, već su se zaključci izvodili na temelju istraživanja sličnih struktura.				
Mutagenost <i>in-vitro</i> :		Tvar ne djeluje mutageno na bakterije. Testovi provedeni na stanicama sisavaca pak otkrivaju sumnjive rezultate, međutim strukturno povezane/slične tvari nisu mutagene.				
Genotoksičnost:		Nema podataka.				
Mutagenost <i>in-vivo</i> :		Nema podataka.				
Mutageni učinak na spolne stanice:		Nema podataka.				
Reproduktivna toksičnost:		Ponavljajući unos inhalacijom tvari nije uzrokovao oštećenja reproduktivnih organa. Metil kloroformat nije testiran, već su se zaključci izvodili na temelju istraživanja sličnih struktura.				
Ukupna evaluacija CMR svojstava:		Nema podataka.				

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

11.2.	Praktična iskustva:	
	Opažanja relevantna za razvrstavanje:	nema podataka.
	Ostala opažanja:	Potencijalno štetan učinak na razvoj ploda pri visokim primjenjenim koncentracijama. Metil kloroformat nije testiran, već se zaključci izvedu na temelju istraživanja sličnih struktura.
11.3.	Opće napomene:	
	nema podataka.	

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Ekotoksičnost					
Akutna otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀ = 4,53 mg/L	96 sati	Leuciscus idus	DIN 38412 dio 15	Akutno toksično za sav živi svijet u vodi.	Slaba topljivost u ispitnom mediju. Ispitana je vodena disperzija. Detalji toksičnog efekta povezani su s nominalnom koncentracijom.
Rakovi (Daphnia)	EC ₅₀ = 10 000 mg/L	48 sati	Daphnia magna	DIN 38412 dio 11, statično	Akutno toksično za sav živi svijet u vodi.	Literaturni podatak. Tvar nije testirana već su zaključci izvedeni na temelju poznavanja slične tvari.

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Sifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

Alge/vodene biljke	EC ₅₀ = 28 440 mg/L	96 sati	Chlorella pyrenodiosa	Test inhibicije rasta	Akutno toksično za sav živi svijet u vodi. Inhibicija degradacije aktivnog mulja nije uzeta u obzir u istraživanjima s malim koncentracijama.	Tvar nije testirana već su zaključci izvedeni na temelju poznavanja slične tvari.
Ostalo	EC ₂₀ > 1000 mg/L	0,5 h	aktivni mulj	OECD vodič 209	nema podataka	nema podataka
	EC ₅₀ > 1000 mg/L	3 h	aktivni mulj	OECD vodič 209	nema podataka	nema podataka
Kronična otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Rakovi (Daphnia)	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Alge/vodene biljke	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Ostali organizmi	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
12.2.	Postojanost i razgradivost					
	Abiotička razgradnja					
	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	Napomena		
Morska voda	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka		
Slatka voda	8,6 min (25 °C)	OECD vodič 111, pH 7)	Tvar brzo hidrolizira.	nema podataka		
Zrak	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka		
Tlo	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka		
	Biorazgradnja					

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija	Napomena
76	5	nema podataka	lako razgradivo	Tvar nije testirana već su zaključci izvedeni na temelju poznavanja hidrolize tvari.

12.3. Bioakumulacijski potencijal

Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)

Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	zbog koeficijenta distribucije log Pow akumulacija u organizmima nije očekivana.

Faktor biokoncentracije (BCF)

Vrijednost	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Kronična ekotoksičnost

Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC ₅₀	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka

12.4. Pokretljivost u tlu

Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:

Tvar neće evaporirati u atmosferu s vodene površine. Nije očekivana adsorpcija na čvrsto tlo.

Površinska napetost: Ne očekuje se površinska napetost.

Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena
nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka

Adsorpcija/desorpcija

Transport	A/D koeficijent	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena
-----------	-----------------	---------	-------------	--------	----------

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

	Henryjeva konst.				
Tlo-voda	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Voda-zrak	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka
Tlo-zrak	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka	nema podataka

12.5.	Rezultati procjene PBT i vPvB
	Ne
12.6.	Ostali štetni učinci
	Nije svrstana u tvari koje oštećuju ozonski omotač.

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE	
13.1.	Metode za postupanje s otpadom
13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u PLIVI mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Spaljivanje u prikladnim, ovlaštenim spalionicama otpada. Hidrolizira s lužinama/ vodenom otopinom amonijaka. Esterifikacija s metanolom i potom spaljivanje u prikladnoj spalionici. Izljevi, viškovi i slično moraju biti pokupljeni u posebne spremnike s naljepnicom: Kontaminirano pakiranje: Oprez pri rukovanju s praznim pakiranjima koja nisu dekontaminirana i isprana. Dekontaminirati zaostale tvari s otopinom natrijeva hidroksida/ vodene otopine amonijaka. Termalno recikliranje očišćenih bubnjeva.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	Kontaktna ambalaža: 15 01 10* Ostaci proizvoda: 07 05 13*
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u PLIVI mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Termička obrada otpada u ovlaštenim spalionicama otpada.
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Ne prosipati u kanalizaciju.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	Nema podataka.
13.1.6.	Relevantni propisi:
	Prema važećim nacionalnim propisima.

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
Kopneni prijevoz cestama (ADR)	
UN broj:	UN1238
Ispravno otpremno ime UN:	METIL KLOROFORMAT
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6,2 ; 3 ; 8 EMCF
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Kódovi ograničenja tunela: C/D; Može oslobađati toksične pare. Ventiliranje spremnika sat vremena prije istovara.
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	UN1238
Ispravno otpremno ime UN:	METIL KLOROFORMAT
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6,2 ; 3 ; 8 EMCF
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Kódovi ograničenja tunela: C/D; Može oslobađati toksične pare. Ventiliranje spremnika sat vremena prije istovara.
Prijevoz unutarnjim plovrim putovima (ADN)	
UN broj:	UN1238
Ispravno otpremno ime UN:	METIL KLOROFORMAT
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6,2 ; 3 ; 8 EMCF
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	Kódovi ograničenja tunela: C/D; Može oslobađati toksične pare. Ventiliranje spremnika sat vremena prije istovara.
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	UN1238
Ispravno otpremno ime UN:	METIL KLOROFORMAT
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6,2 ; 3 ; 8 EMCF
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	Ne. Ne zagađuje more.
Posebne mjere opreza za korisnika:	Može oslobađati toksične pare. Ventiliranje spremnika sat vremena prije istovara.
Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC:	-

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)	
UN broj:	UN1238
Ispravno otpremno ime UN:	METIL KLOROFORMAT
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6,2 ; 3 ; 8 EMCF
Opasnost(i) za okoliš:	Nije. Naznačiti da je opasno za okoliš.
Posebne mjere opreza za korisnika:	Može oslobađati toksične pare. Ventiliranje spremnika sat vremena prije istovara.
Dodatne informacije: Nema podataka	

ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA	
15.1.	Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu
	EU uredbe
	Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi
	Autorizacije: Nema podataka
	Ograničenja: Nema podataka
	Ostale EU uredbe: Uredba (EZ) br. 1906/2007 i Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća; Uredba Komisije (EU) br. 453/2010 od 20. svibnja 2010 o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o registriranju, ocjenjivanju, odobravanju i označavanju kemikalija (REACH), Uredba (EZ) br. 2037/2000 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. lipnja 2000. o tvarima koje oštećuju ozonski omotač; Uredba (EZ) br. 689/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008 o izvozu i uvozu opasnih kemikalija; Uredba (EZ) br. 850/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004 o postojanim organskim onečišćavateljima; Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenog 2008 o otpadu i ukidanju određenih Direktiva
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):
	Nacionalna regulativa: Zakon o kemikalijama, Zakon o zaštiti na radu, Zakon o biocidnim pripravcima, Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima, Pravilnik o posebnim uvjetima koje moraju ispunjavati pravne osobe koje se bave proizvodnjom, prometom ili korištenjem opasnih kemikalija, te o uvjetima koje moraju ispunjavati pravne ili fizičke osobe koje obavljaju promet na malo ili koriste opasne kemikalije, Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu, Zakon o vodama.
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	Nema podataka

Trgovačko ime:	Metil kloroformat		
Sifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.
		Izdanje broj:	1.

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE		
16.1.	Navođenje promjena:	Prvo izdanje.
16.2.	Skraćenice:	REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of CHemicals - Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija GHS: Globally Harmonized System (Globalni harmonizirani sustav) CLP: Uredba o razvrstavanju, obilježavanju i pakiranju; Uredba (EC) br. 1272/2008 CAS: Chemical Abstracts Service broj – jedinstveni broj za identifikaciju kemikalije EC: broj europske komisije za kemikalije EINECS: Europski registar postojećih komercijalnih tvari GVI/KGVI: Granična vrijednost izloženosti/kratkotrajna granična vrijednost izloženosti DNEL: derived no effects levels – izvedena razina bez učinka PNEC: predicted no-effect concentration – predviđena koncentracija bez učinka LD50: Letalna doza za 50 % ispitivanih organizama (Srednja smrtna doza) LC50: Letalna koncentracija za 50 % ispitivanih organizama EC50: polovica maksimalno efektivne koncentracije PBT: Perzistentno, bioakumulativno, toksično vPvB: vrlo perzistentno i vrlo biokumulativno ADR: Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari RID: Pravilnik o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom ADN: Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim plovnim putovima IMDG: Međunarodni pomorski kodeks o opasnim tvarima ICAO/IATA: Tehničke instrukcije za siguran prijevoz opasnih tvari u zračnom prometu MSDS: Material Safety Sheet - Sigurnosno-tehnički list CSA: Procjena kemijske sigurnosti CSR: Izvješće o kemijskoj sigurnosti
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	MSDS proizvođača BASF SE, Ludwigshafen, Germany (25.09.2014.) MSDS Framochem French-Hungarian fine chemicals LTD.,

Trgovačko ime:	Metil kloroformat				
Šifra proizvoda:	4000410	Datum izdanja:	10.10.2017.	Izdanje broj:	1.

		Kazincbarcika, Hungary (26.10.2010.) http://www.ilo.org/dyn/icsc/showcard.display?p_lang=en&p_card_id=1110&p_version=2 , Chemical safety cards
16.4.	Razvrstavanje i korištenje procedura razvrstavanja za smjese prema Uredbi CLP	
Razvrstavanje prema CLP-u	Postupak razvrstavanja	
Zap. tek. 2, H225	Na temelju fizikalnih svojstava dobivenih ispitivanjem.	
Ak. toks. 2, H300	Na temelju podataka ispitivanja.	
Ak. toks. 4, H312	Na temelju podataka ispitivanja.	
Nagriz. koža 1B, H314	Na temelju podataka ispitivanja.	
Ozlj. oka 1, H318	Na temelju podataka ispitivanja.	
Ak. toks. 1, H330	Na temelju podataka ispitivanja.	
16.5.	Odgovarajuće H i EUH oznake (broj i puni tekst)	
	H:	225 Lako zapaljiva tekućina i para. 300 Smrtonosno ako se proguta. 312 Štetno u dodiru s kožom. 314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka. H318 Uzrokuje teške ozljede oka. 330 Smrtonosno ako se udiše. EUH071 Nagrizajuće za dišni sustav. 280 Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju. 311 Otrovno ako se proguta. 331 Otrovno u dodiru s kožom. 301 Otrovno ako se udiše. 370 Uzrokuje oštećenje organa (središnji živčani sustav, vidni živac). 220 Vrlo lako zapaljivi plin. 351 Sumnja na moguće uzrokovanje raka. 361f Sumnja na moguće štetno djelovanje na plodnost. 373 Može uzrokovati oštećenje organa tijekom produžene ili ponavljane izloženosti.
16.6.	Savjeti za uvježbavanje:	Da bi se osigurala zaštita zdravlja i okoliša potreban je trening za operatere.
16.7.	Daljnje obavijesti:	Nema podataka.

PRILOG:

SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

9.7 Prilog 7. STL Dimetil sulfat

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU		
1.1.	Identifikacija proizvoda	
	Naziv tvari:	Dimetil sulfat
	EC broj:	201-058-1
	Sinonimi:	Dimetilni ester sumporne kiseline
	Kataloški broj:	-
	Registracijski broj po REACH-u:	-
	CAS broj:	77-78-1
	Indeksni broj:	016-023-00-4
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju	
	Uporaba:	Otapalo u proizvodnji aktivnih farmaceutskih supstanci
	Namjene koje se ne preporučuju:	Nema podataka
	Razlog za nekorištenje:	Nema podataka
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list	
	Naziv tvrtke:	Pliva Hrvatska d.o.o.
	Adresa:	Prilaz baruna Filipovića 25
	Telefon:	01/335 0400
	Faks:	01/339 7406
	e-mail odgovorne osobe:	vedran.poljak@pliva.com
	Nacionalni kontakt:	-
1.4.	Telefon za izvanredna stanja	
	Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112
	Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342
	Ostali podaci:	-

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI		
2.1.	Razvrstavanje tvari ili smjese	
2.1.1.	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)	
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:
	Ak. toks. 3 (gutanjem)	H301
	Nagriz. koža. 1B	H314
	Derm. Senz. 1	H317
	Ak. toks. 1 (udisanjem)	H330
	Muta. 2	H341
	Karc. 1B	H350
	Kron. toks. vod. okol. 3	H412
2.1.2.	Dodatne obavijesti	
	Moguće štetno djelovanje na plod	

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.	
2.2.	Elementi označavanja prema uredbi (EZ) br. 1272/2008 CLP)
Identifikacija proizvoda:	Dimetil sulfat
Indeksni broj:	016-023-00-4
Broj autorizacije:	Nema podataka
Piktogrami opasnosti:	
Oznaka opasnosti:	Opasnost
Oznake upozorenja:	H301 – Otroavno ako se proguta H314 – Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka. H317 – Može izazvati alergijsku reakciju na koži. H330 – Smrtonosno ako se udiše. H341 – Sumnja na moguća genetska oštećenja H350 – Može uzrokovati rak H412 – Štetno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima.
Oznake obavijesti:	P201– Prije uporabe pribaviti posebne upute. P261– Izbjegavati udisanje prašine/dima/plina/magle/pare/aerosola. P280 - Nositi zaštitne rukavice/zaštitno odijelo/zaštitu za oči/zaštitu za lice P304+P340 – AKO SE UDIŠE: premjestiti unesrećenog na svjež zrak, umiriti ga i postaviti u položaj koji olakšava disanje. P305+P351+P338 – U SLUČAJU DODIRA S OČIMA: oprezno ispirati vodom nekoliko minuta. Ukloniti kontaktne leće ukoliko ih nosite i ako se one lako uklanjaju. Nastaviti ispiranje. P301 + P310 AKO SE PROGUTA: odmah nazvati CENTAR ZA KONTROLU OTROVANJA ili liječnika.
Dodatni podaci o opasnostima:	Nema podataka
2.3.	Ostale opasnosti
	Nema podataka.

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJECIMA				
CAS broj	EC broj	Indeksni broj	Ime	% mase ili raspon
77-78-1	201-058-1	016-023-00-4	Dimetil sulfat	>99 %

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI		
4.1.	Opis mjera prve pomoći	
	Opće napomene:	Simptomi mogu biti odgođeni i pojaviti se nekoliko sati nakon izlaganja.
	Nakon udisanja:	Osobu odmah izvesti/iznijeti na svjež zrak. Pružiti umjetno disanje ako osoba ne diše. Odmah zatražiti pomoć liječnika.
	Nakon dodira s kožom:	Skinuti kontaminiranu odjeću i obuću. Isprati s velikom količinom vode i sapunom u trajanju od najmanje 20 minuta. Zatražiti pomoć liječnika ako se simptomi ne povlače.
	Nakon dodira s očima:	Čistim prstima raširiti očne kapke i odmah ispirati oči velikom količinom vode najmanje 20 minuta (skinuti kontaktne leće ako je to lako izvedivo). Odmah zatražiti pomoć liječnika.
	Nakon gutanja:	Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom. Odmah zatražiti pomoć liječnika.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Koristiti jednokratne rukavice za osobnu zaštitu.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Može se javiti kašalj, osjećaj žarenja, glavobolja, nedostatak daha, suho grlo. Učinci mogu biti odgođeni (3 – 4 h).
	Nakon dodira s kožom:	Može se apsorbirati kroz kožu, crvenilo, opekotine, bol, mjehuri.
	Nakon dodira s očima:	Crvenilo, bol, mutan pogled, suzenje, teške duboke opekotine.
	Nakon gutanja:	Grčevi u trbuhu, opekotine u ustima i ždrijelu, osjećaj žarenja, proljev, šok ili kolaps, mučnina, povraćanje i ostalo kao kod udisanja.
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada	
	Nema podataka.	

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA		
5.1.	Sredstva za gašenje	
	Prikladna sredstva:	Pjena otporna na alkohol, prah ili ugljikov dioksid.
	Neprikladna sredstva:	Voda.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	Moguće nastajanje ugljikovih i sumporovih oksida.

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

5.3.	Savjeti za gasitelje požara
	Samostalni uređaj za disanje na stlačeni zrak doziran plućnim automatom (HRN EN 137) s maskom (HRN EN 136) te izolacijsko odijelo (HRN EN 943) prilikom gašenja u zatvorenim prostorima.
5.4.	Dodatne informacije
	Pare sa zrakom tvore eksplozivnu smjesu, pare su teže od zraka i zadržavaju se uz podove. Ukloniti sve izvore paljenja. Sprječiti otjecanje vode zaostale od gašenja požara u kanalizaciju, površinske ili podzemne vode. Cijeli skladišni prostor treba biti opremljen odgovarajućim sustavom/uređajem za gašenje požara.

ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA		
6.1.	Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti	
6.1.1.	Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje	
	Zaštitna oprema:	Koristiti zaštitnu masku za čitavu lice (HR EN 136) s univerzalnim A2B2E2K2 filtrom, zaštitne naočale, gumene čizme i gumene rukavice.
	Postupci sprječavanja nesreće:	Ukloniti izvore paljenja. Uzemljiti opremu prilikom rada s materijalom. Na vidljivom mjestu istaknuti znak zabrane rada s otvorenim plamenom i iskrenim materijalom.
	Postupci u slučaju nesreće:	Izolirati rizični prostor i zabraniti ulazanje nepotrebnom ili nezaštićenom osoblju. Ostati uz vjetar u odnosu na mjesto ispuštanja i držati se podalje od niskih područja. Zatvorite propuštanja, ako je moguće bez osobnog rizika. Koristite prikladnu zaštitu kako bi izbjegli zagađenje okoliša. Poduzmite mjere opreza protiv statičkog pražnjenja. Dobro prozračiti zagađeno područje.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Ukloniti izvore paljenja.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Sprječiti da rasuta tvar dođe u zemlju, vode ili kanalizaciju postavljanjem pješčanih brana i barijera. Obavijestiti DUZS na broj 112.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje i začepljivanje	Kod velikih izlivanja tekućine (> 1 bačve), tekućinu prebacite mehaničkim putem, npr. vakuumskim kolicima u rezervoare za tekućinu na obnavljanje ili siguran odvoz. Ne ispirite otpadne tvari vodom. Čuva se kao opasan otpad. Ostatke upiti odgovarajućim materijalom za upijanje (suhi pijesak, Chemizorb) i skloniti na sigurno. Uklonite kontaminirani talog i oprezno ga odložite u odgovarajuće čvrsto zatvorene posude/spremnike sukladno Uputi Plive o zbrinjavanju otpada.
6.3.2.	Za čišćenje:	Prema potrebi, u dogovoru sa stručnom službom zaštite okoliša, angažirati fizičke ili pravne osobe koje imaju ovlaštenje za obavljanje djelatnosti potrebnih za sanaciju posljedica izvanrednog događaja.
6.3.3.	Ostale informacije:	Nema podataka.

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

6.4.	Upućivanje na druge odjeljke
	Za više informacija vidjeti odjeljke 8. i 13.

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE

7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje	
7.1.1.	Mjere zaštite	
	Mjere za sprječavanje požara:	Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Ne koristiti iskreće alate.
	Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Koristiti u dobro provjetrenim prostorijama, u kojima postoji lokalna ventilacija. Sva oprema u kontaktu s materijalom mora biti uzemljena. Spremnici moraju biti dobro zatvoreni.
	Mjere zaštite okoliša:	Izbjegavati ispuštanje materijala u vodotokove i kanalizacije.
	Ostale mjere:	Nema podataka.
7.1.2.	Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
	Ne pušiti, piti ni jesti u prostoriji u kojoj se manipulira s ovom tvari. Nakon svakog prekida rada i prije jela oprati ruke. Izbjegavati udisanje tvari, dodir s kožom i očima. U redovitim radnim uvjetima nositi odgovarajuća osobna zaštitna sredstva navedena u odjeljku 8. Nakon rada obavezno vodom oprati kožu koja je bila izložena materijalu.	
7.2.	Uvjeti sigurnog skladištenja, uključujući inkompatibilnosti	
	Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Skladištiti u dobro prozračenom prostoru, daleko od sunčeva svjetla, izvora vatre i drugih izvora topline u čvrsto zatvorenim spremnicima.
	Materijali za spremnike:	Originalni spremnik proizvođača. Ne koristiti spremnike od metala.
	Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Nema podataka.
	Savjeti za opremanje skladišta:	Nema podataka.
	Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Bačve, čak i one koje su ispražnjene, mogu sadržavati eksplozivne pare, stoga nemojte rezati, bušiti, brusiti, zavarivati ili obavljati slične postupke na ili blizu bačvi.
7.3.	Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
	Preporuke:	Prema odjeljku 1.2.
	Posebna rješenja za industrijski sektor:	Rukovati u skladu s važećom industrijskom higijenom i dobrom proizvođačkom praksom.

ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA

8.1.	Nadzorni parametri
------	--------------------

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

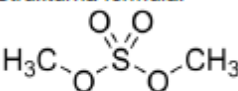
Tvar		CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
			ppm	mg/m ³	
Dimetil sulfat		77-78-1	0,05	0,26	Nema podataka
Naziv tvari:		Dimetil sulfat			
EC broj:		201-058-1	CAS broj:	77-78-1	
DNEL					
Industrijski					
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci	
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:					
Korisnički					
Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci	
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
PNEC					
Zaštićeni cilj u okolišu			PNEC		
Slatka voda			Nema podataka		
Slatkovodni sedimenti			Nema podataka		
Morska voda			Nema podataka		
Morski sedimenti			Nema podataka		
Hranidbeni lanac			Nema podataka		
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda			Nema podataka		
Tlo (poljoprivredno)			Nema podataka		
Zrak			Nema podataka		
8.2.	Nadzor nad izloženosti				
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji				

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.
Šifra proizvoda:	4607602				

	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Ne pušiti, piti ni jesti u prostoriji s opasnom tvari. Izbjegavati udisanje tvari, dodir s kožom i očima. U redovitim radnim uvjetima nositi odgovarajuća osobna zaštitna sredstva navedena u poglavlju 8. Nakon svakog prekida rada i prije jela oprati ruke. Skinuti kontaminiranu odjeću.
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Koristiti lokalnu tehnološku ventilaciju.
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju i lica:	Prijanjajuće zaštitne naočale za oči i lice (HRN EN 166).
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Kemijski otporne zaštitne rukavice (butil, neopren, PVC), HRN EN 374.
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	Nositi zaštitnu Plivinu radnu odjeću (HRN EN ISO 13688) i obuću (HRN EN ISO 20344).
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	Koristiti zaštitnu masku za čitavo lice (HRN EN 143) s univerzalnim A2B2E2K2 filtrom (HRN EN 14387).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Nije primjenjivo.
8.2.3.	Nadzor nad izloženosti okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Spriječiti da prolivena tvar dođe u zemlju, vode ili kanalizaciju.
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Tehnološka ventilacija spojena je na uređaj za ispiranje.

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Podaci o osnovnim fizikalno-kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	tekućina	Nije primjenjivo
	Boja:	Bezbojna do žućkasta	Nema podataka
	Miris (prag mirisa):	Slatkast, miris luka	Nema podataka
	pH:	Nema podataka	Nema podataka
	Talište/ledište:	-32 °C	Nema podataka
	Početna točka vrenja i	188,5 °C	Nema podataka

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

	područje vrenja:		
	Plamište:	83 °C	Nema podataka
	Brzina isparavanja:	Nema podataka	Nema podataka
	Zapaljivost (krutina, plin):	Nema podataka	Nema podataka
	Gornja i donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	3,6 – 23,2 (%vol)	Nema podataka
	Tlak pare:	3,5 kPa (20 °C)	Nema podataka
	Gustoća pare:	4,35 (zrak= 1)	Nema podataka
	Relativna gustoća:	1,3 – 1,33 pri 20 °C	Nema podataka
	Nasipna gustoća	Nema podataka	Nema podataka
	Topljivost(i):	28 g/L vode (20 °C)	Nema podataka
	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow):	0,032	Nema podataka
	Temperatura samozapaljenja:	450 – 470 °C	Nema podataka
	Temperatura raspada:	>200 °C	Nema podataka
	Viskoznost:	1,81MPas	Nema podataka
	Eksplozivna svojstva:	Nije eksplozivan	Nema podataka
	Oksidirajuća svojstva:	Nije oksidans	Nema podataka
9.2.	Ostale informacije		
	Strukturna formula: 		

ODJELJAK 10. STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Nereaktivan pri normalnim uvjetima skladištenja i rukovanja.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Stabilan pri normalnim uvjetima skladištenja i rukovanja.
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	Zapaljiva i tekućina i pare.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Izbjegavati plamen, toplinu, iskrenje, pretjeranu vlagu.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Jake amonijeve otopine i ostali bazični materijali, jaki oksidansi, voda na visokim temperaturama.
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Oksidi sumpora, ugljikovi oksidi.

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE	
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat				
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.

Akutna toksičnost:					
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nema podataka	štakor	LD ₅₀ = 205 mg/kg	Nema podataka	toksično
Dodir s kožom:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	Nema podataka	štakor	LC ₅₀ = 0.045 mg/L	4h	Visoka toksičnost
Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):					
	Specifični učinci		Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	Nema podataka		Nema podataka	Vrtoglavica, pospanost	
Dodir s kožom:	Nema podataka		Nema podataka	Teške opekotine	
Udisanje:	Nema podataka		Nema podataka	Kolaps respiratornog sustava	
	Opasnost od aspiracije:				
/					
	Nadraživanje dišnog sustava:				
Moguć nadražaj.					
	Nadraživanje i nagrizanje				
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka	Kunić	Nema podataka	Nema podataka	Nagrizi kožu
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka	kunić	Nema podataka	Nema podataka	Oštećuje oči
	Preosjetljivost				
Dodir s kožom:	Nadražuje kožu, javljaju se alergijske reakcije.				
Udisanje:	Nema podataka.				
	Specifični simptomi				
Gutanje:	Ne izazivati povraćanje. Isprati usta vodom Zatražiti pomoć liječnika ako se simptomi ne povlače.				
Dodir s kožom:	Opekotine, bol, mjehuri.				

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

Udisanje:	Može se javiti kašalj, osjećaj žarenja, glavobolja, nedostatak daha, suho grlo. Učinci mogu biti odgođeni (3 – 4 h).
Dodir s očima:	Crvenilo, bol, mutan pogled, suženje, teške duboke opekotine

	Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)
--	---

	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

	Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):
--	--

	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Subkronično	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

kožom			ciljani otrov.
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Tvar nije klasificirana kao poseban ciljani otrov.
	CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)		
Karcinogenost:		Moguća kancerogenost.	
Mutagenost <i>in-vitro</i> :		Potencijalno genotoksičan jer alkilira DNA miševa	
Genotoksičnost:		Moguća genotoksičnost	
Mutagenost <i>in-vivo</i> :		Potencijalno genotoksičan jer alkilira DNA miševa	
Mutageni učinak na spolne stanice:		Nema podataka.	
Reproduktivna toksičnost:		Toksičan za miševe	
	Ukupna evaluacija CMR svojstava:		Nema podataka
11.2.	Praktična iskustva:		
	Opažanja relevantna za razvrstavanje:		Nema podataka.
	Ostala opažanja:		Nema podataka.
11.3.	Opće napomene:		
	Nema podataka		

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE						
12.1.	Ekotoksičnost					
Akutna otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀ = 7500 µg/L	96h	Bluegill	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	LC ₅₀ = 14 mg/L	48 h / 96 h	Leuciscus idus	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi	EC ₅₀ = 17 mg/L	48 h	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	EC ₅₀ = 11,3	72h	Plavo-zelene alge	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat				
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.

	µg/L					
	EC ₅₀ = 46,9 µg/L	72 h	Scenedesmus subspicatus			
Ostali organizmi	EC ₅₀ = 17 mg/L	48h	beskralješnjaci	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
	EC ₅₀ = 376,6 mg/L	3 h	bakterije	OECD 209	Nema podataka	Nema podataka
Kronična otrovnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi (Daphnia)	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi	nema podataka	nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.2. Postojanost i razgradivost
Abiotička razgradnja

	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	Napomena
Morska voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Slatka voda	1.15 h	mjerjenje konstante brzine raspada	Nema podataka	Polurazgradnja se ubrzava u kiselim ili baznim uvjetima
Zrak	84 dana	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Tlo	1.15	mjerjenje konstante brzine raspada	Nema podataka	Polurazgradnja se ubrzava u kiselim ili baznim uvjetima

Biorazgradnja

% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija	Napomena
80	15	OECD 302 B	Nema podataka	Nema podataka

12.3. Bioakumulacijski potencijal
Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)

Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
0,032	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat				
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.

			taka			
Faktor biokoncentracije (BCF)						
Vrijednost	Organizam	Metoda	Evalucija	Napomena		
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka		
Kronična ekotoksičnost						
Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evalucija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
12.4.	Pokretljivost u tlu					
	Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:					
	Nema podataka					
	Površinska napetost:					
	Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena	
	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Adsorpcija/desorpcija						
Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena	
Tlo-voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Voda-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
Tlo-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	
12.5.	Rezultati procjene PBT i vPvB					
	Nema podataka					
12.6.	Ostali štetni učinci					
	Nema podataka					

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE

13.1. Metode za postupanje s otpadom

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.
Šifra proizvoda:	4607602				

13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u PLIVI mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Termička obrada otpada u ovlaštenim spalionicama otpada.
13.1.2.	Ključni broj otpada:
	Kontaktna ambalaža: 15 01 10* Ostaci proizvoda: 07 05 13*
13.1.3.	Načini obrade otpada:
	Postupanje s otpadom na mjestu nastanka u PLIVI mora biti u skladu s Uputom o gospodarenju s otpadom u Plivi. Termička obrada otpada u ovlaštenim spalionicama otpada.
13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	Ne prosipati u kanalizaciju.
13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	Nema podataka.
13.1.6.	Relevantni propisi:
	Prema važećim nacionalnim propisima.

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU	
Kopneni prijevoz cestama (ADR)	
UN broj:	1595
Ispravno otpremno ime UN:	Dimetil sulfat
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6.1
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	1595
Ispravno otpremno ime UN:	Dimetil sulfat
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6.1
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz unutarnjim plovim putovima (ADN)	
UN broj:	1595
Ispravno otpremno ime UN:	Dimetil sulfat
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6.1

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat		
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.
		Izdanje broj:	2.

Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	1595
Ispravno otpremno ime UN:	Dimetil sulfat
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6.1
Skupina pakiranja:	I
Opasnost(i) za okoliš:	ne
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC:	-
Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)	
UN broj:	1595
Ispravno otpremno ime UN:	Dimetil sulfat
Prijevozni razred(i) opasnosti:	6.1
Opasnost(i) za okoliš:	Nije dozvoljen prijevoz zrakom
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Dodatne informacije:	
Otrovan ukoliko se udiše	

ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA	
15.1.	Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu
	EU uredbe
	Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi
	Autorizacije:
	Nema podataka
	Ograničenja:
	Nema podataka
	Ostale EU uredbe:
	Uredba (EZ) br. 1906/2007 i Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća; Uredba Komisije (EU) br. 453/2010 od 20. svibnja 2010 o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o registriranju, ocjenjivanju, odobravanju i označavanju kemikalija (REACH), Uredba (EZ) br. 2037/2000 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. lipnja 2000. o tvarima koje oštećuju ozonski omotač; Uredba (EZ) br. 689/2008 Europskog parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008 o izvozu i uvozu opasnih kemikalija; Uredba (EZ) br. 850/2004 Europskog parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004 o postojanim organskim onečišćivačima; Direktiva 2008/98/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 19. studenog 2008 o otpadu i ukidanju određenih Direktiva

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat				
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.

Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):	
Nacionalna regulativa:	Zakon o kemikalijama, Zakon o zaštiti na radu, Zakon o biocidnim pripravcima, Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima, Pravilnik o posebnim uvjetima koje moraju ispunjavati pravne osobe koje se bave proizvodnjom, prometom ili korištenjem opasnih kemikalija, te o uvjetima koje moraju ispunjavati pravne ili fizičke osobe koje obavljaju promet na malo ili koriste opasne kemikalije, Pravilnik o zaštiti radnika od rizika zbog izloženosti kemijskim tvarima na radu, Zakon o vodama.
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	Nema podataka

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE		
16.1.	Navođenje promjena:	Drugo izdanje – dodana GHS klasifikacija.
16.2.	Skraćenice:	REACH: Registration, Evaluation, Authorisation and restriction of Chemicals - Registracija, evaluacija, autorizacija i ograničavanje kemikalija GHS: Globally Harmonized System (Globalni harmonizirani sustav) CLP: Uredba o razvrstavanju, obilježavanju i pakiranju; Uredba (EC) br. 1272/2008 CAS: Chemical Abstracts Service broj – jedinstveni broj za identifikaciju kemikalije EC: broj europske komisije za kemikalije EINECS: Europski registar postojećih komercijalnih tvari GVI/KGVI: Granična vrijednost izloženosti/kratkotrajna granična vrijednost izloženosti DNEL: derived no effects levels – izvedena razina bez učinka PNEC: predicted no-effect concentration – predviđena koncentracija bez učinka LD50: Letalna doza za 50 % ispitivanih organizama (Srednja smrtna doza) LC50: Letalna koncentracija za 50 % ispitivanih organizama EC50: polovica maksimalno efektivne koncentracije PBT: Perzistentno, bioakumulativno, toksično vPvB: vrlo perzistentno i vrlo biokumulativno ADR: Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari RID: Pravilnik o međunarodnom prijevozu opasnih tvari željeznicom

Trgovačko ime:	Dimetil sulfat				
Šifra proizvoda:	4607602	Datum izdanja:	25. 4. 2017.	Izdanje broj:	2.

		ADN: Europski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih tvari unutarnjim plovim putovima IMDG: Međunarodni pomorski kodeks o opasnim tvarima ICAO/IATA: Tehničke instrukcije za siguran prijevoz opasnih tvari u zračnom prometu MSDS: Material Safety Sheet - Sigurnosno-tehnički list CSA: Procjena kemijske sigurnosti CSR: Izvješće o kemijskoj sigurnosti
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	STL Dimetil sulfat, Pliva (Izdanje 1, 28.04.2009.) STL Science Lab, Houston, Texas, (21. 05. 2013.) MSDS proizvođača, Mumbai, India (1.1.2007.) TOXNET (http://toxnet.nlm.nih.gov/cgi-bin/sis/search2/f?/.temp/~348B41:3) C&L Inventory Database (http://echa.europa.eu/information-on-chemicals/cl-inventory-database/-/cl-inventory/view-notification-summary/100425)
16.5.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)	
	H:	H301 Otrovno ako se proguta H314 Uzrokuje teške opekline kože i ozljede oka H317 Može izazvati alergijsku reakciju na koži. H330 Smrtonosno ako se udiše. H341 Sumnja na moguća genetska oštećenja H350 Može uzrokovati rak H412 Štetno za vodeni okoliš s dugotrajnim učincima
16.6.	Savjeti za uvježbavanje:	Da bi se osigurala zaštita zdravlja i okoliša potreban je trening za operatere
16.7.	Daljnje obavijesti:	Nema podataka.

PRILOG:
SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI

9.8 Prilog 8. STL Ukapljeni naftni plin



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 1 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016 Izdanje broj: 1

ODJELJAK 1. IDENTIFIKACIJA TVARI / SMJESE I PODACI O TVRTKI / PODUZEĆU		
1.1.	Identifikacija proizvoda	
	Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN
	Kemijsko ime:	Smjesa n-butana i i-butana
	Kataloški broj:	Nema podataka
1.2.	Odgovarajuće identificirane namjene tvari ili smjese i namjene koje se ne preporučuju	
	Uporaba:	Energent, sirovina u kemijskoj industriji.
	Namjene koje se ne preporučuju:	Preporučuju se načini upotrebe navedeni u prethodnoj rubrici.
	Razlog za nekorisćenje:	Drugi načini upotrebe se ne preporučuju osim ako je prethodno izvršeno testiranje kojim je dokazano da je provedena kontrola rizika.
1.3.	Podaci o dobavljaču koji isporučuje sigurnosno-tehnički list	
	Naziv tvrtke:	Proizvođač/dobavljač: CRODUX PLIN d.o.o. Uvoznik i distributer: CRODUX PLIN d.o.o.
	Adresa:	Savska Opatovina 38
	Telefon:	+385 (0)1 / 4590 581
	Faks:	+385 (0)1 / 4590 581
	e-mail odgovorne osobe:	croduplin@crodux-plin.hr
	Nacionalni kontakt:	nema podataka
1.4.	Broj telefona za izvanredna stanja	
	Broj telefona službe za izvanredna stanja:	112
	Broj telefona za medicinske informacije:	01-23-48-342
	Ostali podaci:	Nema podataka

ODJELJAK 2. IDENTIFIKACIJA OPASNOSTI			
2.1.	Razvrstavanje tvari ili smjese		
2.1.1.	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)		
	Razred (klasa) opasnosti i kod kategorije:	Oznaka upozorenja*:	
	Zap. plin. 1	H220	
	Stlač. plin	H280	
2.1.2.	Dodatne obavijesti		
	U proizvodu ima manje od 0,1 % 1,3 butadiena.		
*Puni tekst H i EUH oznaka dan je u Odjeljku 16.			
2.2.	Elementi označivanja prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)		
	Identifikacija proizvoda:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN	

HZTA, klasa: 050-03-01/16-1929

11.03.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 2 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

Identifikacijski broj:	Nema podataka
Broj autorizacije:	Nema podataka
Piktogrami:	  GHS02 GHS04
Oznaka opasnosti:	OPASNOST
Oznake upozorenja:	H220 Vrlo lako zapaljivi plin. H280 Sadržuje stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.
Oznake obavijesti:	P210 Čuvati odvojeno od toplote, vrućih površina, iskri, otvorenih plamena i ostalih izvora paljenja. Ne pušiti. P377 Požar zbog istjecanja plina: ne gasiti ako nije moguće sa sigurnošću zaustaviti istjecanje. P381 Ukloniti sve izvore paljenja ukoliko je to moguće sigurno učiniti. P403 Skladištiti na dobro prozračenom mjestu.
Dodatni podaci o opasnostima:	Kontakt sa tekućom fazom može izazvati oštećenja na koži (ozeblina).
2.3. Ostale opasnosti	
Nema podataka	

ODJELJAK 3. SASTAV / INFORMACIJE O SASTOJECIMA

CAS/ EC/ Indeksni broj	Broj registracije po REACH-u	% mase ili raspon	Ime	Razvrstavanje prema Uredbi (EZ) br. 1272/2008 (CLP)
106-97-8/203-448-7	01-2119474691-32-0026	<50	n-butan	Zap. plin 1, H220 Stlač. plin
75-28-5/200-857-2	01-2119485395-27-0018	<50	i-butan	Zap. plin 1, H220 Stlač. plin
74-98-6/200-827-9	01-2119486944-21-0037	<2	propan	Zap. plin 1, H220 Stlač. plin

U proizvodu ima manje od 0,1 % 1,3 butadiena.

ODJELJAK 4. MJERE PRVE POMOĆI

4.1. Opis mjera prve pomoći	
Opće napomene:	
Nakon udisanja:	Unesrećenu osobu izvesti na svjež zrak. Ukoliko osoba ne diše dati joj umjetno disanje i transportirati do najbliže medicinske ustanove.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 3 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

	Nakon dodira s kožom:	Smrzotinu uroniti u toplu vodu (NE u vruću!). NE skidati odjeću! Potražiti liječničku pomoć.
	Nakon dodira s očima:	Najmanje 15 minuta ispirati sa mnogo vode, povremeno podižući gornje i donje kapke. Ne mazati oči s mašću ili uljem bez medicinskog nadzora. Ako je prisutna bol, nesrećenog odvesti k liječniku.
	Nakon gutanja:	Nije primjenjivo.
	Osobna zaštita osobe koja pruža prvu pomoć:	Koristiti osobnu zaštitnu opremu.
4.2.	Najvažniji simptomi i učinci, akutni i odgođeni	
	Nakon udisanja:	Visoka koncentracija izaziva pospanost, glavobolju, vrtoglavicu. Visoka koncentracija ili duže vrijeme izloženosti može izazvati nesvjesticu i gušenje.
	Nakon dodira s kožom:	Komprimirani plin izaziva smrzotine. Kontakt s tekućinom ili plinom koji se brzo širi izaziva smrzotine.
	Nakon dodira s očima:	Komprimirani plin izaziva smrzotine.
	Nakon gutanja:	Nema podataka
4.3.	Hitna liječnička pomoć i posebna obrada	
	Nema podataka	

ODJELJAK 5. MJERE GAŠENJA POŽARA		
5.1.	Sredstva za gašenje	
	Prikladna sredstva:	Zračna pjena, vodeni sprej, suhi prah, CO ₂
	Neprikladna sredstva:	Vodeni mlaz.
5.2.	Posebne opasnosti koje proizlaze iz tvari ili smjese	
	Opasni produkti gorenja:	Ugljikov monoksid i ugljikov dioksid, neizgorjeli ugljikovodici (dim).
5.3.	Savjeti za gasitelje požara	
	Vatrogasci trebaju uvijek koristiti vatrootporno odijelo (u skladu s normom HRN EN 469) i samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom sa stlačenim zrakom (HRN EN 137) u slučaju požara u zatvorenom prostoru. Pare proizvoda stvaraju eksplozivnu smjesu sa zrakom. Plin je teži od zraka i može se širiti (duž tla) izvan mjesta nesreće i prouzročiti eksploziju i požar. Koristiti vodenu maglicu za hlađenje spremnika i usmjeravanje plinskog oblaka.	
5.4.	Dodatne informacije	
	Nema podataka	

ODJELJAK 6. MJERE KOD SLUČAJNOG ISPUŠTANJA		
6.1.	Osobne mjere opreza, zaštitna oprema i postupci u slučaju opasnosti	



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 4 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

6.1.1.	Za osobe koje se ne ubrajaju u interventno osoblje	
	Zaštitna oprema:	Koristiti zaštitnu opremu iz točke 8.
	Postupci sprječavanja nesreće:	Ukloniti sve izvore zapaljenja, izbjeći stvaranje iskri i poduzeti mjere protiv statičkog elektriciteta. Osigurati dobro provjetranje.
	Postupci u slučaju nesreće:	Što prije zaustaviti istjecanje, ako je to moguće učiniti bez rizika. Obavijestiti Službu za izvanredna stanja na broj 112.
6.1.2.	Za interventno osoblje:	
	Nositi zaštitnu opremu iz točke 8. Kod količina do 5 t zona područja evakuacije mora biti veća od 70 m u krug. Spriječiti ulaz plina na mjesta gdje bi njegovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.). Ne jesti, piti ili pušiti tijekom korištenja proizvoda. Osigurati dostatnu ventilaciju i lokalne ispuste.	
6.2.	Mjere zaštite okoliša:	
	Butan je zagušljivac, bez mirisa i boje, vrlo lako zapaljiv. Teži je od zraka te se može proširiti kanalima, drenažnim sustavima, podrumima i sličnim mjestima udaljenima od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar. Vidi točku 10.	
6.3.	Metode i materijal za sprječavanje širenja i čišćenje	
6.3.1.	Za ograđivanje, prekrivanje, začepljivanje:	Što prije zaustaviti istjecanje, ako je to moguće učiniti bez rizika. U protivnom, raspršenom vodom držati oblak plina pod kontrolom i pustiti da se isprazni u atmosferu. Obavijestiti Službu za izvanredna stanja na broj 112.
6.3.2.	Za čišćenje:	Spriječiti ulaz plina na mjesta gdje bi njegovo sakupljanje moglo biti opasno (kanalizacija, udubljenja i sl.).
6.3.3.	Ostale informacije:	Oslobodena tekućina vrlo brzo prelazi u plinovito stanje i sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu! Kada izmjerena koncentracija plina u zraku na mjestu istjecanja padne ispod granice eksplozivnosti, pristupiti intervenciji.
6.4.	Uputa na druge odjeljke	
	Zbrinuti u skladu s odjeljkom 13.	

ODJELJAK 7. RUKOVANJE I SKLADIŠTENJE	
7.1.	Mjere opreza za sigurno rukovanje
7.1.1.	Mjere zaštite



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 5 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

Mjere za sprječavanje požara:	Koristiti proizvod samo u dobro provjetrenim prostorijama. Držati daleko od izvora topline i izvora paljenja. Koristiti neiskreći alat. Pretakati na pretakalištima uređenim po odgovarajućim propisima. Posebno voditi brigu o spojnim mjestima da se spriječi moguće ispuštanje. Pridržavati se mjera zaštite na radu i zaštite od požara.
Mjere za sprječavanje stvaranja aerosola i prašine:	Koristiti u dobro ventiliranim prostorima.
Mjere zaštite okoliša:	Koristiti proizvod samo na propisan način. Ne bacati u kanalizaciju, površinske/ podzemne vode i na tlo.
Ostale mjere:	-
7.1.2. Savjet o općoj higijeni na radnom mjestu	
Ne pušiti, ne piti niti jesti u prostoriji s opasnom kemikalijom. Izbjegavati udisanje, te dodir s kožom i očima. Primijeniti osobna zaštitna sredstva iz točke 8.	
7.2. Uvjeti sigurnog skladištenja, uzimajući u obzir moguće inkompatibilnosti	
Tehničke mjere i uvjeti skladištenja:	Zatvorene posude pod tlakom izrađene i opremljene prema posebnim propisima za butan. Skladištiti u dobro ventiliranom prostoru zaštićenom od eksplozije.
Materijali za spremnike:	Originalni spremnik proizvođača s važećim atestom.
Zahtjevi za skladišni prostor i spremnike:	Skladištenje u prostoru sa zapaljivim kemikalijama (oksidansi, kiseline). Na skladištu ne držati alate i strojeve koji mogu proizvesti iskru.
Savjeti za opremanje skladišta:	Nema podataka
Ostali podaci o uvjetima skladištenja:	Čuvati odvojeno od hrane, pića i hrane za životinje.
7.3. Posebna krajnja uporaba ili uporabe	
Preporuke:	Nema podataka
Posebna rješenja za industrijski sektor:	Nema podataka

ODJELJAK 8. NADZOR NAD IZLOŽENOŠĆU / OSOBNA ZAŠTITA				
8.1.	Nadzorni parametri			
Tvar	CAS broj	Granične vrijednosti izloženosti (GVI/KGVI)		Biološke granične vrijednosti
		ppm	mg/m ³	

HZTA, klasa: 050-03-01/16-1929

11.03.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 6 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

n-butan	106-97-8	600/750	1450/1810	-
---------	----------	---------	-----------	---

Naziv tvari:	
--------------	--

EC broj:	CAS broj:	
----------	-----------	--

DNEL

Industrijski

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Ključni fizikalni parametri: topljivost, zapaljivost, nagrizanje:	-
---	---

Korisnički

Način izlaganja:	Akutni lokalni učinci	Akutni sistemski učinci	Kronični lokalni učinci	Kronični sistemski učinci
Oralno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Inhalacijski	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dermalno	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

PNEC

Zaštićeni cilj u okolišu	PNEC
Slatka voda	Nema podataka
Slatkovodni sedimenti	Nema podataka
Morska voda	Nema podataka
Morski sedimenti	Nema podataka
Hranidbeni lanac	Nema podataka
Mikroorganizmi kod obrade otpadnih voda	Nema podataka
Tlo (poljoprivredno)	Nema podataka
Zrak	Nema podataka

8.2.	Nadzor nad izloženošću
8.2.1.	Odgovarajući upravljački uređaji

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

	Mjere za sprječavanje izlaganja za vrijeme preporučene uporabe:	Nema podataka
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Radno mjesto mora biti opremljeno s tušem. Redovito kontrolirati i nadzirati ispravnost i upotrebu osobnih zaštitnih sredstava.
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Osigurati dovoljnu izmjenu zraka i/ili odsisavanje u radnim prostorijama
8.2.2.	Osobne mjere zaštite, npr. osobna zaštitna oprema	
8.2.2.1.	Zaštita očiju/lica:	Koristiti vizir (HRN EN 166).
8.2.2.2.	Zaštita kože	
	Zaštita ruku:	Rukavice od nitrilne gume (HRN EN 420; HRN EN 374-1; HRN EN 374-2; HRN EN 374-3).
	Zaštita ostalih dijelova tijela:	Zaštitna pamučna odjeća i prikladna obuća poput gumenih čizama (HRN EN 13832).
8.2.2.3.	Zaštita dišnog sustava:	Osigurati dobru ventilaciju. Ukoliko koncentracija plina prijeđe GVI obavezno nositi samostalni uređaj za disanje s otvorenim krugom (HRN EN 137).
8.2.2.4.	Toplinske opasnosti:	Nema podataka
8.2.3.	Nadzor nad izloženošću okoliša	
	Mjere za sprječavanje izloženosti tvari/smjesi:	Nema podataka
	Strukturne mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Organizacijske mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka
	Tehničke mjere za sprječavanje izloženosti:	Nema podataka

ODJELJAK 9. FIZIKALNA I KEMIJSKA SVOJSTVA			
9.1.	Informacije o osnovnim fizikalnim i kemijskim svojstvima		
		Vrijednost	Metoda
	Agregatno stanje:	plin; pod tlakom tekućina	Nema podataka
	Boja:	bezbojna	Nema podataka
	Miris:	bez mirisa	Nema podataka
	Prag mirisa	bez mirisa	Nema podataka
	pH:	Nema podataka	Nema podataka



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 8 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016 Izdanje broj: 1

Talište/ledište:	- 148,7°C	Nema podataka
Početna točka vrenja i područje vrenja:	-6,1°C kod 1 bar (literatura)	Nema podataka
Plamište:	- 83,5 °C	Nema podataka
Brzina isparavanja:	Nema podataka	Nema podataka
Zapaljivost (kruta tvar, plin):	Nema podataka	Nema podataka
Gornja/donja granica zapaljivosti, odnosno granice eksplozivnosti:	1,5 - 8,5 vol. %	Nema podataka
Tlak pare:	470 kPa najviše	Nema podataka
Gustoća pare:	573 kg/m ³	Nema podataka
Relativna gustoća:	Nema podataka	Nema podataka
Nasipna gustoća:	Nema podataka	Nema podataka
Topljivost(i):	Nema podataka	Nema podataka
Koeficijent raspodjele n-oktanol/voda (log Pow):	Nema podataka	Nema podataka
Temperatura samozapaljenja:	430 °C	Nema podataka
Temperatura raspada:	Nema podataka	Nema podataka
Viskoznost:	Nema podataka	Nema podataka
Eksplozivna svojstva:	Nema podataka	Nema podataka
Oksidirajuća svojstva:	Nema podataka	Nema podataka
9.2.	Ostale informacije	

ODJELJAK 10.: STABILNOST I REAKTIVNOST		
10.1.	Reaktivnost:	Stabilan pri propisanim uvjetima korištenja i skladištenja, ne polimerizira.
10.2.	Kemijska stabilnost:	Nema podataka
10.3.	Mogućnost opasnih reakcija:	U dodiru sa zrakom nastaje vrlo zapaljiva i eksplozivna smjesa.
10.4.	Uvjeti koje treba izbjegavati:	Izbjegavati dodir sa zrakom, jake oksidacije i povišenu temperaturu.
10.5.	Inkompatibilni materijali:	Jaki oksidansi.
10.6.	Opasni proizvodi raspada:	Gorenjem nastaju štetni plinovi ugljikov monoksid (CO) i ugljikov dioksid (CO ₂).



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 9 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016 Izdanje broj: 1

ODJELJAK 11. TOKSIKOLOŠKE INFORMACIJE					
11.1.	Informacije o toksikološkim učincima				
	Akutna toksičnost:				
Put unosa	Metoda	Organizam	Doza LD ₅₀ /LC ₅₀ ili ATE _{vrstine}	Vrijeme izlaganja	Rezultat
Gutanje:	Nema podataka	štakor	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Dodir s kožom:	Nema podataka	štakor	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Udisanje:	Nema podataka	štakor	Nema podataka	4 h	658 mg/L
	Toksičnost za ciljani organ – jednokratno izlaganje (TCOJ):				
	Specifični učinci		Izloženi organ	Napomena	
Gutanje:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka	
Dodir s kožom:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka	
Udisanje:	Nema podataka		Nema podataka	Nema podataka	
	Opasnost od aspiracije:		-		
	Nadraživanje i nagrizanje:				
	Trajanje izlaganja	Organizam	Evaluacija	Metoda	Napomena
Nagrizanje / nadraživanje kože:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podatak a	Komprimirani plin izaziva smrzotine Kontakt s tekućinom ili plinom koji se brzo širi izaziva smrzotine.
Ozbiljno oštećenje / nadraživanje očiju:	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podatak a	Komprimirani plin izaziva smrzotine
	Preosjetljivost				
Dodir s kožom:	Nema podataka				
Udisanje:	Nema podataka				

HZTA, klasa: 050-03-01/16-1929

11.03.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 10 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

Simptomi vezani uz fizikalne, kemijske i toksikološke karakteristike	
Gutanje:	Nema podataka
Dodir s kožom:	Dodir s komprimiranim plinom može izazvati smrzotine.
Udisanje:	Visoka koncentracija izaziva pospanost, glavobolju, vrtoglavicu, a ako količina kisika u zraku padne ispod 17% može doći do nesvjestice, gušenja i/ili depresije središnjeg živčanog sustava. Kod viših koncentracija može doći do hipoksije i kardiotoksičnih učinaka, a ishod može biti smrtonosan padne li koncentracija kisika u zraku ispod 14%.
Dodir s očima:	Nema podataka

Toksičnost kod ponavljane doze (subakutna, subkronična, kronična)						
	Doza	Trajanje izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Toksičnost za ciljani organ – ponavljano izlaganje (TCOP):			
	Specifični učinci	Izloženi organ	Napomena
Subakutno na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subakutno udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 11 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

Subkronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Subkronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično na usta	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično kožom	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronično udisanjem	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

CMR učinci (karcinogenost, mutagenost, reproduktivna toksičnost)	
Karcinogenost:	Nema podataka
Mutagenost <i>in-vitro</i> :	Nema podataka
Genotoksičnost:	Nema podataka
Mutagenost <i>in-vivo</i> :	Nema podataka
Mutageni učinak na spolne stanice:	Nema podataka
Reproduktivna toksičnost:	Nema podataka

Ukupna evaluacija CMR svojstava:	Nema podataka
----------------------------------	---------------

11.2.	Praktična iskustva:	
	Opažanja relevantna za razvrstavanje:	Nema podataka
	Ostala opažanja:	Nema podataka

11.3.	Opće napomene:
	Nema podataka

ODJELJAK 12. EKOLOŠKE INFORMACIJE

12.1.	Toksičnost					
Akutna toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

HZTA, klasa: 050-03-01/16-1929

11.03.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 12 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj:	1

Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi	-	-	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Ribe	LC ₅₀	96 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Rakovi (Daphnia)	EC ₅₀	48 sati	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Alge/vodene biljke	IC ₅₀	72 sata	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Ostali organizmi	-	-	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.2.	Postojanost i razgradivost
	Abiotička razgradnja

	Vrijeme polurazgradnje	Metoda	Evaluacija	Napomena
Morska voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Slatka voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Tlo	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

	Biorazgradnja
--	---------------

% razgradnje	Vrijeme (dani)	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.3.	Bioakumulacijski potencijal
	Koeficijent raspodjele oktanol/voda (log Pow)

Vrijednost	Koncentracija	pH	°C	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

HZTA, klasa: 050-03-01/16-1929

11.03.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 13 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN				
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj:	1

Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Faktor biokoncentracije (BCF)				
-------------------------------	--	--	--	--

Vrijednost	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Kronična ekotoksičnost						
------------------------	--	--	--	--	--	--

Vrijednost	Doza	Vrijeme izlaganja	Organizam	Metoda	Evaluacija	Napomena
Kronična toksičnost na ribama	LC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Kronična toksičnost na rakovima (Daphnia)	EC ₅₀	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.4. Pokretljivost u tlu					
---------------------------	--	--	--	--	--

Poznata ili pretpostavljena raspodjela u okolišu:-					
--	--	--	--	--	--

Površinska napetost:					
----------------------	--	--	--	--	--

Vrijednost	°C	Koncentracija	Metoda	Napomena
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

Adsorpcija/desorpcija					
-----------------------	--	--	--	--	--

Transport	A/D koeficijent Henryjeva konst.	log Pow	Hlapljivost	Metoda	Napomena
-----------	----------------------------------	---------	-------------	--------	----------



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 14 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN			
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

Tlo-voda	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Voda-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka
Tlo-zrak	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka	Nema podataka

12.5.	Rezultati ocjenjivanja svojstava PBT i vPvB
	Nema podataka

12.6.	Ostali štetni učinci
	Nema podataka

ODJELJAK 13. ZBRINJAVANJE

13.1.	Metode obrade otpada
-------	----------------------

13.1.1.	Odlaganje proizvoda/ambalaže:
	Prazne spremnike zatvoriti i vratiti proizvođaču.

13.1.2.	Ključni broj otpada:
	-

13.1.3.	Načini obrade otpada:
	-

13.1.4.	Mogućnost izlivanja u kanalizaciju:
	-

13.1.5.	Ostale preporuke za odlaganje:
	Nema podataka

13.1.6.	Relevantni propisi:
	-

ODJELJAK 14. INFORMACIJE O PRIJEVOZU

	Kopneni prijevoz cestama (ADR)
--	--------------------------------

UN broj:	1905
----------	------



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 15 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:		Datum izdanja:	22.02.2016
		Izdanje broj:	1

Ispravno otpremno ime UN:	UGLJIKOVODIČNA PLINSKA SMJESA, UKAPLJENA, n.d.n. poput smjesa A, A01, A02, A0, A1, B1, B2, B ili C
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.1
Skupina pakiranja:	-
Opasnosti za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Kopneni prijevoz željeznicom (RID)	
UN broj:	1965
Ispravno otpremno ime UN:	UGLJIKOVODIČNA PLINSKA SMJESA, UKAPLJENA, n.d.n. poput smjesa A, A01, A02, A0, A1, B1, B2, B ili C
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.1
Skupina pakiranja:	-
Opasnosti za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz unutarnjim plovim putovima (ADN)	
UN broj:	1965
Ispravno otpremno ime UN:	UGLJIKOVODIČNA PLINSKA SMJESA, UKAPLJENA, n.d.n. poput smjesa A, A01, A02, A0, A1, B1, B2, B ili C
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.1
Skupina pakiranja:	-
Opasnosti za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz morem (IMDG)	
UN broj:	1965
Ispravno otpremno ime UN:	UGLJIKOVODIČNA PLINSKA SMJESA, UKAPLJENA, n.d.n. poput smjesa A, A01, A02, A0, A1, B1, B2, B ili C
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.1
Skupina pakiranja:	-
Opasnosti za okoliš:	-
Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Prijevoz u razlivenom stanju u skladu s Prilogom II. Konvenciji MARPOL 73/78 i Kodeksom IBC:	-
Zračni prijevoz (ICAO-TI/IATA-DGR)	
UN broj:	1965
Ispravno otpremno ime UN:	UGLJIKOVODIČNA PLINSKA SMJESA, UKAPLJENA, n.d.n. poput smjesa A, A01, A02, A0, A1, B1, B2, B ili C
Prijevozni razred(i) opasnosti:	2.1
Opasnosti za okoliš:	-

HZTA, klasa: 050-03-01/16-1929

11.03.2016.



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 16 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

Posebne mjere opreza za korisnika:	-
Dodatne informacije:	Zakon o prijevozu opasnih tvari, Europski sporazum o međunarodnom cestovnom prijevozu opasnih tvari (ADR – Prilozi A i B), Pravilnik o načinu prijevoza opasnih tvari u cestovnom prometu, Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih tvari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama.

ODJELJAK 15. INFORMACIJE O PROPISIMA	
15.1.	Propisi u području sigurnosti, zdravlja i okoliša/posebni propisi za tvar ili smjesu
	EU uredbe Uredba REACH, 1907/2006, 453/2010, Uredba 1272/2008 (CLP)
	Autorizacija i/ili ograničenja u uporabi
	Autorizacije: Nema podataka
	Ograničenja: Nema podataka
	Ostale EU uredbe: Uredba (EZ) br. 1906/2007 i Uredba (EZ) br. 1272/2008 Europskoga parlamenta i Vijeća; Uredba Komisije (EU) br. 453/2010 od 20. svibnja 2010. o izmjenama i dopunama Uredbe (EZ) br. 1907/2006 Europskoga parlamenta i Vijeća o registriranju, ocjenjivanju, odobravanju i ograničavanju kemikalija (REACH); Uredba (EZ) br. 2037/2000 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. lipnja 2000. o tvarima koje oštećuju ozonski omotač; Uredba (EZ) br. 689/2008 Europskoga parlamenta i Vijeća od 17. lipnja 2008. o izvozu i uvozu opasnih kemikalija; Uredba (EZ) br. 850/2004 Europskoga parlamenta i Vijeća od 29. travnja 2004. o postojanim organskim onečišćavateljima; Direktiva 2008/98/EZ Europskoga parlamenta i Vijeća od 19. studenoga 2008. o otpadu i ukidanju određenih Direktiva;
	Podaci (direktiva 1999/13/EZ) o ograničenjima emisija hlapljivih organskih spojeva (HOS):
	Nacionalna regulativa: Zakon o kemikalijama; Pravilnik o graničnim vrijednostima izloženosti opasnim tvarima pri radu i o biološkim graničnim vrijednostima; Zakon o održivom gospodarenju otpadom, Pravilnik o katalogu otpada, Pravilnik o gospodarenju otpadom, Pravilnik o ukapljenom naftnom plinu.
15.2.	Ocjenjivanje kemijske sigurnosti
	Ne

ODJELJAK 16. OSTALE INFORMACIJE	
16.1.	Navođenje promjena: -



SIGURNOSNO-TEHNIČKI LIST
Prema Uredbi (EZ-a) br. 1907/2006

Stranica 17 od 17

Stranica 17 od 17

Trgovačko ime:	UKAPLJENI NAFTNI PLIN BUTAN		
Šifra proizvoda:	Datum izdanja:	22.02.2016	Izdanje broj: 1

16.2.	Skraćenice:	LD ₅₀ Letalna doza, 50%	LC ₅₀ Letalna koncentracija, 50%
16.3.	Ključna literatura i izvori podataka:	1. http://ecb.jrc.ec.europa.eu/esis/ 2. Concawe Report 8/12, Hazard classification and labelling of petroleum substances in the European Economic Area – 2012 3. http://echa.europa.eu/	
16.4.	Razvrstavanje i korištenje	procedura razvrstavanja za smjese prema Uredbi CLP	
	Razvrstavanje prema CLP-u	Postupak razvrstavanja	
	Zap.plin 1, H220 Stlač. plin, H280	Prema fizikalno kemijskim svojstvima	
16.5.	Odgovarajuće H oznake (broj i puni tekst)		
	H:	220 280	Vrlo lako zapaljivi plin Sadrži stlačeni plin; zagrijavanje može uzrokovati eksploziju.
16.6.	Savjeti za uvježbavanje:	Nema podataka	
16.7.	Daljnje obavijesti:	Ovaj Sigurnosno tehnički list sukladan je sa zahtjevima Uredbi (EZ) br. 1906/2007 i (EZ) 1272/2008 Europskog parlamenta i Vijeća. Sadrži važne informacije za zdravlje i sigurnost korisnika te zaštitu okoliša. Informacije nisu zamjena za specifikacije kvalitete te se ne smiju smatrati jamstvom za prikladnost i primjenjivost ovog proizvoda za bilo koju namjenu. Gore navedene informacije temelje se na našim trenutnim spoznajama te su sukladne našim zakonskim propisima. Korisnik je odgovoran za poštivanje relevantnih nacionalnih zakonskih propisa.	

PRILOG:
SCENARIJI IZLOŽENOSTI SUKLADNO IZVJEŠĆU O KEMIJSKOJ SIGURNOSTI