ЈАВНА НАУЧНОИСТРАЖИВАЧКА УСТАНОВА
ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
БАЊА ЛУКА

Видовданска 43
78000 Бања Лука
Република Српска, БиХ
Тел: +387 51 218 318
Факс: +387 51 218 322
ekoinstitut@inecco.net
www.institutzei.net

# PLAN SPREČAVANJA NESREĆA VELIKIH RAZMJERA

**za**

**POSLOVNI OBJEKAT - PUNIONICA BOCA TEČNOG NAFTNOG GASA (TNG), „STANDARD PLIN“ DOO BANJA LUKA - POSLOVNA JEDINICA ISTOČNA ILIDŽA, ISTOČNO SARAJEVO**

**Banja Luka, decembar 2024. godine**

| | |
|---|---|
| **PREDMET:** | PLAN SPREČAVANJA NESREĆA VELIKIH RAZMJERA ZA POSLOVNI OBJEKAT - PUNIONICA BOCA TEČNOG NAFTNOG GASA, „STANDARD PLIN“ DOO BANJA LUKA – POSLOVNA JEDINICA ISTOČNA ILIDŽA, ISTOČNO SARAJEVO |
| **NARUČILAC:** | „STANDARD PLIN“ DOO BANJA LUKA |
| **NOSILAC IZRADE:** | JNU ''INSTITUT ZA ZAŠTITU I EKOLOGIJU REPUBLIKE SRPSKE'' BANJA LUKA |
| **UČESNICI U IZRADI:** | Prof. dr Predrag Ilić<br><br>Mr Denis Međed, dipl. inž. tehnologije<br><br>Sanja Bajić, master ekolog<br><br>Ranko Veljko, master mašinstva<br><br>Aleksandar Babić, master zaštite i spasavanja<br><br>Svetlana Ilić, dipl. inž. poljoprivrede<br><br>Vesna Mitrić, dipl. inž. tehnologije<br><br>Nenad Damjanović, dipl. inž. rudarstva<br><br>Silvana Račić-Milišić, dipl. inž. poljoprivrede<br><br>Ljiljana Erić, dipl. inž. tehnologije |
| | VD DIREKTOR:<br><br>Prof. dr Predrag Ilić |

# SADRŽAJ

**LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE ..... 5**

**RJEŠENJE O OSNIVANJU PROJEKTA ..... 6**

**IME I ADRESA ODGOVORNOG LICA I ADRESA LOKACIJE NA KOJOJ SE POSTROJENJE NALAZI ..... 7**

**UVOD ..... 8**

**I PROCJENA UGROŽENOSTI OD INDUSTRIJSKIH NESREĆA KOJE UKLJUČUJU OPASNE MATERIJE .... 10**

**1.0 OPŠTE INFORMACIJE ..... 10**
1.1 Informacije o vlasniku odnosno operateru tehnološkog procesa, postrojenja i sredstava za rad, koji predstavljaju opasnost za nastanak nesreće ..... 10
1.2 Informacije o lokaciji i vrsti tehnološkog procesa, postrojenju i sredstvima za rad koji predstavljaju opasnost za nastanak nesreće ..... 10
1.3 Podaci o broju zaposlenih na ugroženim lokacijama ..... 14
1.4 Opis objekata na lokaciji, tehnološkog procesa i potencijalni izvori opasnosti ..... 14
1.5 Potencijalni izvori opasnosti u životnu sredinu ..... 16

**2.0 OPASNE MATERIJE ..... 18**
2.1 Gasovi ..... 19
2.1.1 Mogući uzroci nastanka nesreće ..... 22
2.1.2 Vjerovatnoća pojave nesreća ..... 23
2.1.3 Vrsta, oblik i stepen opasnosti (očekivani obim štete i druge posljedice) ..... 23
2.1.4 Moguće posljedice nesreće ..... 24
2.1.5 Vjerovatnoća nastanka lančane nesreće ..... 24
2.1.6 Lokacija opasnih materija i broj ljudi koji su direktno izloženi opasnosti ..... 24
2.1.7 Mjere u slučaju nesreće ..... 24

**3.0 REZIME ..... 27**

**II PROCJENA UGROŽENOSTI OD PRIRODNIH KATASTROFA ..... 28**

**1.0. POPLAVE ..... 28**

**2.0. ZEMLjOTRES ..... 29**
2.1. Efekti i posljedice zemljotresa ..... 30

**III PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA ..... 31**

**1.0. UVOD ..... 31**

**2.0. PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA ..... 33**
2.1. Zone opasnosti od izbijanja i širenja požara ..... 33

**3.0. SISTEMI ZAŠTITE OD POŽARA U KRUGU PREDUZEĆA ..... 36**
3.1. Sistem snabdijevanja protivpožarnom vodom ..... 36

3.2. Protivpožarni sistem ... 36
3.3. Prenosni aparati za gašenje početnog požara ... 38
3.4. Radna uputstva koja sadržavaju mjere zaštite od požara za tehnološke jedinice gdje postoji opasnost od požara, uz bližu razradu obaveza prema radnom uputstvu i drugim propisima svakog pojedinog radnika u pogledu kontrole i sprovođenja propisa iz oblasti zaštite od požara, kao i mjere prve pomoći i mjere za evakuaciju radnika ... 40

**4.0. PRIMJENA MJERA ZAŠTITE OD POŽARA ... 41**
4.1. Uvježbanost zaposlenih radnika u rukovanju vatrogasnim aparatima i sredstvima za gašenje požara 41

**IV PREVENTIVNE MJERE ZA SPREČAVANJE NESREĆA ... 44**

**1.0. OPŠTE PREVENTIVNE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU ... 44**

**2.0. PREVENTIVNE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU PO POTENCIJALNIM IZVORIMA OPASNOSTI U PROIZVODNO-SKLADIŠNIM OBJEKTIMA ... 46**

**V ORGANIZACIONE MJERE ... 49**

**1.0. OBUKA RADNIKA IZ OBLASTI ZAŠTITE OD POŽARA I AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPASNE MATERIJE 49**

**VI MJERE I AKTIVNOSTI ODGOVORNOG LICA ... 51**

**1.0. MJERE ZA SPREČAVANJE MOGUĆIH AKCIDENTNIH SITUACIJA NASTALIH RADOM SA ZAPALJIVIM HEMIKALIJAMA ... 51**

**2.0. OSTALE MJERE U TOKU RADA PREDUZEĆA ... 51**

**PRIMJENJENA ZAKONSKA REGULATIVA ... 55**

## LICENCA ZA OBAVLJANJE DJELATNOSTI IZ OBLASTI ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE

**РЕПУБЛИКА СРПСКА**
**В Л А Д А**
**МИНИСТАРСТВО ЗА ПРОСТОРНО УРЕЂЕЊЕ, ГРАЂЕВИНАРСТВО И ЕКОЛОГИЈУ**

Министар за просторно уређење, грађевинарство и екологију на основу члана 67. Закона о заштити животне средине („Службени гласник Републике Српске“, бр. 71/12, 79/15 и 70/20), члана 5. Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине („Службени гласник Републике Српске“, број 28/13, 74/18 и 63/22) и Рјешења о испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине број 4-Е/03 од 29.06.2023. године, **и з д а ј е**

# Л И Ц Е Н Ц У

**Јавна научноистраживачка установа „ИНСТИТУТ ЗА ЗАШТИТУ И ЕКОЛОГИЈУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ“ Бања Лука**

Испуњава услове за обављање дјелатности из области заштите животне средине. Ова лиценца важи од **29.06.2023. године до 29.06.2027. године**. Провјера испуњености услова за обављање дјелатности из области заштите животне средине вршиће се у складу са одредбама Закона о заштити животне средине и Правилника о условима за обављање дјелатности из области заштите животне средине.

Број регистра: **4-Е/03**

Бања Лука: **29.06.2023. године**

**МИНИСТАР**
**Бојан Випотник**

<table>
<tr><th colspan="2">RJEŠENjE O OSNIVANjU PROJEKTA</th></tr>
<tr><td rowspan="3">Naziv projekta: Plan sprečavanja nesreća velikih razmjera<br><br>Broj radnog naloga: 2048/24</td><td>Datum izdavanja: 24. 12.2024. god.</td></tr>
<tr><td>Kontakt tel: 051/218 - 318</td></tr>
<tr><td>E-mail : ekoinstitut@inecco.net</td></tr>
<tr><td rowspan="3">Naručilac/investitor:<br><br>„STANDARD PLIN“ d.o.o. Banja Luka</td><td>Adresa naručioca:<br>Trive Amelice 12<br>78 000 Banja Luka</td></tr>
<tr><td>Kontakt tel:<br>065 785 930</td></tr>
<tr><td>E-mail :<br>standardplindoo@gmail.com</td></tr>
<tr><td colspan="2">Predmetni obuhvat: punionica boca tečnog naftnog gasa „STANDARD PLIN“ DOO Banja Luka, Poslovna jedinica Istočna Ilidža, Istočno Sarajevo</td></tr>
<tr><td colspan="2">Rješenje izdao vd direktor:<br><br>Prof. dr Predrag Ilić</td></tr>
</table>

## IME I ADRESA ODGOVORNOG LICA I ADRESA LOKACIJE NA KOJOJ SE POSTROJENjE NALAZI

| | |
|---|---|
| **INVESTITOR:** | „STANDARD PLIN“ d.o.o. Banja Luka |
| **ADRESA:** | Trive Amelice 12<br>78 000 Banja Luka |
| **ADRESA POSTROJENJA:** | Ul. Hadžićka/Ravnogorska 7a<br>Vojkovići<br>71126 Istočna Ilidža<br>RS, BiH |
| **OBJEKAT:** | Punionica tečnog naftnog gasa |
| **LOKACIJA:** | k.č. broj 1779/4 k.o. Vojkovići (novi premjer),<br>opština Istočna Ilidža |
| **ODGOVORNO LICE - DIREKTOR** | direktor |
| **KONTAKT OSOBA** | Elma Imamović |
| **TELEFON** | 065 785 930 |

## UVOD

Odgovorno lice postrojenja koje može izazvati nesreće velikih razmjera dužno je da sačini Plan sprečavanja nesreća velikih razmjera posredstvom ovlašćene institucije i da osigura pravilno sprovođenje Plana prema članu 105. Zakona o zaštiti životne sredine (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 71/12, 79/15 i 70/20). Plan mora osigurati da se odgovarajućim sredstvima, strukturama i sistemom upravljanja garantuje visok nivo zaštite ljudi i životne sredine. Plan za postrojenja, uključujući i skladišta, dostavlja se nadležnoj inspekciji i Ministarstvu uz zahtjev za izdavanje ekološke dozvole.

Na osnovu članu 103. Zakona o zaštiti životne sredine (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 71/12, 79/15 i 70/20), odgovorno lice postrojenja koje može izazvati nesreće velikih razmjera dužno je da preduzme sve potrebne mjere za sprečavanje nesreća velikih razmjera i ograniči njihov uticaj na čovjeka i životnu sredinu. Odgovorno lice dužno je, na zahtjev Ministarstva, u svakom trenutku, a posebno za potrebe inspekcijskog nadzora i kontrole, dokazati da je preduzelo sve mjere za sprečavanje nesreća velikih razmjera.

U sklopu Plana za sprečavanje nesreća velikih razmjera, izvršena je procjena ugroženosti za svaku opasnost od prirodnih i drugih nesreća koja ugrožava proizvodni objekat.

Zbog prirode procesa proizvodnje, ovi objekti se tretiraju kao izvor opasnosti, naročito s obzirom na opasne materije koje predstavljaju najveći rizik. Naglasak je na procjeni ugroženosti od industrijskih udesa koji uključuje opasne materije.

Drugi važan izvor opasnosti, koja je uzeta u obzir je požar. Prema članu 8. Zakona o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 94/19), radi utvrđivanja odgovarajuće organizacije i preduzimanja drugih mjera potrebnih za uspješno funkcionisanje i sprovođenje mjera zaštite od požara, subjekti zaštite od požara razvrstavaju se u četiri kategorije I, II, III, IV stepena rizika ugroženosti od požara, u zavisnosti od tehnološkog procesa, vrste materijala koji proizvode, prerađuju ili uskladištavaju, vrste materijala upotrebljenog za izgradnju objekta i značaja objekta.

Kao izvor opasnosti tretirani su zemljotresi, poplave i sl. Identifikacija opasnosti i rizika koja ova dva izvora opasnosti predstavljaju, su sadržani u poglavlju II.

U okviru ocjene ugroženosti, su dati prijedlozi za sprovođenje zaštite, spašavanja i pomoći te spriječavanje ili ublažavanje i otklanjanje posljedica nesreće.

Za izradu dokumenta korišteni su slijedeći dokumenti i rješenja:

1. Elaborat zaštite od požara br. 6114-Z-520/24, od 09.09.2024. god., izrađen od strane “VZ-zaštita” d.o.o. Banja Luka;
2. Rješenje za reviziju projektovanih mjera i normative zaštite od požara br. 06/1-1-215-1703/24, datum 12.09.2024. god., izdate od strane MUP Republike Srpske.
3. Dokaz uz zahtjev za izdavanje ekološke dozvole br. 1054-10/24, izrađen od strane “Radis” d.o.o. Istočno Novo Sarajevo.

# I PROCJENA UGROŽENOSTI OD INDUSTRIJSKIH NESREĆA KOJE UKLjUČUJU OPASNE MATERIJE

## 1.0 OPŠTE INFORMACIJE

### 1.1 Informacije o vlasniku odnosno operateru tehnološkog procesa, postrojenja i sredstava za rad, koji predstavljaju opasnost za nastanak nesreće

„STANDARD PLIN“ d.o.o. Banja Luka
PJ Istočna Ilidža
Ul. Hadžićka/Ravnogorska 7a
Vojkovići
71126 Istočna Ilidža
RS, BiH

Odgovorna osoba: direktor

„STANDARD PLIN“ d.o.o. Banja Luka, je relativno mlada firma, egzistira od 2017. godine. osnovano je sa šifrom djelatnosti:

46.71 - Trgovina na veliko krutim, tekućim i plinovitim gorivima i srodnim proizvodima

### 1.2 Informacije o lokaciji i vrsti tehnološkog procesa, postrojenju i sredstvima za rad koji predstavljaju opasnost za nastanak nesreće

Punionica tečnog naftnog gasa „STANDARD PLIN“ DOO Banja Luka, Poslovna jedinica Istočna Ilidža je locirana pored magistralnog puta M18, u Vojkovićima, opština Istočna Ilidža. Zemljište na kom je locirana punionica je označena kao k.č. br. 1779/4 k.o. Vojkovići (novi premjer), opština Istočna Ilidža.

Navedena parcela i predmetni objekat nalazi se sa desne strane saobraćajnice M18 Sarajevo – Trnovo. Punionica je jednim dijelom okružena dvorištima porodičnih kuća, a drugim dijelom objektima Kompanije Milojević – Gilje Gas i drugim poslovnim objektima.

Pristup predmetnoj lokaciji se ostvaruje preko javne saobraćanice. Kolski prilaz na parcelu je sa jugoistočne strane sa gradske ulice (Hadžićka ulica). Saobraćaj unutar parcele stanice je jednosmjerni. Parcela je djelomičnno izgrađena. Teren je zaravnjen i u prirodnim uslovima stabilan.

Saobraćajnice na planiranim pravcima intervencije su izgrađene od čvrste podloge na ravnom terenu, asfaltirane su i mogu se koristiti tokom cijele godine, pod uslovom da se u zimskom periodu redovno održavaju. U pojedinim periodima dana gustina frekvencije saobraćaja bi u određenoj mjeri usporila dolazak vozila profesionalnih hitnih službi do objekata PJ objekta punionice TNG, ali zbog male udaljenosti ne u znatnoj mjeri.

Slika 1. Satelitski snimak lokacije punionice plina "Standard plin" d.o.o. PJ Ilidža

Prema Urbanističkom planu dijela područja opština Srpsko Novo Sarajevo i Srpska Ilidža, lokalitet je planiran kao zona sekundarne djelatnosti - industrije. Imajući u vidu zahtjev investitora, može se konstatovati da predmetnom izgradnjom, ne ugrožava postojeće plansko rješenje.

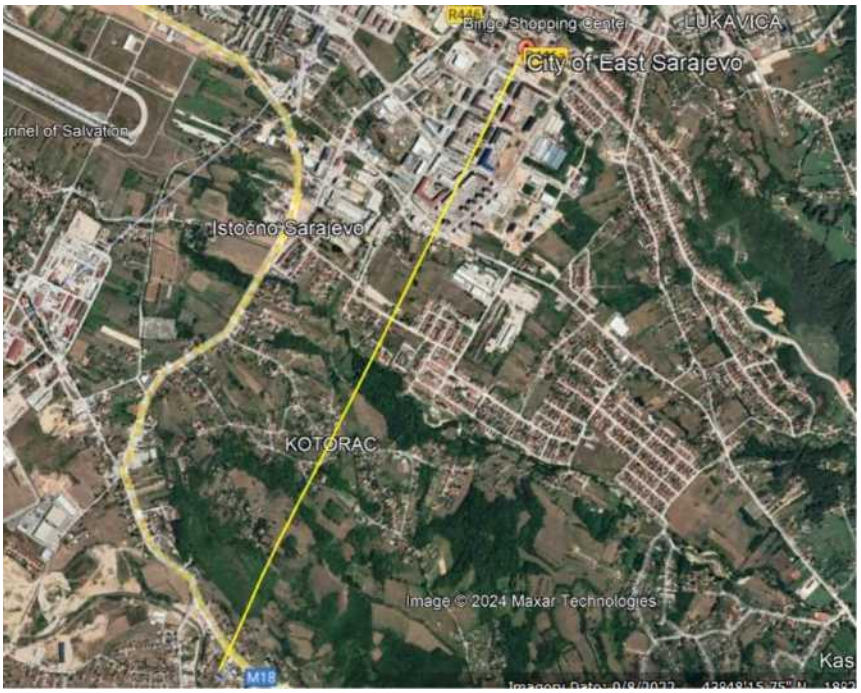
Udaljenosti vazdušnom linijom Poslovnog objekta - punionica boca TNG koja je u vlasništvu „STANDARD PLIN" d.o.o. Banja Luka su slijedeće:

- Udaljenost najbližeg stambenog objekta je cca 70 m,
- udaljenost od rijeke Željeznice iznosi cca 90,20 m,
- udaljenost od raskrsnice sa magistralnim putem Sarajevo – Trnovo je cca 126,10 m,
- udaljenost od Hrama Svetog Petra Dobrobosanskog Zimonjića, cca 156,8 m,
- udaljenost od Skupštine grada Istočno Sarajevo cca 2 815,68 m.

Slika 2. Udaljenost Poslovnog objekta - punionica boca TNG od raskrsnice sa magistralnim putem Sarajevo - Trnovo

Slika 3. Udaljenost Poslovnog objekta - punionica boca TNG od rijeke

Slika 4. Udaljenost Poslovnog objekta - punionica boca TNG od Hrama Svetog Petra Dobrobosanskog Zimonjića




Slika 5. Udaljenost Poslovnog objekta - punionica boca TNG od Skupštine grada Istočno

U proizvodno-skladišnim će se manipulisati sa slijedećim opasnim materijama:

- Tečni naftni gas (TNG)

| | |
|---|---|
| Kapacitet rezervoara TNG | Podzemni rezervoar zapremine 100 $m^3$<br>Podzemni rezervoar zapremine 100 $m^3$<br>Nadzemni rezervoar zapremine 5 $m^3$ |

Na lokaciji postoje dva podzemna rezervoara zapremine 100 $m^3$ i kompresor. Prateći sadržaj objekta punionice čine objekat za smještaj (skladište) boca i mali nadzemni rezervoar za tečni naftni gas (TNG) zapremine 5 $m^3$. Na lokaciji će se vršiti uskladištavanje, istakanje TNG-a, kao i punjenje boca.

## 1.3 Podaci o broju zaposlenih na ugroženim lokacijama

Poslovni objekta punionica plina je u fazi izgradnje i izdavanja potrebne dokumentacije, tako da u fazi izrade dokumenta nisu dostupni tačni podaci o broju ljudi koji će biti zaposleni na ugroženoj lokaciji. Prema usmenoj izjavi investitora biće zaposleno par radnika.

## 1.4 Opis objekata na lokaciji, tehnološkog procesa i potencijalni izvori opasnosti

Na lokaciji su projektovana dva podzemna rezervoara zapremine 100 $m^3$ i kompresor.

Prateći sadržaj objekta punionice čine:

- skladište boca TNG i
- mali nadzemni rezervoar zapremine 5 $m^3$.

Objekat punionice

Objekat je podužno orijentisan po pravcu jugozapad-sjeveroistok. Spratnost objekta je P+0. Gabariti objekta su 1,50 x 3,50 m. Objekat čini jedna prostorija površine 3,41 $m^2$, koja predstavlja požarni sektor.

Objekat se temelji na armirano betonskoj ploči debljine 40 cm. konstrukciju objekta čine armiranobetonski serklaži i zidovi od opečnih blokova debljine 20 cm, zidani produžnom cementnom malteru 1:3:9.

Objekat je pokriven jednovodnim kosim krovom nagiba 10°. Krovni pokrivač je profilisani čelični lim na podkonstrukciji i krovnoj konstrukciji od čeličnih profila.
Hidroizolacija poda je izveden od dva sloja varene bitumenizirane trake, sa prethodnim hladnim bitumenskim premazom.

Otvori za ventilaciju pri dnu zidova su dimenzija 25 x 10 cm i ima ih ukupno 6.

Postavljena su dvoja rešetkasta vrata na susjednim zidovima, a svaka od njih su površine veće od dva metra kvadratna i otvaraju se prema vani, čime je omogućena nesmetana evakuacija iz objekta. Navedenim je zadovoljen uslov da površina otvora nije manja od 10% površine prostorije.

Prostorija za punjenje je dobro osvijetljena, u svemu prema propisima.
Prostorija za punjenje boca i prenosnih rezervoara, mjereno od gabarita te prostorije, mora biti udaljena od:

- Skladišnih rezervoara - najmanje 7,5 m,
- granice susjednog zemljišta (regulacione građevinske linije) najmanje 15 m,
- pretakalište za transportne cisterne i
- drugih stalnih izvora paljenja - najmanje 15 m.

Kako u ovom slučaju nisu zadovoljene propisane udaljenosti, oko objekta punionice projektovan je zid visine 1 m. Fasadni zid prema rezervoaru i mjestu istakanja je bez prozora.

Skladište boca

Skladištenje boca se vrši u otvorenom natkrivenom skladištu dimenzija 2,00 x 1,00 m. konstrukcija skladišta je od čeličnih kutijastih profila 60 x 60 mm, sa ispunom bočnih strana od x 50 mm. Po vertikali je podijeljeno na dva dijela, od kojih će se u gornjem skladištiti prazne boce, a u donjem pune boce. Kapacitet iznosi do 20 boca od maksimalno 10 kg.

Skladište je postavljeno na betonski plato dimenzija 2,00x1,00 m, koji je od asfaltne površine uzdignut (skupa sa nožicama koša). Na dijelu prema saobraćajnici plato je oivičen betonskim na dimenzija 18x24 cm.

Visina koša je 2,00 m.Koš je pokriven jednovodnim krovom nagiba 10°. Krovni pokrivač je profilisani čelični lim. Vrata na košu su dimenzija 100 x 80 cm i otvaraju se u polje. Udaljenost skladišta boca iznosi:

- od objekta punionice…… 11,50 m
- od rezervoara…… 11,50 m
- od mjesta istakanja…… 13,50 m

Mali nadzemni rezerovar

Skladišni mali rezervoar zapremine 5 $m^3$ je postavljen na armiranobetonsku ploču debljine 40 cm, koja je položena na podložni sloj betona i sloj nasutog materijala (tucanik, pijesak) debljine 25 cm i čena ivičnjacima.

Oko rezervoara je izgrađena ograda. Pumpa je postavljena na zajedničkoj temeljnoj ploči rezervoara, na rastojanju 1.50 m od spoljne ivice rezervoara. Predviđeno je natkrivanje pumpe nadstrešnicom od lakog materijala. Betonska podloga je u odnosu na nivo terena izdignuta 20 cm i lena je ivičnjacima, kao i temeljna betonska ploča skladišta za boce.

Čitav kompleks omeđen je armiranobetonskim zidovima, debljine 20 cm, osim sa zapadne strane gdje su zidovi visoki (zid tip ZZ2), te su debljine 30 cm.

Po AB stubovima visine 0,50 i 0,20 m izgrađena je zaštitna žičana ograda visine od 1,00-1,80 m.

Rezervoar, pumpa i aparat za mjerenje TNG povezani su nadzemnim cjevovodom. Za nošenje gasnih cijevi izgrađena a su dva metalna stubića od kutijastih profila 40 x 40 x 3 mm.

Opis tehnološkog procesa

Na lokaciji će se vršiti uskladištavanje, istakanje TNG-a, kao i punjenje boca. Tečni naftni gas se do punionice doprema autocisternom. Istakanje TNG-a iz autocisterne u skladišni rezervoar se vrši na mjestu istakanja na dva moguća načina: slobodnim padom ili pumpom na autocisterni. Prije početka istakanja vrši se uzemljivanje autocisterne pomoću štipaljke i prekidača za izjednačavanje potencijala. Povezivanje autocisterene sa stabilnim cjevovodom pretakališta vrši se pomoću gumenih fleksibilnih cijevi zapremine manje od 60 litara. U toku istakanja pristupni put se mora zatvoriti i postaviti table upozorenja. Saobraćaj cisterni na pretakalištu mora se odvijati u jednom smjeru na za to određenim i označenim putevima.

## 1.5 Potencijalni izvori opasnosti u životnu sredinu

U toku rada punionice može doći do zagađenja vazduha radne i životne sredine. Vazduh životne sredine može da se zagadi uslijed nepravilnog rada punionice i skladištenje tečnog naftnog gasa (TNG).

Negativan utjecaj na životnu sredinu može nastati pri sagorijevanju TNG-a pri čemu nastaju ugljik (IV) oksid $CO_2$ i ugljik (II) oksid CO, ostali gasoviti polutanti nastaju u manjoj mjeri i njihov utjecaj se može zanemariti. Prilikom istjecanja TNG-a iz gasnih instalacija i boca zbog nagle promjene pritiska gas prelazi iz tečnog u gasovito agregatno stanje gotovo trenutno, kako je TNG-a teži od vazduha smjer "kretanja" TNG-a biće uslovljen smjerom strujanja vjetra, nagibom terena kao i prirodnim i vještačkim preprekama. TNP se ne rastavara u vodi, veoma brzo isparava sa površine vode, veće količine mogu smanjiti rastvorljivost kiseonika u vodi. Ne prodire u tlo iako se zadržava u udubljenjima u površinskom sloju zemlje.

SKLADIŠTE ZAPALjIVIH GASOVA, PUNIONICA I REZERVOAR TNG

TNG može dospjeti u atmosferu u sljedećim slučajevima:

- Kod puštanja u pogon, kada se vrši ispitivanje rezervoara, opreme i cjevovoda pomoću nekog inertnog gasa; kod ozračivanja, zatim u izuzetnim slučajevima porasta pritiska, kada sigurnosni ventili ispuste višak TNG-a.
- Tečni naftni gas se u atmosferi, relativno brzo razgradi na osnovne elemente, tako da nema negativnih uticaja.
- Opasnost od ugrožavanja bukom praktički ne postoji, jer oprema i cjevovodi nisu izvor buke.
- Praktično nema nikakve opasnosti od zagađenja voda tečnim naftnim gasom, obzirom da je butan netopiv u vodi, a propan je topiv u iznosu 65 $mm^3$/lit. Pored

toga, obzirom na temperaturu vrelišta smjese, jako je mala mogućnost da dođe do rastvaranja u vodi.

SISTEMI ZA PRIKUPLjANjE OTPADNIH VODA

Uticaj na životnu sredinu

Uticaj otpadnih voda koje će se javljati u krugu preduzeća može se odraziti kroz zagađenje podzemnih ili površinskih voda u bližoj i široj okolini.

Zagađivanje podzemnih i površinskih voda može nastati usljed nekontrolisanog curenja ulja iz procesne opreme. Na mjestima mogućeg curenja ulja iz procesne opreme potrebno je postaviti posude za sakupljanje ulja.

Neadekvatna odvodnja otpadnih sanitarnih voda može dovesti do širenja neprijatnih mirisa, pojave zaraznih oboljenja, zagađenja podzemnih voda i sl., što bi indirektno imalo uticaj i na zagađenje pitke vode i smanjenje količina iste.
Na predmetnoj lokaciji ne postoji kanalizaciona mreža. Voda sa površina u krugu parcele će se prihvatati uličnim slivnicima i transportovati do separatora ulja i masti, a zatim upuštati u upojni bunar, otpadna voda iz korita će se takođe upuštati u upojni bunar. U svemu odgovarati uslovima iz Pravilnika o odvodnji i tretmanu otpadnih voda za područja gradova i naselja gdje nema javne kanalizacije („Službeni Glasnik Republike Srpske“ br.68/01)

## 2.0 OPASNE MATERIJE

Supstance su po svom hemijskom sastavu i osobinama veoma različiti. Pojedinačne supstance ugrožavaju ljude i okolinu i za nijednu od njih ne možemo reći da nije opasna. Za određene supstance, postoji visok rizik od kontaminacije životne sredine, koje mogu da ugroze zdravlje ljudi i životinja.

Sa poznavanjem opasnih materija i potencijalnih opasnosti u slučaju nesreće i u slučaju isticanja ili curenja supstanci, prevencija spasavanja i sprečavanja katastrofe je efikasna i uspješna. Da bi se uspješno spriječila potencijalna nesreća, potrebno je znati gdje se određene supstance skladište i koriste, i koja je količina pojedinačnih supstanci koja predstavlja opasnost.

Opasne materije u proizvodno-skladišnim objektima su:

- Tečni naftni gas (TNG)

Karakteristike opasnih materija kojima se rukuje

Tečni naftni gas (TNG), propan-buta, pored ekonomske računice (znatno je jefitiniji od klasičnog goriva), karakteriše slijedeće:

- TNG se lako i ekonomično transportuje,
- Svi osnovni parametric (pritisak, temperature, kalorična vrijednost) se lako kontrolišu;
- Kojeficijent zapremanja skladišnog prostora prema raspoloživoj energiji koju daje znatno je veći od istog kojeficijenta drugog goriva;
- Zbog malog procenta štetnih sastojaka (npr. sumpora), idealno je gorivo tamo gdje je aerozagađenje predstavlja problem;

TNG je zapaljiv i eksplozivan, a time može biti i opasan za životnu sredinu. Da bi se postigla sigurnost u korištenju, mjere koje se preduzimaju idu u dva pravca i to:

- Preventivne mjere i
- regulacija funkcinisanja opreme.

Tečni naftni gas (TNG ili LPG od engl. *Liquefied Petroleum Gas*), odnosno auto plin ili u domaćinstvu zvan plin, je smeša ugljovodoničnih gasova, koja se koristi kao gorivo za automobile ili druge potrošače. To je savremeni naziv za propan-butan gas.

Tečni naftni gas je smeša ugljovodonika sa 3 i 4 ugljenikova atoma (propan, n-butan, izo-butan, propen, buten, ...). Oni su karakteristični (a i dobili su ime) po tome što (na normalnoj temperaturi) lako, tj. na malom pritisku (2-8bar, rjeđe 16bar) prelaze u tečno stanje. Preciznije, na temperaturi od 70 °C njihov pritisak nije viši od 31bar, a gustina tečne faze na temperaturi od 50 °C nije manja od 0,4kg/dm$^3$. Padom pritiska "ugljikovodonične" tečnosti

isparavaju i prelaze u tečnu fazu. Osnovne komponente TNG su zasićeni i paratmski ugljikovodonici - kojih u TNG ima najviše propana i butana. Svi proizvodi su uglavnom bezbojni i bez mirisa i okusa, tako da se u cilju sprečavanja nesvjesnog udisanja ovih gasova, koji može imat za posljedicu trovanje gasovima prije punjenja u posude, dodaju mirišljive (etil merkaptan – C2H5SH) supstance, zato se njegovo prisustvo u svakoj prostoriji može otkriti. Gas kada se pomiješa u određenom odnosu sa vazduhom ili kiseonikom, pod uticajem izvora paljenja gori ili eksplodira naziva se zapaljivost ili eksplozivnost gasa. Vidljivo je da su granice eksplozivnosti relativno niske (manje od acetilena) tako da je ova smjesa sa stanovišta požarnih i eksplozivnih karakteristika veoma opasna.

Dobija se utečnjavanjem smeše gasova dobijene izdvajanjem iz rafinerijskih gasova (nastalih preradom nafte) nafte, odnosno gasova dobijenih preradom prirodnih gasovitih goriva (u postupku zvanom degazolinaža).

TNG je bezbojan, veoma zapaljiv i eksplozivan gas, karakterističnog mirisa. Pošto je 1,9× teži od vazduha, zadržava se na najnižim mestima, sa kojih svojim prisustvom istiskuje kiseonik. Zato spada u grupu zagušljivaca. Nije otrovan već samo u veoma velikim koncentracijama ima lako narkotično dejstvo.

Sagoreva burno, oslobađajući veliku količinu toplote, a produkti sagorevanja su ugljendioksid i vodena para. Najviša temperatura plamena sagorevanja (sa vazduhom) je oko 1900 °C. Sa vazduhom stvara eksplozivne smeše koje se lako mogu zapaliti u prisustvu otvorenog plamena. Međutim, u odnosu na druge zapaljive gasove, granice eksplozivnosti smeše TNG-a su veoma uske: granice zapaljivosti su 2 ÷ 9 vol% (za smešu propan-butan 35:65). (Za propan - 2,1 ÷ 9,5, a za butan - 1,9 ÷ 8,5.) To znači, da ako u prostoriji ili određenom prostoru ima manje od 2% ili više od 9% smeše propana i butana neće doći do eksplozije čak i ako postoji izvor paljenja (zbog viška, odnosno manjka kiseonika. Njegov oktanski broj se kreće u rasponu 90 ÷ 110, a (gornja) toplotna moć mu je između 25,5MJ/dm$^3$ (za čisti propan) i 28,7MJ/dm$^3$ (za čist butan) - u zavisnosti od sastava.

## 2.1 Gasovi

Među zapaljive gasove u proizvodno-skladišnom objektu, smatra se tečni naftni gas (TNG).

Prema Pravilniku o klasifikaciji, pakovanju, obeležavanju i oglašavanju hemikalije i određenog proizvoda u skladu sa Globalno Harmonizovanim Sistemom za klasifikaciju i obeležavanje UN (skraćeno CLP/GHS), ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 118/20 i 21/24), TNG je klasifikovan na slijedeći način:

| Klasifikacija prema CLP/GHS: | Proizvod je klasifikovan kao opasan |
|---|---|
| Zapaljiv gas, kat. 1 | H220 Veoma zapaljiv gas |
| Gas pod pritiskom, tečni gas | H280 Sadrži gas pod pritiskom. Može da eksplodira ako se izlaže toploti. |

Tečni naftni gas (TNG) je naziv, koji se upotrebljava samo za smjese ugljovodonika, a najviše propana i butana. Pod normalnim atmosferskim uslovima TNG je u gasnom stanju, ali koji se pod uticajem pritisaka i bez hlađenja može prevesti u tečno stanje.

Tečni naftni gas je bezbojan i kao gas i kao tečnost, nema miris tako da mu se iz bezbjednosnih razloga dodaje jaka aromatična supstanca (etil merkaptan ili dimetil sulfid) koja svojim oštrim i neprijatnim mirisom upozorava na curenje gasa iz rezervoara. Već pri koncentracijama TNG u vazduhu od 0,4 % intenzivno se osjeća miris dodate supstance.

Tečni naftni gas, kao i svi ugljovodonici koje on sadrži lako su zapaljivi, pa se zato upotrebljavaju kao gorivo, te su iz tih razloga i opasni, ako se njima nepravilno rukuje.

TNG je zapaljivi i gorivi gas, koji se veoma brzo zapali u dodiru sa otvorenim plamenom. Veoma je opasan kod nižih koncentracija u vazduhu i stvara eksplozivne mjehure. Goreći TNG gasi se vodenom maglom, ugljen dioksidom ili suhim prahom.

TNG je teži od vazduha, te ako nekontrolisano izlazi iz rezervoara ili instalacija, zadržava se na najnižim mjestima, predstavlja opasnost od požara ili eksplozije, obzirom da do njih može doći prije nego do rasplinjavanja u atmosferi.

TNG nije otrovan, ali ako se stvori velika koncentracija, nastaće u toj okolini pomanjkanje kiseonika, pošto će se isti istisnuti iz okoline, te može izazvati gušenje.

Butan u smjesi s vazduhom u omjeru 1,8 do 9,4 % i propan u smjesi s vazduhom u omjeru 2,4 % do 9,5 % stvara eksplozivnu smjesu, pa kod tih koncentracija nastupa brzo sagorijevanje- eksplozija. Intenzitet eksplozije se povećava od donje prema gornjoj granici koncentracije. Ispušteni TNG iz rezervoara naglo ekspandira iz tečnog u gasnu fazu i dalje se ponaša kao gas.

Tečni naftni gas je sa ekološkog aspekta vrlo pogodno gorivo. S obzirom da lako obrazuje smješu sa vazduhom, on potpuno sagorijeva. Zato produkti nepotpunog sagorijevanja (CO, ugljovodonici, čađ i čestice PM) nastaju u zanemarivim količinama.

U slučaju predvidivih abnormalnih situacija pri curenju TNP-a u radnim prostorijama glavni simptomi utjecaja na uposlenike ogleda se kroz pospanost, nesvjesticu i gušenje. Pri nagloj ekspanziji plina iz boca, cjevovoda ili skladišnih spremnika može doći do promrzlina na mjestu dodira uz pojavu crvenila kože i plikova. Pri normalnim uslovima eksploatacije TNP-a nema mogućnosti nastajanja takvih koncentracija kod kojih može doći do eksplozije i požara

Tečni naftni gas, kao i ostali ugljovodonici, udisan u većoj mjeri i koncentraciji dovodi do akutnog trovanja, karakterističnog svim fazama narkotičkog stanja. U takvom stanju može biti zahvaćen i centar za disanje u mozgu, pa može veoma brzo doći do smrti (ukoliko je kiseonika manje od 16 % u vazduhu i kraće izlaganje prouzrokuje smrt).

Propan butan se isporučuje u bocama i dovozi autocisternama.

Prema ADR-u (Evropski sporazum o međunarodnom prijevozu opasnih materija u cestovnom prometu) TNP je klasificiran u klasu 2 (plinovi), klasifikacijski kod 2F, UN broj 1965. CAS broj butan 106-97-8, CAS broj propan 74-98-6.

Tabela 1. Hemijska kartica za tečni naftni gas

<table>
<tr><th colspan="5">TEČNI NAFTNI GAS (TNG)</th></tr>
<tr><td>Naziv hemikalije</td><td colspan="4">Gasna mješavina PROPAN BUTAN</td></tr>
<tr><td>Naziv i adresa proizvođača/ dobavljača hemikalije</td><td colspan="4">-</td></tr>
<tr><td rowspan="3"></td><td>Aktivna supstanca</td><td>Koncentracija</td><td>CAS broj</td><td>EC broj</td></tr>
<tr><td>Butan n-</td><td>< 80</td><td>106-97-8</td><td>203-448-7</td></tr>
<tr><td>Propan</td><td>< 40</td><td>74 -98-6</td><td>200-827-9</td></tr>
<tr><td colspan="5">Klasifikacija i obilježavanje</td></tr>
<tr><td colspan="5">U skladu sa GHS/CLP sistemom</td></tr>
<tr><td>Piktogram opasnosti i riječ upozorenja</td><td colspan="4"> <br>GHS02 GHS04<br><br>Opasnost</td></tr>
<tr><td>Obavještenje o opasnosti</td><td colspan="4">H220 Veoma zapaljiv gas.<br>H280 Sadrži gas pod pritiskom, može da eksplodira ako se izlaže toploti.</td></tr>
<tr><td>Obavještenje o mjerama predostrožnosti:</td><td colspan="4">P210 Držati dalje od izvora toplote, vrućih površina, varnica, otvorenog plamena i drugih izvora paljenja. Zabranjeno pušenje.<br>P377 Požar pri curenju gasa: Ne gasiti, osim ako se curenje može zaustaviti na bezbjedan način.<br>P381Ukloniti sve izvore paljenja, ako je to moguće učiniti bezbjedno.<br>P403 Čuvati u prostoriji sa dobrom ventilacijom.<br>P410+P403 Zaštititi od sunčeve svjetlosti. Čuvati u prostoriji sa dobrom ventilacijom.</td></tr>
<tr><td colspan="5">Uputstvo za bezbjedno postupanje</td></tr>
<tr><td>Uputstvo o načinu rukovanja i skladištenja</td><td colspan="4">Postupati u skladu s dobrim industrijskim higijenskim i sigurnosnim procedurama. Samo iskusno i ispravno osposobljeno osoblje može rukovati s gasovima pod pritiskom. Uzeti u obzir sigurnosni ventil u gasnim instalacijama. Osigurati da je kompletni gasni sistem (kontinuirano) provjeren na nepropusnost prije upotrebe. Ne pušiti pri rukovanja s proizvodom. Upotrijebiti samo pravilno specifikovanu opremu koja je odgovarajuća za taj proizvod, koja podržava ulazni pritisak i temperaturu. Kontaktirati dobavljača gasa u slučaju sumnje.<br>Rukovati prema uputstvima dobavljača posude pod pritiskom/boce. Ne dozvoliti povratno punjenje u posudu. Zaštititi boce od fizičkog oštećenja, ne povlačiti ih, ne koturati i ne bacati ih. Prilikom pomicanja/transporta boca, čak i na kratke udaljenosti, koristiti kolica (kolica, ruka kamion, itd.) namjenjena za prijevoz posuda pod pritiskom. Ostaviti zaštitnu kapu ventila na mjestu dok se posuda ne učvrsti bilo na zid ili nosač ili je stavljena u kontejnerski stalak i spremna za upotrebu.<br>Ako korisnik uoči da ima bilo kakav problem u radu s ventilom na boci mora prestati s radom i obavijestiti dobavljača. Ne pokušavati popravljati ili mijenjati ventile na posudi ili sigurnosne uređaje za ispuštanje</td></tr>
</table>

| | |
|---|---|
| | prekomjernog pritiska. Oštećeni ventil treba odmah prijaviti dobavljaču. Držati kape izlaza ventila čistima i nezagađenim osobito od nafte i vode. Staviti zaštitne kape na izlazu ventila ili priključaka, i na izlaze posude pod pritiskom gdje su isporučeni čim je posuda odvojena od instalacija. Zatvoriti ventil posude nakon svake upotrebe i kad je prazna, čak i ako je još uvijek spojena na opremu. Nikada ne pokušavati pretočiti gas iz jedne posude u drugu. Nikada ne koristiti direktni plamen ili električne grijaće za podizanje pritiska u posudi. Ne brisati i ne oštećivati naljepnice dobavljača za identifikaciju sadržaja boce. Posude skladištiti u okomitom položaju i pravilno osigurane kako bi se spriječile od pada. Poštovati sve propisane uslove skladištenja posude pod pritiskom. Posude pod pritiskom ne skladištiti u uslovima koji će vjerojatno podstaći koroziju. Zaštitne kape ili zaštita izlaza ventila moraju biti na mjestu. Posude pod pritiskom ne skladišiti u okomitom položaju i pravilno osigurane kako bi se spriječio pad. Uskladištene boce treba kontunirano provjeravati u smislu opšteg stanja i propuštanja. Držati posude pod pritiskom ispod 50°C na dobro ventilisanom mjestu. Čuvati posude pod pritiskom na mjestu na kojem nema opasnosti od požara i daleko od izvora toplote i paljenja. Držati dalje od zapaljivih materijala. |
| Mjere prve pomoći | Nakon udisanja: skloniti osobu u nekontaminirano područje noseći samostalni aparat za disanje. Osobu umiriti i utopliti. Pozvati ljekara. Primjeniti vještačko disanje ako je osoba prestala da diše.<br>Nakon kontakta sa kožom: ne očekuje se štetan uticaj.<br>Nakon kontakta sa očima: ne očekuje se štetan uticaj.<br>Nakon gutanja: uzimanje hrane se ne podrazumjeva kao potencijalni put izlaganja. |
| Mjere za suzbijanje požara | Odgovarajuća sredstva: vodeni mlaz ili vodena magla.<br>Neodgovarajuća sredstva: puni mlaz vode.<br>Izlaganje vatri može dovesti do pucanja/eksplozije posude pod pritiskom. Koristiti odgovarajuće protupožarne mjere za upravljanje vatrom u okolini. Izloženost požaru i toploti zračenja može dovesti do pucanja posude s gasom. Zahvaćene posude pod pritiskom rashladiti raspršenim mlazom vode sa sigurnog položaja. Paziti da voda koja se koristi u hitnim slučajevima ne uđe u kanalizaciju i drenažne sisteme. Ako je moguće, zaustaviti protok hemikalije. Koristiti vodeni sprej ili maglicu za suzbijanje dima od požara ako je moguće. Premjestiti posude pod pritiskom daleko od područja požara, ako se to može učiniti bez opasnosti. |
| Mjere u slučaju akicdenta | Pokušati zaustaviti ispuštanje. Evakuisati kontaminirano područje. Pratiti koncentraciju ispuštenog gasa. Osigurati odgovarajuću ventilaciju vazduha. Djelovati u skladu s lokalnim planom sprečavanja nesreća u slučaju opasnosti. Ostati uz vjetar. |

### 2.1.1 Mogući uzroci nastanka nesreće

Mogući uzroci nastanka nesreća prilikom rukovanja sa gasom su sljedeći:

- Pukotina posude pod pritiskom,
- Neoprezno rukovanje s bocama (pri upotrebi boca, tokom transporta boca…),
- Oštećenje ventila na bocama,
- Nekontrolisano curenje gasa iz rezervoara, boca ili instalacija (pri većim koncentracijama i prisustvu plamena ili varnice može doći do eksplozije gasova),
- Pokvaren manometar na bocama,

- Unutrašnje oštećenje materijala boca,
- Skladištenje ispod nivoa tla,
- Skladištenje nedozvoljenih (prekomjernih) količina boca na licu mjesta ili u radionici,
- Upotreba otvorenog plamena ili alata koji varniči u neposrednoj blizini,
- Pušenje u neposrednoj blizini,
- Neadekvatno održavanje posude,
- Paljenje ili eksplozija gasa tokom nemarnih građevinskih procedura,
- Greške i nezgode u tehnološkim instalacijama i uređajima,
- Nepoštovanje reda na radnim mjestima od strane radnika vanjskih izvođača,
- Elementarne nepogode-zemljotresi (u slučaju zemljotresa većih razmjera, može da dođe do pucanja ili većih oštećenja rezervoara i instalacija).
- Iz tih razloga, posljedice mogu biti ozbiljne nesreće za radnike koji rade i rukuju posudama sa pritiskom.

### 2.1.2 Vjerovatnoća pojave nesreća

Vjerovatnoća pojave nesreća je mala zbog:

- Dobrog i pravilnog održavanja posuda pod pritiskom,
- Dobre obučenosti osoblja za rukovanje posudama pod pritiskom,
- Dobre kontrole lokacije korišćenja ili skladištenja gasova,
- Korišćenja odgovarajuće lične zaštitne opreme.

Vjerovatnoća nesreće velikih razmjera se smanjuje:

- Sa ''Ex'' izvođenjem elektroinstalacija,
- Korištenjem alata koji ne varniči,
- Uz upotrebu antistatičkih zaštitnih sredstava,
- Upotreba čistih i bezmastnih radnih alata, posebno za odvojeno skladištenje.

### 2.1.3 Vrsta, oblik i stepen opasnosti (očekivani obim štete i druge posljedice)

#### Opasnost od curenja u životnu sredinu

Propan-butan: Sprečiti da proizvod dospe u kanalizaciju. Sprečiti dalje curenje ako je to bezbjedno da se uradi. Nema opasnosti po životnu sredinu. Smrtonosna koncentracija za ribe je slijedeća: izobutan $LC_{50}$-96h je 7,71-19,37 mg/l, propilen $LC_{50}$-96h je 12,1 mg/l.

#### Opasnost od požara ili eksplozije

Propan-butan: Jako zapaljiv gas. Sa vazduhom može formirati eksplozivnu mješavinu. Izbegavati toplotu, varnice, plamen i druge izvore paljenja. Može reagovati sa jakim oksidansima, jakim kiselinama. Pare mogu formirati eksplozivnu smešu sa vazduhom.

### 2.1.4 Moguće posljedice nesreće

Posljedice nesreće, koje zavise od udaljenosti i vrste opasnog gasa, mogu dovesti do većih ili manjih povreda. Takođe postoji mogućnost nastanka požara.

Direktna ugroženost radnika se prvenstveno javlja kod velikih eksplozija što bi dovelo do velikog požara. Posljedice nesreće su požar, oslobađanje opasnih gasova što dovodi da kod povrijeđenih nastaju kontuzije, prelomi, oštećenja respiratornog trakta, opekotine u najvećem broju slučajeva, a posebno u neposrednoj blizini eksplozija su moguće žrtve.

U slučaju predvidivih abnormalnih situacija pri curenju TNG-a u radnim prostorijama glavni simptomi utjecaja na zaposlene ogleda se kroz pospanost, nesvjesticu i gušenje. Pri nagloj ekspanziji plina iz boca, cjevovoda ili skladišnih spremnika može doći do promrzlina na mjestu dodira uz pojavu crvenila kože i plikova. Pri normalnim uslovima eksploatacije TNP-a nema mogućnosti nastajanja takvih koncentracija kod kojih može doći do eksplozije i požara.

Najvažniji simptomi i efekti, akutni i odloženi

| | |
|---|---|
| Udisanje: | Vrtoglavica, pospanost, glavobolja, mučnina, povraćanje i nelagodnost. Pri većim koncentracijama može izazvati nesvjesticu i |
| Kontakt sa kožom: | Promrzline |
| Kontakt sa očima: | Iritacija očiju |
| Gutanje: | Podaci nisu dostupni |

### 2.1.5 Vjerovatnoća nastanka lančane nesreće

Procjenjuje se da postoji mogućnost lančane nesreće. Nesreće s opasnim gasom (curenje) mogu se pratiti od eksplozije i požara do trovanja radnika.

### 2.1.6 Lokacija opasnih materija i broj ljudi koji su direktno izloženi opasnosti

Lokacija opasnih materija i broj ljudi koji su direktno izloženi opasnosti su predstavljeni u slijedećoj tabeli:

| **Redni broj** | **Opasna materija** | **Mjesto upotrebe ili skladištenja** | **Uređaj/posuda** | **Broj ugroženih osoba** |
|---|---|---|---|---|
| 2. | Propan-butan | Skladište zapaljivih gasova i rezervoar TNG | Rezervoar i boce | Nema podataka. (objekat u izgradnji) |

### 2.1.7 Mjere u slučaju nesreće

**Prva pomoć**:

Nakon udisanja: zatrovanog izvesti na čist vazduh. Održavati toplotu i ostati miran. U slučaju prestanka disanja, dati vještačko disanje. Osobu u nesvjesti položiti u bočni položaj, olabaviti okovratnik i tjesnu odeću. Potražiti ljekarsku pomoć.

Nakon gutanja: uzimanje hrane se ne podrazumjeva kao potencijalni put izlaganja.
Najvažniji simptomi: U visokim koncentracijama može dovesti do gušenja. Može doći do gubitka pokretljivosti/svijesti. Ozlijeđeni ne mora biti svjestan gušenja.

**Mjere za gašenje požara:**

Gasiti sredstvima prikladnim za gašenje ostalog ugroženog područja, vodeni mlaz ili vodena magla. Izlaganje vatri može dovesti do pucanja/eksplozije posude pod pritiskom. Koristiti odgovarajuće protupožarne mjere za upravljanje vatrom u okolini. Izloženost požaru i toploti zračenja može dovesti do pucanja posude s gasom. Zahvaćene posude pod pritiskom rashladiti raspršenim mlazom vode sa sigurnog položaja. Paziti da voda koja se koristi u hitnim slučajevima ne uđe u kanalizaciju i drenažne sisteme. Ako je moguće, zaustaviti protok hemikalije. Koristiti vodeni sprej ili maglicu za suzbijanje dima od požara ako je moguće. Premjestiti posude pod pritiskom daleko od područja požara, ako se to može učiniti bez opasnosti.

**Mjere u slučaju udesa:** Pokušati zaustaviti ispuštanje. Evakuisati kontaminirano područje. Pratiti koncentraciju ispuštenog gasa. Osigurati odgovarajuću ventilaciju vazduha. Djelovati u skladu s lokalnim planom sprečavanja nesreća u slučaju opasnosti. Ostati uz vjetar.

**Kontrola izloženosti i lična zaštita:** Izolacioni aparat treba da bude dostupan za hitne slučajeve. Sistemi koji su pod pritiskom redovno provjeravati na curenje. Detektorima gasa kontrolisati koncentraciju kiseonika u atmosferi (> 23.5 %). Mora postojati mogućnost provjetravanja, ventilacije prostora. Pri rukovanju proizvodom ne pušiti. Koristiti zaštitno odijelo od pamuka ili sličnog materijala s dugim rukavima i nogavicama. Pri rukovanju s čeličnim bocama koristiti zaštitnu obuću s čeličnom ili odgovarajućom kapicom. Prilikom rukovanja bocama i posudama pod pritiskom, treba koristiti bezbjedonosne cipele. Koristiti odgovarajuće rukavice. Koristiti zaštitne naočare sa bočnim štitnicima. U slučaju smanjene koncentracije kiseonika u vazduhu, koristiti masku za disanje.

**Kontrola izlaganja i bezbjednost i zdravlje na radu:** Neophodno je koristiti sljedeću ličnu zaštitnu opremu:

- Zaštitne rukavice i čizme,
- Zaštitne naočare,
- Zaštitna kabanica, gumena kecelja,
- U slučaju isticanja filter tip ABEKP3,

**Uklanjanje (neutralizacija ostataka):** Svako odlaganje i tretiranje otpada mora biti u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21).

Ne bacati i ne odlagati ni proizvod, ni ambalažu u zemljište, kanalizaciju, odvode, vodotokove.

### Gasovite zapaljive materije

U slijedećoj tabeli su date osnovne karakteristike glavnih sastojaka TNG propana i butana.

| Karakteristike | Propan | Butan |
|---|---|---|
| 1. Hemijska oznaka | $C_3H_8$ | $C_4H_{10}$ |
| 2. Molekulama težina kg/mol | 44,09 | 58,12 |
| 3. Agregatno stanje na 20°C i 760 mm Hg | gas | gas |
| 4. Gasna konstanta kgm/kg °C | 18,8 | 14,3 |
| 5. Tačka ključanja na 760 mm Hg°C | -42,07 | -0,5 |
| 6. Parni pritisci na:<br>a) t=15,5°C u kg/cm$^2$<br>b) t=37,8°C u kg/cm$^2$ | <br>7,43<br>13,32 | <br>2,10<br>3,92 |
| 7. Kritični parametri:<br>a) kritična temperatura °C<br>b) kritični pritisak kg/cm$^2$<br>c) gustina kg/l<br>d) zapremina l/kmol | <br>95,70<br>42,40<br>0,226<br>1,949 | <br>152,80<br>34,70<br>0,226<br>2,578 |
| 8. Temperatura samopaljenja °C | 500 | 429 |
| 9. Granica eksplozivnosti | 2,2 - 9,5 | 1,9-8,5 |
| 10. Eksplozivna grupa | A | A |
| 11. Temperatuma klasa | TI | TI |
| 12. Stepen eksplozivne zaštite | IIA TI | IIA TI |
| 13. Specifična težina gasa u tečnom stanju | 0,515 | kg/1 |
| 14. Specifična težina gasa u gasovitom | 2,21 | kg/m$^3$ |
| 15.Specifična zapremina gasa u gasovitom | 0,46 | Nm$^3$/kg |
| 16.Toplotna moć | 119,2 | MJ/m$^3$ |
| 17. Temperatura paljenja u smješi sa | 430-465 | °C |
| 18. Donja granica eksplozivnosti | propan 2,1% butan | |
| 19. Gornja granica eksplozivnosti | propan 9,5% butan | |
| 21. Grupa i temperaturna klasa | AT2 | |
| 22. Sredstva za gašenje | suvi prah, ugljendioksid, haloni | |

## 3.0 REZIME

Iz prethodno navedenog za svaku opisanu opasnu materiju može da se vidi, da kada se koriste pravilno uz primjenu svih propisanih mjera zaštite u tehnički sofisticiranom tehnološkom procesu, vjerojatnoća velikih nesreća je mala, pri čemu možemo očekivati požare i curenje opasnih materija.

Nesreće sa opasnim materijama se tretiraju u dva odvojena slučaja:

- Nesreće u oblasti preduzeća i
- Nesreće van oblasti preduzeća.

Za reagovanje u vanrednim situacijama u oblasti preduzeća je odgovorno samo preduzeće. Stoga preduzeće u slučaju nastanka nesreće treba da:

- O svom trošku uspostavi spremnost za reagovanje u vanrednim situacijama,
- Organizuje potrebne snage za spasavanje i pomoć,
- Da obezbjedi informacije i uzbunjivanje radnika i lokalnog stanovništva o potencijalnim opasnostima,
- Sufinansira srazmjerno učešće priprema lokalne zajednice, u odnosu na obim i stepen ugroženosti uzrokovan njihovim aktivnostima.

O svakoj velikoj opasnosti ili nesreći preduzeće mora odmah obavjestiti operativno-komunikativni centar na broj 121. Ovo će biti u slučaju nesreće koja prevazilazi sposobnost preduzeća da djeluje i koja će zahtijevati pomoć drugih spasilačkih službi. Od ključnog je značaja da se razvije strategija informisanja javnosti koja mora biti obavještena o nesreći i mogućim štetnim posljedicama po njih kao i o zaštitnim mjerama.

Ako se u oblasti preduzeća desi nesreća takve veličine da se preduzeće ne može samo izboriti, neophodno je pozvati javne službe spasavanja.

# II PROCJENA UGROŽENOSTI OD PRIRODNIH KATASTROFA

Prirodne katastrofe nastaju djelovanjem prirodnih sila, a manifestuju se kao nastajanje zemljotresa, požara (uključujući i šumske požare), poplave, suše, olujnog nevremena, odrona i klizanja tla i dr.

Jedna od zajedničkih karakteristika prirodnih ugrožavanja, koja se odnosi na većinu njih, je iznenadnost nastanka (npr. potresi, odroni i klizanje tla, požari otvorenog prostora i dr.), iako se kroz naučna dostignuća i modernu tehnologiju, danas već može predvidjeti nastanak neke od prirodnih katastrofa po mjestu i vremenu (npr. poplave, uragani, niske temperature, suša, grad i sl.).

## 1.0. POPLAVE

Poplava je pojava neuobičajeno velike količine vode na određenom mjestu zbog djelovanja prirodnih sila (velika količina padavina) ili drugih uzroka kao što su propuštanje brana, ratna razaranja i sl.

Prema uzrocima nastanka poplave se mogu podijeliti na:

- poplave nastale zbog jakih padavina,
- poplave nastale zbog nagomilavanja leda u vodotocima,
- poplave nastale zbog klizanja zemljišta ili potresa i
- poplave nastale zbog rušenja brane ili ratnih razaranja.

S obzirom na vrijeme formiranja vodnog talasa, poplave se mogu razvrstati na:

- mirne poplave - poplave na velikim rijekama kod kojih je potrebno deset i više sati za formiranje velikog vodnog talasa,
- bujične poplave - poplave na brdskim vodotocima kod kojih se formira veliki vodni talas za manje od deset sati,
- akcidentne poplave - poplave kod kojih se trenutno formira veliki vodni talas rušenjem vodoprivrednih ili hidroenergetskih objekata.

Opština Istočna Ilidža ima veoma povoljne hidrografske karakteristike, što je zajedno sa ostalim prirodnim pogodnostima rezultiralo da ovaj prostor bude naseljen još od praistorijskog vremena. Dobro razvijena površinska riječna mreža, ali i ogromno bogatstvo podzemnih voda, rezultat su klimatskih odlika predmetnog područja, posebno pluviometrijskog režima. Karakteristike klime, reljefa i geološki složeni odnosi na prostoru koji gravitira Istočnoj Ilidži, izuzetne hidrološke karakteristike, direktno uslovljavaju posebnost vodnog bogatstva ovog područja. Na brdsko planinskom području kada nema temperaturne inverzije srednja temperature opada za 0,7˚C na svakih 100m nadmorske visine, a padavine rastu za oko 25 l/m$^2$ što utiče i na duže zadržavanje snijega na većim nadmorskim visinama. Prema tome, može se zaključiti da riječna mreža ima pluvijalno-nivalni tip snabdijevanja. To znači da najvažniju ulogu u hranjenju vodotoka imaju kišne padavine, ali i snijeg koji se otapa u proljeće.

Karakteristika prirodnog hidrološkog režima u zadnjem periodu je neravnomjerna raspodjela vode u vremenu i prostoru što rezultira plavljenjem određenih površina u zimskom periodu i suša tokom ljetnog perioda. Riječni tokovi na teritoriji Istočne Ilidže, pripadaju slivu Crnog mora tj. slivu rijeke Bosne. Rijeka Bosna se formira jakim karstnim vrelom u podnožju planine Igman. Na ovom prostoru Bosna prima značajne pritoke: desne pritoke Željeznicu i Miljacku i lijevu Zujevinu. U okviru sliva rijeke Bosne, mogu se izdvojiti granice 5 slivova: neposredni sliv Bosne, sliv Dobrinje, sliv Miljacke, sliv Zujevine, sliv Željeznice.

Prema svim istraživanjima i analizama, opasnost od plavljenja prostora proizvodno-skladišnih objekata je moguća s obzirom na blizinu rijeke Željeznice.

## 2.0. ZEMLjOTRES

Zemljotres ili potres (trus) nastaje uslijed pomjeranja tektonskih ploča, kretanja Zemljine kore ili pojave udara, a posljedica je podrhtavanje Zemljine kore zbog oslobađanja velike energije. Zemljotresi se dešavaju vrlo često, ali njihov najveći broj je slabog intenziteta i javlja se na relativno malim površinama kopnenih prostora ili okeanskog dna. Do zemljotresa dolazi i uslijed zaglavljivanja tektonskih ploča pri čemu dolazi do naprezanja stijenske mase i onog trenutka kada naprezanje postane toliko da ga stijene ne mogu izdržati dolazi do lomljenja i klizanja duž rasjeda. Zemljotresi mogu nastati prirodno ili kao rezultat ljudske aktivnosti.

Manji zemljotresi mogu takođe biti izazvani vulkanskom aktivnošću, klizanjem tla, eksplozijama i nuklearnim testovima. U najširem značenju riječ zemljotres se koristi da opiše bilo koji seizmični događaj - bilo da je u pitanju prirodni fenomen ili događaj izazvan od strane ljudi, a koji generiše seizmičke talase. Na zemljinoj površini, zemljotresi se mogu manifestovati kao drmanje ili dislociranje tla.

Prostor na kome se dešavaju manifestacije zemljotresa čine tri čvrsto povezane sredine i to: teren, stvorena i društvena sredina. Rezultat delovanja na ove tri sredine ocjenjuje se seizmičkim stepenima koje objedinjuje seizmička skala kao što je Evropska seizmička skala ili MSK-1964 godine. Seizmičkim stepenima mjeri se jačina potresa na površini terena, na osnovu invetarizacije šteta koje su imale pri datom potresu na sve tri pomenute sredine. Seizmički stepeni su instrumentalni podaci o jačini potresa na površinskom prostoru pogođenim čulnim osjećajem zemljotresa, i njima se preko karte izoseista, opisuje i raspored jačine potresa. Inženjersku komponentu jačine potresa seizmički stepeni dobili su korelacionim pripisivanjem ubrzanja oscilovanja tla koja posredno odgovaraju konstatovanim oštećenjima.

Kada je u pitanju poređenje zemljotresa po jačini, treba uzeti u obzir i zahvaćeni prostor na površini terena. Otuda je za potrebe poređenja zemljotresa po jačini tražen način da se uporede njihove energije u ognjištu. Za ove potrebe u seizmologiji se koristi magnitudna (Rihterova skala). Magnituda pokazuje relativnu jačinu potresa, odnosno koliko je puta predmetni potres jači od izabranog nultog te kao takva nije karakteristika ognjišta potresa. Magnituda ukazuje na količinu elastične energije potresa koja je iznesena na površinu

terena, dok je energija zemljotresa mnogo veća. Magnitudu treba shvatiti kao orijantacioni instrumentalni podatak o jačini potresa. Ona, uslovno govoreći, daje jačinu potresa u dubini, na prostoru ognjišta potresa odnosno to je broj koji pokazuje koliko je puta dati potres veći od izabranog ''nultog'' potresa.

## 2.1. Efekti i posljedice zemljotresa

Zemljotresi mogu aktivirati pokretanje tla na padinama (klizanje), odlamanje kamenih blokova i nastanak odrona i pokretanje lavina koje mogu u brdsko planinskim predjelima nanjeti veliku materijalnu štetu i ugroziti ljudske živote.

Požari mogu biti pratioci zemljotresa pri čemu oni obično mogu biti izazvani kidanjem električnih vodova i gasnih infrastrukturnih pravaca. Likvefakcija nastaje, kada uslijed trešenja tla, vodom zasićeni granularni materijal privremeno izgubi čvrstoću i počne da se ponaša kao tečnost. Ova pojava može uzrokovati znatne štete, kako na mostovima tako i na zgradama, koji se obično naginju ili tonu u otečnjeni sediment.

Teritorija Bosne i Hercegovine predstavlja jedan od seizmički najaktivnijih dijelova Balkanskog poluastrva, koji ulazi u sastav sredozemno-trans-azijskog seizmičkog pojasa. Prema raspoloživim podacima na području Bosne i Hercegovine, u prošlosti se dogodilo više razornih zemljotresa iz lokalnih žarišnih zona Magnitude M ≥ 5,0; Intenziteta u epicentru Io ≥ 7° MCS skale. Područje na kojem je opština Istočno Sarajevo spada u područja srednje seizmološke aktivnosti u BiH.

# III PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA

## 1.0. UVOD

Zbog prirode predmetnog procesa važan izvor opasnosti je požar. Prema članu 8. Zakona o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 94/19), radi utvrđivanja odgovarajuće organizacije i preduzimanja drugih mjera potrebnih za uspješno funkcionisanje i sprovođenje mjera zaštite od požara, subjekti zaštite od požara razvrstavaju se u četiri kategorije I, II, III, IV stepena rizika ugroženosti od požara, a zavisno od tehnološkog procesa, vrste materijala koji proizvode, prerađuju ili uskladištavaju, vrste materijala upotrebljenog za izgradnju objekta i značaja objekta.

Shodno Pravilniku o uslovima, osnovama i mjerilima za razvrstavanje privrednih društava i drugih pravnih lica, organa uprave i preduzetnika u odgovarajuće kategorije stepena rizika ugroženosti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 6/21), objekti punionice plina potrebno je izvršiti kategoriju stepena rizika ugroženosti od požara.

S obzirom na to daje objekat poslovni, slobodnostojeći, prizemni, površine 3.41 $m^2$ i prima samo par zaposlenih lica, objekat spada u grupu 1 (OG1).

U objektu je predviđeno punjenje boca TNG, što znači da se u njemu predviđaju aktivnosti i tehnološki procesi u kojima se koriste lako zapaljivi materijali, kao i mogućnost pojave eksplozivnih smješa.

Za rasvjetu i pogon koristiti će se isključivo električna energija.

U skladu sa Elaboratom zaštite od požara, konstatovana je kategorija tehnološkog procesa K1, te se za objekat traže posebne mjere zaštite od tehnološkog procesa u skladu sa odgovarajućim pravilnicima.

Kako se u tehnološkom procesu radi sa zapaljivim gasovima u bocama objekat spada u I kategoriju stepena rizika ugroženosti od požara.

Objekat spada u grupu objekata sa visokim požarnim opterećenjem.

Organizovanje i sprovođenje zaštite od požara vrši se na osnovu Zakona o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 94/19), i drugih propisa donesenih na osnovu zakona i opštih akata.

Shodno članu 29. Zakona o zaštiti od požara sve instalacije moraju se postaviti odnosno izvoditi, koristiti i održavati prema propisanim tehničkim normativima i obaveznim standardima kao i upustvima proizvođača o čemu mora postajati dokumentacija.

Prema članu 30. Zakona o zaštiti od požara zapaLjive materije mogu se držati i uskladištavati samo u objektima koji su za to podešeni ili preuređeni u skladu sa tehničkim propisima i drugim propisima kojima je regulisana ova materija.

Subjekti zaštite od požara shodno članu 32. Zakona o zaštiti od požara obavezni su da drže u pripravnosti ispravne uređaje, alat i opremu za gašenje požara na mjestima koja su lako pristupačna (podest, hodnik. trijem i slično) zaštićenim od visokih i niskih temperature, mehaničkih, hemijskih i drugih oštećenja.

Shodno članu 38. Zakona o zaštiti od požara privredna društva i druga pravna lica i organi uprave obavezni su da opštim aktom utvrde mjere i radnje u vezi sa sprovođenjem i unapređenjem zaštite od požara i odrede radnika koji je kao odgovoran za sprovođenje mjera zaštite od požara I stručno osposobljen za vršenje poslova zaštite od požara.

Privredna društva i druga pravna lica i organi uprave prema članu 40. Zakona o zaštiti od požara obavezni su da obezbjede obuku koja se sastoji od informisanja i upoznavanja svakog radnika prema posebno utvrđenom programu u vezi sa opasnošću od požara koje se tiču poslova i zadataka na koje je raspoređen, kao i o mjerama i sredstvima za gašenje požara, praktičnoj upotrebi priručnih aparata, uređaja i opreme i sredstava za gašenje požara i da ih upoznaju sa materijalnom i drugom odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih mjera zaštite od požara.

## 2.0. PROCJENA UGROŽENOSTI OD POŽARA

### Opis lokacije

Lokacija predmetnih proizvodno-skladišnih objekata je detaljno opisana u poglavlju I podnaslov 1.2. ovog dokumenta.

## 2.1. Zone opasnosti od izbijanja i širenja požara

Zone opasnosti od izbijanja i širenja požara prema Pravilniku o izgradnji stanica za snabdijevanje gorivom motornih vozila i o skladištenju i pretakanju goriva ("Sl. glasnik RS" br. 26/12) i Pravilniku o ugradnji postrojea za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa ("Službeni glasnik RS", br. 26/12) su dati u nastavku teksta.

Podzemni rezervoar

ZONA 1

Zona 1 obuhvata unutrašnjost rezervoara i betonskog korita, odnosno komore, ukoliko postoje i okno iznad otvora rezervoara, okno iznad ulaznog otvora sa priključcima na autocistemu za punjenje rezervoara, automat za punjenje, mjerač protoka, armaturu i ostalu opremu koja čini cjelinu uređaja za punjenje.

ZONA 2

Zona 2 obuhvata:

- prostor oko ulaznog otvora podzemnog rezervoara, okna u kome su smješteni priključci za punjenje, odušnog cjevovoda i ventila, poluprečnika 3 m mjereno horizontalno i visine 1 m iznad okna sa priključcima za autocistemu za punjenje, odušnog cjevovoda i ventila, mjereno od tla.
- Prostor oko automata za istakanje goriva, odnosno otvora za istakanje autocistrne poluprečnika 2,5 m mjereno horizontalno i visine 1 m iznad tog automata, odnosno otvora mjereno od tl;
- Prostor oko otvora za punjenje pogonskih rezervoara motornih vozila koja se snabdijevaju na stanici, polupječnika 1 m mjereno horizontalno i visine 1 m iznad otvora mjereno od tla.

Zona 3

Zona 3 obuhvata prostor iznad okolnog terena širine 5 m mjereno horizontalno od ivice zone II i visine 0,5 m mjereno od tla.

Nadzemni rezervoari

Prema članu 35. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 26/12) oko malih rezervoara za tečni naftni gas je jedinstvena zaštitna zona i iznosi 1 m vodoravno oko ventila i priključaka, te 1 m sferno iznad i kupasto ispod kružnice na tlu poluprečnika 3 m.

Osnovna površina zaštitne zone rezervoara postavljenog nad zemljom prostire se sa svih strana za dimenziju G, u skladu sa vrijednostima datim u tabeli br. 5 u sastavu navedenog Pravilnika.

Zaštitnu zonu obuhvata i vertikalni kružni konus iznad površine zemlje oko priključka rezervoara, izuzev onih koji su zatvoreni, i armature, a prečnici osnovnih površina R određeni su u tabeli br.5.

Projektom su ispoštovane sve sigurnosne mjere propisane navedenim pravilnicima, postavljanjem zaštitnih zidova na ugroženim mjestima.

OTPORNOST NA POŽAR KONSTRUKCIJE I ELEMENATA

Na osnovu prethodnog arhitektonsko-građevinskog opisa, vatrootpornost elemenata konstrukcije iznosi:

- Čelična krovna konstrukcija.
  Vatrootpornost: 0,5 sati
- Nosivi zidovi od opečnih blokova debljine 20 cm, sa unutrašnje strane malterisani.
  Vatrootpornost: 2 sata
- AB serklaži i grede
  Vatrootpornost: 1 sat

UGORŽENOST OBJEKTA OD POŽARA

Prema vrsti materije koja može biti obuhvaćena požarom, požari se razvrstavaju u pet klasa (JUS Z.C0.003) i to:

klasa A - požari čvrstih materija
(požari sa stvaranjem žara-drvo, papir, slama, tekstil, ugalj i si.)
klasa B - požari zapaljivih tečnosti
(požari bez žara-benzin, ulja, masti, lakovi, smole, katran i dr.)
klasa C - požari zapaljivih gasova
(gradski gas, metan butan, propan i dr.)
klasa D - požari zapaljivih metala
(aluminijum, magnezijum i njihove legure, natrijum, kalcijum i dr.)
klasa E - požari na uređajima i instalacijama pod električnim naponom
(elektromotori, transformatori, razvodna postrojenja i dr.).

Na osnovu zapaljivih materijala eventualni požar u objektu može biti klase A, C ili E.

Sredstva za gašenje pojedinih klasa požara navedena su u tabeli 2.

Tabela 2. Sredstva za gašenje pojedinih klasa

| | Klasa požara | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Sredstvo za gašenje | A | B | C | D | E |
| Voda u punom mlazu | + | - | - | - | - |
| Vodena magla | + | ± | - | - | ± |
| Laka pjena | ± | + | - | - | + |
| Teška pjena | ± | + | - | - | |
| Ugljen dioksid | - | + | + | - | + |
| ABCD prah | + | + | + | + | ± |

gdje je:

+ podesno sredstvo za gašenje
±graničeno podesno sredstvo za gašenje
- nepodesno sredstvo za gašenje.

## 3.0. SISTEMI ZAŠTITE OD POŽARA U KRUGU PREDUZEĆA

Za zaštitu od požara u predmetnom preduzeću projektovani su sljedeći protivpožarni sistemi, u sklopu Elaborata za zaštitu od požara, i to:

- Vanjske hidrantske mreže,
- aparata za gašenje požara i
- tabli upozorenja.

### 3.1. Sistem snabdijevanja protivpožarnom vodom

Snabdijevanje objekata sanitarnom i protivpožarnom vodom vrši se sa postojećeg cjevovoda koji se nalazi u zoni pristupne saobraćajnice.

### 3.2. Protivpožarni sistem

U skladu sa Elaboratom zaštite od požara, protivpožarna zaštita se sastoji od:

- Vanjske hidrantske mreže,
- aparata za gašenje požara i
- tabli upozorenja.

Spoljna hidrantska mreža

Za gašenje eventualnog požara projektom hidroinstalacija poslovnog objekta je propisana spoljan hidrantska mreža.

Rastojanje između spoljnih hidranata određuje se u zavisnosti od namjene, veličine i sličnih karakteristika objekta, s tim da požar na svakom objektu može da se gasi sa najmanje dva spoljna hidranta, a rastojanje između dva hidranta iznosi najviše 80 m. Rastojanje spoljnih hidranata od zida objekta koji se štiti treba biti najmanje 5 m, a najviše 80 m.

Na lokaciji postoje dva spoljna hidranta (jedan nadzemni i jedan podzemni). Projektom je planiran jedan vanjski nadzemni hidrant fi 80 -(proizvedeni prema BAS EN 14384).

Prema članu 18. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 26/12) ako je izgrađen samo jedan mali rezervoar za tečni naftni gas, hidrantska mreža mora imati najmanje dva nadzemna hidranta, kapaciteta vode od po 10 l/s u trajanju najmanje dva časa. Takđe, propisana udaljenost hidranata od rezervoara je više od 25 m, a najmanje od 35 m, a njihova međusobna udaljenost ne smije biti veća od 50 m.

Postojeći nadzemni hidrant udađen je 32,5 m od malog rezervoara, a novi nadzemni hidrant je predviđen na udaljenosti 24 m. Međusobna udaljenost hidranata je 34,8 m.

U neposrednoj blizini hidranata, na udaljenosti ne većoj od 10 m od svakog hidranta spoljne hidrantske mreže, predviđenog za neposredno gašenje požara postavlja se odgovarajući ormar za smještaj crijeva, mlaznice, ključa i druge potrebne opreme. Broj crijeva standardne dužine određuje se u zavisnosti od udalenosti hidranta od objekta i od potreba za intervencijom sa spoljne strane objekta. Za nadzemni hidrant postavlja se jednokrilni ormar sa opremom.

Tehnička kontrola hidrantske mreže

Korisnik objekta u kojem je ugrađena hidrantska mreža obavezan je da Zakona o zaštiti od obezbijedi njenu ispravnost, funkcionalnost kao i redovno ispitivanje prema tehničkim propisima (član 37 Zakona o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS", br. 94/19).
Hidratnska mreža sa svim uređajima i armaturom ispituje se najmanje jednom godišnje.

Pritisak i protok vode u instalaciji hidrantske mreže za gašenje požara mjeri se na kontrolnoj na kontrolnoj malzinici, na hidrantu sa najnepovoljnijim položajem u odnosu na priključni šaht ili pumpnu stanicu.

Pritisak i protok vode u hidrantskoj mreži mjeri se pri istovremenom radu svih spoljnih i unutrašnjih hidranata koji daju potreban protok vode za gašenje požara na pojedinom objektu.

Na spoljne hidrante postavljaju se mlaznice sa usnikom prečnika 16 mm, a na unutrašnje hidrante se mlaznice sa usnikom prenika 12 mm.

Pritisak i protok vode mjere se pri isticanju vode u punom mlazu iz svih hidranata i to poslije dvije minute isticanja, a u izvještaju o mjerenju pritiska navode se datum i vrijeme mjerenja. *Otklanjane* nedostataka utvrđenih u toku kontrolisanja potrebno je izvršiti odmah nakon kontrolisanja, ali se pritom vodi računa da se u toku ovih radova omogući korišćenje instalacije *hidrantske mreže* za gašenje požara. Svaki hidrant je stalno dostupan

Svaki hidrant za neposredno gašenje požara ima pripadajuću opremu za gašenje požara.

Crijeva u hidrantskim ormarima kontrolišu se najmanje jednom godišnje, pri čemu se ispituju pritiskom vode 7 bara.

Table upozorenja

Table upozorenja biće postavljene na propisanim mjestima i to:

1) "ZABRANJENO PUŠENJE I PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM",
2) "NEZAPOSLENIM PRISTUP ZABRANJEN",
3) "OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE",
4) "ZABRANJENA UPOTREBA ALATA KOJI VARNIČI" I
5) "STOP, CISTERNA PRIKLJUČENA".

## 3.3. Prenosni aparati za gašenje početnog požara

Prenosni aparati za gašenje početnog požara postavljeni su u objektu punionice, prema projektno-tehničkoj dokumentaciji. Prilikom izbora prenosnih aparata za gašenje početnog požara uzeti su u obzir sljedeći faktori:

- Klasifikacija objekata ili konstrukcije prema opasnosti od požara i
- Osobine zapaljivih materijala u objektu ili konstrukciji.

Objekat je snabdjeven slijedećim aparatima za gašenje požara:

- rezervoar i mjesto istakanja S-50……..1 kom.
- Punionica boca S-9……2 kom.
- Skladište boca S-9……2 kom.
- Pumpa $CO_2$-5……1 kom.

Korisnici ručnih i prevoznih aparata za gašenje početnog požara obavezni su da obezbijede redovno ispitivanje aparata prema uputstvu proizvođača aparata, odnosno standardima, a najmanje jednom u mjeseci (član 36. Zakona o zaštiti od požara ("Službeni glasnik RS", br. 94/19).

Ispitivanje se vrši u skladu sa Pravilnikom o posebnim uslovima za vršenje kontrolnog ispitivanja Pirata za gašenje početnog požara ("Službeni glasnik RS", br. 5/21 i 48/21), a o izvršenom ispitivanju i pregledima se vodi evidencija u skladu sa Pravilnikom o vođenju evidencija ("Službeni glasnik RS", br. 62/20),

Kontrolno ispitivanje aparata obuhvata:
- redovni pregled aparata,
- periodični pregled aparata,
- kontrolno ispitivanje posude aparata.

Redovni pregled aparata vrši korisnik aparata najmanje jednom u tri mjeseca. Periodični pregled i kontolno ispitivanje posude aparata vrši ovlašćeno privredno društvo i drugo pravno lice i preduzetnik.

Korisnici aparata osiguraće periodične preglede aparata najmanje jednom u šest mjeseci. Kontrolno ispitivanje posude aparata obavlja se svakih pet godina. Kod aparata starijih od 15 godina osim $CO_2$ aparata, sve radnje kontrolnog ispitivanja vrše se svake dvije godine. Korisnik aparata vodi evidenciju o izvršenom redovnom pregledu aparata u obliku knjige A4 formata, koja sadrži sljedeće podatke:
- naziv aparata,
- tip i fabrički broj aparata,
- vrijeme i datum redovnog pregleda,
- uočeno stanje aparata,
- podatke o licu koje je vršilo pregled (ime, prezime i potpis)
- pečat pravnog lica koje je vršilo servisirane aparata.

Taktika gašenja požara pomoću usvojenih aparata

- Vatrogasni aparati za gašenje suvim prahom
  Tip *S*, po JUS Z.C2.035 JUS Z.C2.135

Uputstvo za rukovanje odštampano je na samom aparatu. Radi bolje vidljivosti i preglednosti mogu se postaviti pored aparata ili na ugroženim mjestima od požara table sa uputstvima za rukovanje aparatima za gašenje početnih požara. U slobodnom prostoru požar se gasi, ukoliko ima vjetra, u pravcu vjetra i to sa strane odakle vjetar dolazi. Plamen se gasi oblakom, a plamen tečnosti pri dnu (na samoj površini tečnosti). Kod početnih požara većeg obima potrebna je upotreba više vatrogasnih aparata istovremeno, nego jedan po jedan. Nakon gašenja požara, obustaviti isticanje praha. Treba pažljivo pratiti razvoj situacije i ukoliko postoji mogućnost ponovne pojave plamena, preostalim prahom to treba onemogućiti.

- Vatrogasni aparati za gašenje COz po JUS Z.C2.035

Uputstvo za rukovanje odštampano je na samom aparatu.
Aparati za gašenje ugljendioksidom su daleko efikasniji ako se upotrebljavaju u zatvorenom prostoru. Pri gašenju mlaznica se usmjerava na žarište požara. Aparat se ne smije držati na direktnim sunčevim zracima, kao ni pored izvora toplote, s obzirom na to da pritisak brzo raste sa porastom temperature.

Primjena usvojenih aparata u zavisnosti od vrste požara

| | Klase požara | | |
|---|---|---|---|
| Tip vatrogasnog aparata | *A* | *C* | *EE* |
| *S* | Uspješno | Najbolje | najbolje |
| *$CO_2$* | Izuzetno | Za manje požare u zatvorenom prostoru | najbolje |

Tehničke karakteristike usvojenih aparata

| Karakteristike | *S-9* | *$CO_2$-5* |
|---|---|---|
| Količina sredstava za gašenje | 9 | 5 |
| Bruto težina aparata | 15,5 | 19 |
| Domet mlaza | 4 - 6 | 2 - 3 |
| Sposobnost gašenja aparata pri optimalnoj primjeni ($m^3$) | 9 | 2 - 5 |
| Primjena prostora ili zapaljene površine ($m^2$) | 2,25 | 0,5 |
| Vrijeme djelovanja gašenja (s) | 20 – 22 | 20 |
| Temperaturno područje djelovanja | od -20 do $45^0$C | od -20 do $45^0$C |
| Pogonsko sredstvo | Komprimovani $CO_2$ u posebnoj boci | Komprimovani $CO_2$ |

### 3.4. Radna uputstva koja sadržavaju mjere zaštite od požara za tehnološke jedinice gdje postoji opasnost od požara, uz bližu razradu obaveza prema radnom uputstvu i drugim propisima svakog pojedinog radnika u pogledu kontrole i sprovođenja propisa iz oblasti zaštite od požara, kao i mjere prve pomoći i mjere za evakuaciju radnika

S obzirom da u proizvodno-skladišnom objektu postoji određen stepen opasnosti od nastanka požara obaveza svih zaposlenih je zaštita od požara na određenom stepenu odgovornosti. S obzirom da objekta punionice nije još u funkciji odnosno u fazi je dobivanja svih potrebnih dozvola i fazi izgradnje, za objekte nisu još usvojen Pravilnik o zaštiti od požara i Program obuke iz zaštite od požara.

## 4.0. PRIMJENA MJERA ZAŠTITE OD POŽARA

### 4.1. Uvježbanost zaposlenih radnika u rukovanju vatrogasnim aparatima i sredstvima za gašenje požara

Svi zaposleni radnici trebaju jednom u tri godine prisustvovati provjeri znanja iz oblasti zaštite od požara, koji sadržavaju tematske cjeline u kojima bi se istakle opasnosti na svakom radnom mjestu, dala uputstva o postupku u slučaju požara i upoznali radnici u rukovanju sa uredajima za gašenje požara manjih razmjera.

Nakon izlaganja tematskih cjelina treba obavezno izvršiti provjeru znanja radnika.

Po prijemu novih radnika u radni odnos, obavezna je prethodna stručna osposobljenost sa opasnostima na radnom mjestu i opšta provjera iz oblasti zaštite od požara

Obuka zaposlenih ranika

U cilju upoznavanja sa uzrocima i opasnostima izbijanja požara i eksplozije vrši se obuka svih zaposlenih radnika, a koja se vrši uz pomoć stručnih i drugih organa i organizacija, ovlaštenih za poslove zaštite od požara. Kroz program obuke se unapređuje zastitu od požara, kao i sredstva zašite od požara nabavkom i modernizacijom.

Služba zaštite od požara, definiše program obuke koji je predhodno usvojen od nadležnih organa.

Pravno-zakonski aspekti zaštite od požara koji se koriste prilikom izvođenja obuke:

- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 94 /19),
- Plan zaštite od požara,
- Pravilnik o zaštiti od požara.

Program ima za cilj upoznavanje, obučavanje i provjeru znanja svih zaposlenih radnika u preduzeću sa dužnostima, pravima i obavezama tehnološkim rešenjima taktikom i tehnikom gašenja požara u prostoru, objektima i postrojenjima. Program obuhvata mjere i radnje u obuci radnika kojima se postiže normalan rad u uslovima izražene opasnosti od požara.

Program se sastoji iz opšteg i posebnog dijela i obuhvata slijedeće sadržaje i oblike upoznavanja:

- Pravno-zakonski aspekti zaštite od požara;
- Upoznavanje radnika sa opasnostima i mjerama zaštite od požara u vezi sa poslovima i radnim zadacima na koje se radnik raspoređuje;
- Upoznavanje radnika sa mjerama zaštite od požara i načinom njihovog sprovođenja prilikom raspoređivanja na druge poslove;
- Upoznavanje radnika sa novim izvorima opasnosti od požara u slučajevima ako dođe do izmjena novog tehnološkog procesa i slično;

- Obavljanje pojedinih poslova u proizvodnji, u korištenju, tehnološkom procesu i prometu eksplozivnih materija, zapaljivih tečnosti i gasova i drugih poslova i zadataka u vezi sa rukovanjem i radom sa zapaljivim tečnostima i gasovima;
- Obučavanje radnika u rukovanju elektroenergetskim postrojenjima;
- Obučavanje radnika o rukovanju uređajima, aparatima i drugom opremom za gašenje požara;
- Upoznavanje radnika sa organizacijom sprovođenja mjera zaštite od požara i utvrđenim odgovornostima, pravima i dužnostima rukovodećih i drugih radnika i poslovodnih organa;
- Provjera znanja radnika u rukovanju aparatima, uređajima i opremom i sredstvima za dojavu i gašenje požara, opasnostima od požara vezanim za poslove i radne zadatke na koje se raspoređuje i tehnoloških parametara bezbjednog odvijanja procesa proizvodnje.

Program obuke pored navedenog naročito definiše:

- Način izvođenja obuke po organizacionim cjelinama i grupama, vremenu i temama;
- Namjenska sredstva za izvođenje obuke;
- Kadrovi za izvođenje obuke;
- Praktične vježbe nakon izvedene obuke;
- Način provjere znanja radnika;
- Postupak sa radnicima koji se ne odazovu na obuku ili ne pokažu zadovoljavajući uspijeh na obuci i
- Dokumentacija: pozivi, evidencija, zapisnici i dr. u vezi sa obukom.

Obuka radnika se vrši prema organizacionim cjelinama, odnosno prema uzročnim vezama radnih mjesta i cjelina u odnosu na stepen opasnosti i izloženosti požara. U tom smislu se organizuju grupe i podgrupe za izvođenje obuke.

Obuka radnika se vrši prema utvrđenom programu, a istu će izvoditi radnici ili spoljni saradnici ako se za to ukaže potreba.

Obuku iz praktičnog dijela vršiće komandir vatrogasne jedinice ili vođa smjene. Provjera znanja iz zaštite od požara vrši se testiranjem. Testovi se pripremaju po radnim cjelinama, grupama, odnosno podgrupama. Ukoliko radnik ne zadovolji na stručnoj provjeru, ima pravo da pristupi ponovljenoj stručnoj provjeri koja će se organizovati u roku, ne kraćem, od 15 i ne dužem od 30 dana.

Posebnim Planom i Programom se usaglašava sa rukovodiocem radne jedinice ili sektora, reguliše se izvođenje taktičkih vježbi gašenja požara po radnim cjelinama u saradnji sa vatrogasnom jedinicom ili odvojeno. U vezi sa obukom vodi se posebna evidencija i zapisnici i to:

- poziv za obuku;
- testovi za provjeru znanja;
- evidencija o obuci i provjeri znanja i
- završni zapisnik o izvršcnoj obuci.

Izlaganje materijala bilo teoretski ili praktično vrši se u kontinuitetu za jednu temu. Obuci (upoznavanju) iz zaštite od požara, dužni su i obavezni pristupiti svi zaposleni bez obzira na stručnu spremu, radno iskustvo, radno mjesto na koje su raspoređeni ili pol.

Polazeći od specifičnih uslova i potreba, a u skladu sa propisima o zaštiti od požara pravilnikom je utvrđeno:

- radna upustva koja sadržavaju mjere zaštite od požara za sve tehnološke jedinice gdje postoji opasnost od požara, uz bližu razradu obaveza prema radnom upustvu i drugim propisima svakog pojedinog radnika u pogledu kontrole i sprovođenja propisa iz oblasti zaštite od požara, kao i mjere prve pomoći i mjere za evakuaciju radnika;
- način vršenja unutrašnje kontrole sprovođenja zaštite od požara, te dužnosti, odgovornosti i ovlašćenja radnika koji tu kontrolu neposredno vrše, stručnu spremu rukovodioca službe i drugih radnika koji obavljaju poslove zaštite od požara;
- postupak i način upoznavanja radnika prilikom stupanja na rad ili raspoređivanja na drugo radno mjesto sa opasnostima od požara koji se tiču tog radnog mjesta, kao i način obučavanja radnika u rukovanju sredstvima i opremom za gašenje požara;
- prostorije, prostore i mjesta na kojima se ne smije proizvoditi, koristiti ili prenositi otvorena vatra;
- vrstu i količinu opreme i sredstva za gašenje požara, kao i raspored te opreme i sredstava kao i vrijeme povremenog ispitivanja njihove ispravnosti;
- zadatke i odgovornosti radnika koji ruovodi poslovima u vezi sa sprovođenjem zaštite od požara;
- odgovornost radnika zbog nepridržavanja propisanih mjera zaštite od požara;
- dužnosti i ponašanje zatečenih radnika u slučaju izbijanja požara.

# IV PREVENTIVNE MJERE ZA SPREČAVANjE NESREĆA

Za sprečavanje nastanka akcidentnih situacija, koje se mogu pojaviti u proizvodno-skladišnim objektima preduzeća ''STANDARD PLIN'' d.o.o. Banja Luka, PJ Istočna Ilidža, neophodno provoditi određene preventivne mjere u cilju sprečavanja istih. Preventivne mjere je neophodno provoditi i primjenjivati u cilju sprečavanja nesreća većih razmjena koje bi imale uticaj kako na radnu tako i na životnu sredinu.

## 1.0. OPŠTE PREVENTIVNE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU

Izvođač radova je dužan izvoditi radove na način da se ne smanjuje bezbjednost od požara na samom objektu i susjednom objektu.

Izvođač radova dužan je pismeno odrediti i predvidjeti mjere za sprečavanje izbijanja i širenja požara i obezbijediti potrebna sredstva za gašenje.

Za građevinski materijal, elemente, opremu i druge materijale koji se ugrađuju u objekat, a koji su od posebnog značaja za sprečavanje nastanka ili širenja požara u objektu, mora se obezbijediti dokaz o njihovoj vatrootpomosti i požarnim karakteristikama.

Izvođač radova na objektu dužan je pribaviti atest ili zapisnik da su izvedene instalacije i konstrukcije u skladu sa odredbama Pravilnika o tehničkim mjerama i uslovima za instalacije, konstrukcije i ugrađene materijale.

Korisnik objekta prije upotrebe objekta dužan je da obezbijedi propisanu količinu sredstava za gašenje početnog požara i priručna sredstva, kao i saglasnost od nadležne inspekcije za zaštitu požara da su na objektu izvedene projektovane mjere zaštite od požara.

Da bi se opasnost od požara svela na minimum i da bi se svaki početni požar mogao lokalizovati redovno provoditi slijedeće mere:

Zaposleno osoblje upoznati sa opasnostima od požara vezanim za poslove i zadatke na koje je raspoređeno, kao i sa mjerama i sredstvima za gašenje požara, praktičnom upotrebom požarnih aparata, uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara.

Osigurati sva potrebna predviđena sredstva za gašenje početnih požara, te ih redovito servisirati i držati pristupačnim i dostupnim.

U prostoru skladištenja postaviti važnije brojeve telefona:

- vatrogasne službe PVJ,
- hitne medicinske pomoći,
- dežurnog elektro dispečera,
- rukovodioca preduzeća.

U objektu postaviti uvećanu mapu-situaciju kruga preduzeća u kojoj će biti ucrtani svi objekti, požarni putevi, vanjski hidranti i ostali elementi bitni sa stanovišta zaštite od požara.

U objektu na posebnoj tabli držati rezervne ključeve od svih objekata i prostorija, kako bi se iste mogle otvoriti u slučaju potrebe van radnog vremena.

Prostore sa hemikalijama, prilazi prostorijama, te prostor oko protivpožarnih sredstava i hidranata ne smiju biti zakrčeni.

Shodno Zakonu o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 94/19) koristiti, održavati, vršiti pregled i ispitivanja sa potrebnim mjerenjima svih instalacija u preduzeću u rokovima određenim u odgovarajućim pravilnicima i prema uputstvu proizvođača za pojedine vrste instalacija i tehnologija.

Vršiti redovno pregled i ispitivanje sredstava rada i opreme na osnovu Zakona o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske", 01/08, 13/10) te na osnovu Pravilnika o postupku i rokovima preventivnih i periodičnih pregleda i ispitivanja opreme za rad i preventivnih i periodičnih ispitivanja uslova radne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 66/08, 52/09, 107/09).

Vršiti redovno pregled i ispitivanje elektroenergetskih instalacija na osnovu Zakona o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske",, broj 01/08, 13/10), te na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Službeni list SFRJ broj 53/88).

Vršiti redovno ispitivanje fizičkih, hemijskih štetnosti i mikroklime u radnim i pomoćnim prostorijama na osnovu Zakona o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 01/08, 13/10) i Pravilnika o postupku i rokovima preventivnih i periodičnih pregleda i ispitivanja opreme za rad i preventivnih i periodičnih ispitivanja uslova radne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br.66/08, 52/09, 107/09).

## 2.0. PREVENTIVNE MJERE ZAŠTITE OD POŽARA I ZAŠTITE NA RADU PO POTENCIJALNIM IZVORIMA OPASNOSTI U PROIZVODNO-SKLADIŠNIM OBJEKTIMA

### Preventivne mjere zaštite od požara

- U slučaju požara odmah se poziva profesionalna vatrogasna jedinica; koja dalje postupa i preduzima taktičke mjere u skladu sa Planom zaštite od požara i drugim važećim propisima.
- Postupak radnog osoblja je sljedeći:

    - Rukovaoci u objektu isključuju napon na mjestu požara i uklanjaju na bezbjedno mjesto materije koje bi mogle eksplodirati u požaru,
    - Obavještavaju se odgovorne rukovodioce o požaru,
    - Svi zaposleni radnici postupaju u skladu sa obavezama određenim za slučaj izbijanja požara,
    - Po dolasku vatrogasne jedinice na mjesto požara postupa se po naređenju rukovodioca gašenja požar

- Na prostoru rezervoara i punionice postaviti sljedeće oznake upozorenja:

"ZABRANjENO PUŠENjE I PRISTUP OTVORENIM PLAMENOM"
"ZABRANjENA UPOTREBA ALATA KOJI VARNIČI"
"NEZAPOSLENIM PRISTUP ZABRANjEN",
"OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE",

- Vatrogasnim vozilima se mora obezbjediti pristup rezervoarima iz najmanje dva pravca, kao i priključenje na hidrante iz tih pravaca (član 18. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Broj prevoznih aparata za gašenje požara određuje se: za jedan nadzemni rezervoar-jedan aparat kapaciteta punjenja 50 kg praha ili drugog odgovarajućeg sredstva za gašenje požara (član 18. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- U zaštitnoj zoni pretakališta zabranjeno je držati opremu ili materijale, koji mogu biti izvor paljenja (član 107. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- U zoni pretakališta ne smiju postojati nikakva udubljenja na terenu u kojima bi se mogao skupljati TNG (član 108. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Završetak nepokretnih cjevovoda mora biti sigurno učvršćen (u betonskom bloku ili slično) tako da se onemogući lom cijevi u slučaju pomeranja transportnih cisterni

prije nego što se savitljivi spojevi rastave (član 108. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).

- Priključci za spajanje transportnih cisterni na pretakalištu moraju imati natpise, odnosno oznake koje pokazuju da su spojeni sa prostorom parne, odnosno tečne faze skladišnih rezervoara (član 108. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Pod opremom pretakališta podrazumijeva se (priključni cjevovodi parne i tečne faze TNG sa ugrađenom armaturom, priključne savitljive cijevi, pumpe i kompresori (ako se nalaze u sastavu pretakališta), pristupni put sa opremom, električna instalacija pretakališta i vatrogasna oprema pretakališta) (član 109. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Sva oprema pretakališta mora biti odobrena za TNG (član 109. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Armatura i cjevovodi pretakališta moraju biti ispitani na pritisak od najmanje 25 bara hladnim vodenim pritiskom (član 109. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Priključivanje transportnih cisterni na pretakalištu mora biti elastično izvedeno pomoću savitljivih cijevi u jednom komadu, a dužina tih cijevi zavisi od količine TNG-a, koja ne smije prelaziti 60 litara, niti dužinu više od 25 metara (član 109. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Savitljive cijevi ispituju se jednom u šest mjeseci hladnim vodenim pritiskom sa 25 bara, nakon ispitivanja na cijev se stavlja naljepnica žute boje sa datumom ispitivanja o čemu se vodi posebna evidencija (član 109. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).
- Kod spoja za pretakanje mora biti prisutno odgovorno stručno lice i to od momenta kad su spojevi uspostavljeni pa do njihovog rastavljanja (član 109. Pravilnika o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas, skladištenju i pretakanju tečnog naftnog gasa (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 26/12).

**Zaštita na radu**

- Radnike koji rade sa TNG, posebno obučiti za obavljanje tih poslova sa osvrtom na način rukovanja i uskladištenja opasne materije za rukovanje sa zapaljivim gasovima u prometu prema članu 7. Zakona o prometu eksplozivnih materija i zapaljivih tečnosti i gasova (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 78/11, 58/16) i člana 13. stav 2. Pravilnika o načinu provjere stručnog znanja lica koja mogu rukovati eksplozivnim materijama i zapaljivim tečnostima i gasovima (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 23/12).

Uputstva o postupku gašenja požara i sprovođenja evakuacije gašenja požara

- Rad organizovati tako da na svakoj radnoj operaciji rade po najmanje dva radnika.
- Uvježbati zaposlene da u slučaju pojave požara u toku rada jedan radnik zatvara ventile za puštanje gasa a drugi da otpočinje gašenje požara i oba da alarmiraju glasnim uzvikom ''POŽAR''.
- gašenje požara se otpočinje ručnim i prevoznim aparatima a ukoliko se požar ne uspije ugasiti priprema se gašenje vodom iz hidrantske mreže i hlađenje rezervoara.
- prije otpočinjanja gašenja požara vodom isključuje se električna energija na svim uređajima.
- vodeni mlaz se usmjerava tako da se plamen presijeca u njegovom podnožju i da se sprečava miješanje vazduha sa gasom.
- ukoliko se požar ne ugasi u prvom minutu poziva se Profesionalna vatrogasna jedinica, najbliža preduzetna vatrogasna jedinica i vatrogasna jedinica DVD-a

Evakuacija

Evakuacija se izvodi tek kada se utvrdi da se požar ne može ugasiti, da se dovod gasa ne može zaustaviti, da su dijelovi postrojenja užareni i da postoji mogućnost eksplozije suda ili instalacije pod pritiskom. Kako je većina radnih mjesta na ovorenom prostoru ili poluotvorenom prostoru, evakuacija zaposlenih ili eventualnih posjetilaca bi se na slobodan prostor izvršila u roku od nekoliko sekundi.

# V ORGANIZACIONE MJERE

## 1.0. OBUKA RADNIKA IZ OBLASTI ZAŠTITE OD POŽARA I AKTIVNOSTI VEZANE ZA OPASNE MATERIJE

Svi radnici u preduzeću trebaju biti upoznati sa opasnostima od požara vezanim za poslove i zadatke na koje je raspoređen kao i sa mjerama i sredstvima za gašenje požara praktičnom upotrebom priručnih aparata, uređaja, opreme i sredstava za gašenje požara i sa materijalnom i drugom odgovornošću zbog nepridržavanja propisanih mjera zaštite od požara prema Zakonu zaštite od požara.

Obuku radnika vršiti periodično jednom godišnje iz oblasti zaštite od požara. Obuku radnika vršiti prema utvrđenom programu koji sadrži sljedeće teme:

1. Osnovni pojmovi o gorenju

- podjela materija s obzirom na gorivost,
- agregatna stanja,
- uslovi potrebni za nastanak gorenja,
- produkti gorenja (CO-$CO_2$),
- postizanje temperature paljenja,
- vazduh.

2. Osnovni pojmovi o gašenju

- sredstvo za gašenje (voda, pjena, prah $CO_2$, halon i priručna sredstva),
- mjere zaštite pri gašenju,
- upotreba sredstava za gašenje.

3. Opasnosti od požara i mjere zaštite od požara

- uzroci nastajanja požara,
- uslovi za širenje požara,
- mjere zaštite kod držanja i manipulisanja sa zapaljivim gasovima.

4. Oprema i sprave za gašenje

- aparati (prenosni i prevozni) i njihova primjena,
- hidranti (cjevna armatura) i njihova primjena,
- stabilni sistemi za gašenje požara,
- vodene zavjese,
- priručna i druga sredstva i njihova primjena.

## Organizacija službe zaštite na radu

Zaštita na radu obuhvata skup organizovanih mjera i aktivnosti usmjerenih na stvaranje uslova koji obezbjeđuju sigurnost na radu, na sprečavanju i otklanjanju opasnosti i štetnosti koje mogu prouzrokovati povredu na radu, profesionalna i druga oboljenja i oštećenja zdravlja radnika na radu u vezi sa radom kao i na čuvanje zdravlja i radne sposobnosti radnika. Samim tim cilj zaštite na radu je stvaranje bezbjednih uslova za rad.

Zaštita na radu organizuje se, sprovodi i unapređuje uporedo sa organizovanjem i unapređenjem procesa proizvodnje tehničkog procesa i procesa rada uopšte uz primjenu savremenih tehničkih, obrazovnih, zdravstvenih, socijalnih, pravnih, ekonomskih i drugih mjera.

Prema Zakonu o radu (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 01/08 i 13/10), akti koji regulišu zaštitu na radu u preduzeću su:

- Pravilnik o zaštiti na radu,
- Program mjera zaštite na radu,
- Plan zaštite na radu.

## VI MJERE I AKTIVNOSTI ODGOVORNOG LICA

U cilju sprečavanja nesreća velikih razmjera neophodno je u skladu sa važećom zakonskom regulativom preduzimati sljedeće aktivnosti:

### 1.0. MJERE ZA SPREČAVANJE MOGUĆIH AKCIDENTNIH SITUACIJA NASTALIH RADOM SA ZAPALJIVIM HEMIKALIJAMA

- ✓ Neophodno je preduzeti sve preventivne mjere zaštite od požara i eksplozija u objektima za skladištenje zapaljivih materija u skladu sa Zakonom o prometu eksplozivnih materija i zapaljivih tečnosti i gasova.
- ✓ Preduzimati preventivne mjere za zaštitu od požara, koje su definisane Planom zaštite od požara, prema Zakonu o zaštiti od požara i obezbjeđivanje predviđenih sredstava za početno gašenje, odnosno brzu lokalizaciju požara, te obučavanje radnika za stručno i bezbjedno rukovanje uređajima za gašenje početnog požara. Postavljanje aparata za početno gašenje požara izvršiti u skladu sa Planom zaštite od požara.
- ✓ Pridržavati se Pravilnika o uslovima za obavljanje djelatnosti sa hemikalijama (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 69/18)
- ✓ Vršiti obuku savjetnika za hemikalije i radnika rukovaoca sa hemikalijama najmanje jednom godišnje u skladu sa Pravilnikom o programu dodatne edukacije za savjetnika za hemikalije (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 69/18).
- ✓ Pravno lice koje rukuje opasnom hemikalijom obavezno je da skladišti opasnu hemikaliju tako da ona ne ugrožava zdravlje ljudi ili životnu sredinu u skladu sa Zakonom o hemikalijama ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 21/18).
- ✓ U blizini punionice TNG neophodno je postavljanje i postojanje, namjenskog bureta sa sredstvom za posipanje (pijesak) za slučaj akcidentnih situacija, sa namjenskom posudom posipanje adsorbensa. Kontaminirani pijesak, se u tom slučaju, prikuplja i odlaže u namjensko zatvoreno metalno bure za opasan otpad unutar mobilnog skladištenja opasnog otpada do momenta preuzimanja od strane preduzeća zaduženog za sakupljanje opasnog otpada.

### 2.0. OSTALE MJERE U TOKU RADA PREDUZEĆA

- ✓ Primijeniti načelo održivog razvoja, a sva ugrađena tehnološko-mašinska oprema i instalacije moraju se licencirati i imati odobrenje u skladu sa domaćim propisima ili po mogućnosti, sertifikovana u skladu sa standardima Evropske unije ili ekvivalentnim standardima, što će se utvrditi upotrebnim dozvolama.
- ✓ Potrebno je pridržavati se Pravilnika o zaštiti na radu prema Zakonu o radu (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 01/08 i 13/10),
- ✓ Prilikom rukovanja sa mašinama i uređajima, radnici koji rade u neposrednom procesu rada su obavezni pridržavati se uputstava o korišćenju predviđenih ličnih zaštitnih sredstava i opreme, propisanih pojedinim uputstvima, a koja će biti definisana u Pravilniku o zaštiti na radu.

- ✓ Poslodavac je dužan da donese akt o procjeni rizika za sva radna mjesta u radnoj sredini i da utvrdi način i mjere za njegovo otklanjanje (član 13. Zakona o zaštiti na radu (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 01/08 i 13/10))
- ✓ Pravilnikom o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj sredini (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 66/08), uređuje se način, postupak i sadržaj akta o procjeni rizika od nastanka povreda na radu, profesionalne bolesti ili bolesti u vezi sa radom na radnom mjestu i u radnoj sredini, kao i način i mjere za njihovo otklanjanje.
- ✓ Cjelokupnu električnu instalaciju mora redovno-periodično pregledati ovlašćena institucija, čime će se potvrditi da su instalacija u skladu sa važećim propisima, jer samo u tom slučaju one ne mogu predstavljati opasnost po radnu i životnu sredinu. Pregled elektro-instalacija vršiti svake tri godine, računajući od predhodno izvršenog mjerenja, odnosno godinu dana za instalacije u Ex atmosferi.
- ✓ Sva ugrađena tehnološko-mašinska oprema i instalacije moraju odgovarati važećim standardima i normama kvaliteta što će se potvrditi potrebnim atestima za sve mašine koje budu instalisane i Zapisnikom o stručnom nalazu pregleda i ispitivanja sredstava rada i opreme koje će periodično vršiti verifikovana institucija.
- ✓ Prilikom rada i eksploatacije opreme i objekta, preduzimati i niz drugih postupaka i akcija, čija je svrha bezbjedno odvijanje procesa i redukcija negativnih posljedica, a time zaštita radne i životne sredine. To su prvenstveno mjere organizacione i higijensko-tehničke prirode, a odnose se na održavanje i kontrolu mašina i opreme, održavanje čistoće i reda, stalnu kontrolu rada i obučenost zaposlenih lica i drugo.
- ✓ Pregled i ispitivanje vanjske i unutrašnje hidrantske mreže prema Pravilniku o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 39/13),
- ✓ Pregled protivpožarnih aparata odnosno njihovu ispravnost i to svakih šest mjeseci, a shodno Zakonu o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 94/19). Povremeno organizovati vlastitu kontrolu ispravnosti, razmještaja, vidljivosti i pristupačnosti te punobrojnosti aparata o čemu treba voditi odgovarajuću evidenciju,
- ✓ Pregled i ispitivanje sistema vatrodojave, shodno Zakonu o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 94/19) i Pravilniku o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 53/13)
- ✓ Pregled i ispitivanje ispravnosti i funkcionalnosti sistema za dojavu požara na stabilnom sistemu za gašenje požara sa $SO_2$, a shodno Zakonu o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 94/19).
- ✓ Periodično vršiti opštu obuku zaposlenih iz oblasti zaštite od požara u skladu sa Zakonom o zaštiti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 94/19).
- ✓ Radi utvrđivanja odgovarajuće organizacije i preduzimanja drugih mjera potrebnih za uspješno funkcionisanje i sprovođenje mjera zaštite od požara, a u skladu sa članom 9. Zakona o zaštiti od požara (“Službeni glasnik Republike Srpske”, br. 94/19) i Pravilnikom o uslovima, osnovama i mjerilima za razvrstavanje privrednih društava i drugih pravnih lica, republičkih organa uprave i drugih organa i preduzetnika u odgovarajuće kategorije stepena rizika ugroženosti od požara („Službeni glasnik Republike Srpske“, br. 6/21) obavezno podnijeti zahtjev za kategorizaciju stepena rizika ugroženosti od požara proizvodno-skladišnih objekata, Ministarstvu

unutrašnjih poslova Republike Srpske-Inspektoratu za eksplozivne materije i poslove zaštite od požara.

- ✓ Po izvršenoj kategorizaciji proizvodno-skldišnih objekata, ukoliko ista bude razvrstana u II kategoriju stepena rizika ugroženosti od požara, shodno članu 9. stav 2. i članu 14. Zakona o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 94/19) izraditi Plan zaštite od požara.
- ✓ Privredna društva i druga pravna lica i preduzetnici koji su vlasnici, odnosno korisnici objekata ili zemljišta razvrstana u kategoriju II stepena rizika ugroženosti od požara donose plan zaštite od požara i imaju odgovarajući broj zaposlenih radi vršenja stalnog dežurstva, neposrednog gašenja požara, sprovođenja preventivnih mjera i organizovanja službe zaštite od požara.
- ✓ Privredna društva i druga pravna lica i preduzetnici koji su vlasnici, odnosno korisnici objekata ili zemljišta kategorija I i II stepena rizika ugroženosti od požara obavezno imaju plan evakuacije i uputstva za postupanje u slučaju požara, istaknuta na vidljivom mjestu prema članu 16. Zakona o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 94/19).
- ✓ Stručni ispit za rad na poslovima zaštite od požara (referent) polažu lica koja imaju četvrti stepen stručne spreme (srednja stručna sprema) i šest mjeseci radnog iskustva, odnosno visoku stručnu spremu i jednu godinu radnog iskustva na poslovima zaštite od požara, pred komisijom koju rješenjem imenuje ministar.
- ✓ Periodično vršiti opštu obuku zaposlenih iz oblasti zaštite na radu u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (''Službeni glasnik Republike Srpske '', broj 01/08 i 13/10).
- ✓ Specijalistička obuka radnika u smislu izdavanja uvjerenja o stručnoj osposobljenosti za samostalan i bezbjedan rad radnika na svim vrstama mašina i uređaja (rukovaoci mašina, uređaja, kompresora, viljuškara, kotlovničara, rukovaoca pri radu sa zapaljivim i eksplozivnim gasovima i sl.).
- ✓ Pregled i ispitivanje sredstava rada i opreme na osnovu Zakona o zaštiti na radu (''Službeni glasnik Republike Srpske'', 01/08 i 13/10) i na osnovu Pravilnika o postupku i rokovima preventivnih i periodičnih pregleda i ispitivanja opreme za rad i preventivnih i periodičnih ispitivanja uslova radne sredine (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 66/08, 52/09 i 107/09).
- ✓ Ispitivanje uslova radne sredine se mora raditi u skladu sa Zakonom o zaštiti na radu (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 01/08 i 13/10) i Pravilnikom o postupku i rokovima preventivnih i periodičnih pregleda i ispitivanja opreme za rad i preventivnih i periodičnih ispitivanja uslova radne sredine (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 66/08, 52/09 i 107/09), i to svake tri godine za ljetni i zimski period, računajući od prethodno izvršenog mjerenja, ukoliko aktom o procjeni rizika nije predviđen kraći rok. Ispitivanje uslova radne sredine podrazumijeva mjerenje mikroklimatskih uslova (temperatura, brzina strujanja vazduha i relativna vlažnost vazduha), nivoa buke i vibracije, osvjetljenosti, mjerenje koncentracije prašine u vazduhu, koncentracije hemijskih štetnosti,
- ✓ Pregled i ispitivanje elektroenergetskih instalacija na osnovu Zakona o zaštiti na radu (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 01/08 i 13/10), te na osnovu Pravilnika o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (''Službeni list SFRJ'', broj 53/88),

- ✓ U cilju zaštite životne sredine obavezno je provoditi sve mjere kao i monitoring propisan Ekološkom dozvolom.
- ✓ Odgovorno lice postrojenja koje može izazvati nesreće velikih razmjera dužno je da obavijesti Ministarstvo i organ nadležan za inspekcijski nadzor o nesreći velikih razmjera i odmah dostavi podatke o:

    - okolnostima nesreće,
    - prisutnim opasnim supstancama,
    - raspoloživim podacima za procjenu uticaja nesreće na ljude i životnu sredini, preduzetim mjerama u slučaju neželjenog događaja i
    - preduzetim mjerama za ublažavanje posljedica nesreće i sprečavanja pojave novih nesreća.

  Ukoliko dalja istraga otkrije dodatne činjenice, odgovorno lice je dužno da ih dostavi Ministarstvu i nadležnoj inspekciji, te da preduzme sve mjere za uklanjanje posljedica nesreće.

**PRIMJENJENA ZAKONSKA REGULATIVA**

- Zakon o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 71/12, 79/15 i 70/20),
- Zakon o zaštiti prirode ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 49/24)
- Zakon o zaštiti na radu ("Službeni glasnik Republike Srpske" br. 01/08, 13/10),
- Zakon o zaštiti od požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", 94/19),
- Zakon o upravljanju otpadom (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 111/13, 106/15, 16/18, 70/20, 63/21 i 65/21)
- Zakon o hemikalijama ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 21/18),
- Zakonu o prometu eksplozivnih materija i zapaljivih tečnosti i gasova (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 78/11, 58/16),
- Pravilnik o uslovima i načinu sticanja i provjere znanja o opasnim hemikalijama ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 71/13 i 42/16),
- Pravilnik o utvrđivanju uslova za obavljanje djelatnosti proizvodnje, prometa i korišćenja hemikalija ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 27/14 i 28/14),
- Pravilnik o klasifikaciji, pakovanju i obilježavanju hemikalija i određenih proizvoda ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 118/20 i 21/24)
- Pravilnik o uslovima, osnovama i mjerilima za razvrstavanje privrednih društava i drugih pravnih lica, organa uprave i preduzetnika u odgovarajuće kategorije stepena rizika ugroženosti od požara (''Službeni glasnik Republike Srpske'', br. 6/21),
- Pravilnik o postupku i rokovima preventivnih i periodičnih pregleda i ispitivanja opreme za rad i preventivnih i periodičnih ispitivanja uslova radne sredine ("Službeni glasnik Republike Srpske", broj 66/08, 52/09, 107/09),
- Pravilnik o procjeni rizika na radnom mjestu i u radnoj sredini ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 66/08),
- Pravilnik o mjerama i normativima zaštite na radu na oruđima za rad ("Službeni glasnik Republike Srpske",, br. 18/91)
- Pravilnik o tehničkim normativima za hidrantsku mrežu za gašenje požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 39/13),
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne instalacije za dojavu požara ("Službeni glasnik Republike Srpske", 53/13),
- Pravilnik o tehničkim normativima za električne instalacije niskog napona (Službeni list SFRJ, broj 53/88),
- Pravilnik o tehničkim propisima o gromobranima (Službeni list SFRJ broj 13/68),
- Pravilnik o izgradnji postrojenja za zapaljive tečnosti i o skladištenju i pretakanju zapaljivih tečnosti ("Službeni glasnik Republike Srpske", br. 26/12),
- Pravilnika o načinu provjere stručnog znanja lica koja mogu rukovati eksplozivnim materijama i zapaljivim tečnostima i gasovima (''Službeni glasnik Republike Srpske'', broj 23/12),
- Pravilnik o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas i o uskladištavanju i pretakanju tečnog naftnog gasa (“Službeni glasnik Republike Srpske“, broj 26/12).