

UNUTRAŠNJI  
PLAN INTERVENCIJE  
ZA

PUNIONICU PLINOVA  
ISTRABENZ PLINI DOO BREZA  
Poslovna jedinica; Zenica

Zenica, Januar 2022 god.

## SADRŽAJ

1 . UVOD I PRIMJENJENI PROPISI.....	4
2. CILJ PLANA INTERVENCIJE.....	6
3. LOKACIJA PUNIONICE PLINOVA.....	7
4. OPIS POSTROJENJA I AKTIVNOSTI.....	9
5. OPIS OSNOVNIH I POMOĆNIH SIROVINA I ENERGIJE KOJA SE KORISTI.....	11
6. TEHNOLOŠKI PROCES... ..	15
7. OPIS IZVORA I OPASNIH EMISIJA U OKOLIŠ ( ZRAK, VODA, TLO ) KAO I IDENTIFIKACIJA ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....	19
8. OSNOVNE KARAKTERISTIKE OPASNIH DOGAĐAJA I NESREĆA	
9. AKTIVNOSTI I POSTUPCI .....	26
10.EVAKUACIJA.....	30
11. SÍSTEM OBAVJEŠTAVANJA I DOJAVE O OPASNOM DOGAĐAJU ILI NESREĆI.....	34
12. PUTEVI, PROLAZI I PRILAZI OBJEKATA.....	35
13. OSPOSOBLJAVANJE i UVJEŽBAVANJE ZAPOSLENIKA ZA PROVOĐENJE EVAKUACIJE.....	36
14. ZADUŽENJA KOD PROVOĐENJA EVAKUACIJE.....	37
15. PROGRAM MJERA ZAŠTITE.....	38
16. AŽURIRANJE PLANA.....	40
17. ZAVRŠNE ODREDBE.....	40

## 1 .UVOD I PRIMIJENJENI PROPISI

Zaštita i unapređenje okoliša realna je društvena potreba, koja na temelju dosadašnjih rezultata i iskustava, kao i naučnih saznanja treba podstaći procese i aktivnosti u ovoj oblasti. Ovo tim prije što su od strane Ujedinjenih naroda usvojene deklaracije o globalnom održivom razvoju i okolišnoj sigurnosti, koje obavezuju sve subjekte, na društveno odgovoran razvoj uz istovremenu zaštitu okoliša, odnosno životne i radne sredine, za dobrobit sadašnjih i budućih generacija. Legislativa životne sredine EU je veoma zahtjevna, što pred naše društvo u cjelini, predstavlja velike obaveze. Ovo se ne odnosi samo na zakone i podzakonska akta, već isto tako, kroz njihovu implementaciju i na privredu. Donošenje podzakonskih akata u oblasti zaštite životne i radne sredine, stvorilo je velike teškoće ogromnom broju privrednih poslovnih sistema. Sigurno je da će uspjeti samo one firme koje na vrijeme prepoznaju očekivane probleme i koje uspostave ekološki pristup upravljanju tehnološkim procesom, odnosno na nivou strateškog upravljanja cijelom organizacijom.

Sa stanovišta bezbjednosti i sigurnosti radnog prostora i okoliša PUNIONICA PLINOVA, locirana u industrijskoj zoni bivše željezare Zenica, vlasništvo „Istrabenz plini doo- Breza , predstavlja potencijalnu opasnost za nastajanja nesreća velikih razmjera i ugrožavanje neposredne okoline te je veoma bitno da ova Punionica plinova „Istarbenz plini doo” ima ureden UNUTRAŠNJI PLAN INTERVENCIJE.

Plan intervencije treba da sadrži prijedlog mjera i tehničkih rješenja, urbanističkih, građevinskih, elektro i drugih mjera za slučaj nesreće većih razmjera, na osnovu kojih se ocjenjuje funkcionalnost i efikasnost projektom predviđenih, odnosno odabranih mjera zaštite.

U posebnim slučajevima rade se i spoljni planovi intervencije, koji moraju biti primijenjeni bez odlaganja u slučaju nesreća većih razmjera ili u slučaju pojave nekontrolisanog incidenta , koji bi mogao dovesti do nesreće većih razmjera.

Plan se radi na osnovu uvida u projektno — tehničku dokumentaciju, uvid u stanje situacije na terenu, podaci o fizičko hemijskim osobinama materije s kojim s manipuliše i radi u kompleksu Tvornice, odnosno znanja o tehnološkom procesu koji se u njemu odvija, stanje položaja, strukture objekta, količinama opasnih-zapaljivih i eksplozivnih materija, komunikacijskih prilaza i prolaza i broja prisutnih osoba za vrijeme odvijanja tehnološkog procesa , a usaglašen je i sa sledećim propisima i standardima:

- Zakon o zaštiti okoliša ( SN F BiH br. 33/03)
- Zakon o zaštiti voda ( SN F BiH br.33/3)
- Zakon o zaštiti zraka (SN F BiH br. 33/3)
- Zakon o zaštiti prirode ( SN F BiH br. 33/3)
- Pravilnik o pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu ( SN F BiH-1 19/04)
- Pravilnik o pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolinsku dozvolu ( SN F BiH 19/04) ( SN ZDK br. 12/2005) , Zakon O zaštiti od požara ( SLSR BiH br. 15/87. 37/88, 38/89, i 36/90)
- Zakon o zaštiti od požara Ze-Do kantona ( SN Ze-Do kantona br. 04/04)
- Zakon o zaštiti i spasavanju od prirodnih i drugih nepogoda ( SN F BiH 39/03)
- Zakon o zaštiti na radu ( SL SR BiH br. 22/90)
- Pravilnik o općim mjerama i normativima zaštite na radu za grad.objekte namijenjene za radne i pomoćne prostorije ( SL SFRJ br. 27/67 i 31/68 i SL SR BiH br.5/88)
- Smjernice za projektiranje izlaznih puteva ( NFPA 101/1994/ E-2003)
- Zakon o prostornom uređenju ( SN F BiH br. 52/02)
- zakon o građenju ( SN F BiH br. 55/02)
- Prevodi NFPA propisa , izdanje instituta sigurnosti Zagreb
- Zakon o prometu eksplozivnih i zapaljivih tečnosti i gasova ( SL R BiH 10/77, 9/78 i 38/86)

- Zakon o prevozu opasnih materija (SL SFRJ br. 27/90)
- Pravilnik o tehničkim normativima za postavljanje stabilnih sudova pod pritiskom za tečne atmosferske gasove (SL SFRJ br. 39/90).
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne sudove pod pritiskom za tečne atmosferske gasove (SL SFRJ br. 9/86)
- Pravilnik o tehničkim normativima za pokretne zatvorene sudove za komprimovane, tečne i pod pritiskom rastvorene gasove (SL SFRJ br. 25/80 i 9/86)
- Pravilnik o obliku i sadržaju isprava iz oblasti zaštite na radu (SL SFRJ br. 30/85)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za zaštitu čeličnih konstrukcija od korozije (uključeni cjevovodi i rezervoari, (SL SFRJ br. 32/70)
- Pravilnik o tehničkim propisima za specijalnu zaštitu elektroenergetskih postrojenja od požara (SL SFRJ br. 24/75)
- Pravilnik o tehničkim normativima za stabilne posude pod pritiskom (SL SFRJ br. 16/83)
- Pravilnik o tehničkim mjerama i uslovima za beton i armirani beton (SL SFRJ br. 1 1/87)
- Pravilnik o jugoslovenskim standardima za građevinske materijale (SL SFRJ br. 28/79)
- Pravilnik o opštim mjerama i normativima zaštite na radu i zaštite od požara za građevinske objekte namijenjene za radne i pomoćne prostorije (SL SFRJ br. 18/85 i 19/85)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektovanje i izvođenje radova na temeljenju građevinskih objekata (SL SFRJ br. 34/74)
- Pravilnik o tehničkim normativima za izgradnju objekata visokogradnje u seizmičkim područjima (SL SFRJ br. 31/81, 49/82, 29/83, 52/85)
- Propisi za protiveksplozijsku zaštitu («SL SFRJ», broj 18/81) JUS N.S8.003, 007, 008, 800, 090.
- Pravilnik o izgradnji postrojenja za tečni naftni gas i o uskladištavanju i pretakanju tečnog nafinog gasa («SI . list SFRJ», broj: 24/71 i 26/71),
- Pravilnik o tehničkim normativima za zaštitu od statičkog elektriciteta («SI. list SFRJ», broj: 62/73) .,
- Pravilnik o obliku i sadržaju isprava iz oblasti ZNR (SL SR BiH br. 30/85)
- Pravilnik o izdavanju isprava iz oblasti Zaštite na radu (SL SR BiH br. 24/78)
- Pravilnik o standardima iz oblasti zaštite od požara (SL SFRJ br. 47/84)
- Pravilnik o izdavanju isprava iz oblasti zaštite na radu (SL SR BiH br. 24/78)
- Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na nivou F BiH (SN F BiH br. 02/06)
- Pravilnik o tehničkim normativima za spoljnu i unutrašnju hidrantsku mrežu (SL SFRJ br. 30/91 i SG BiH br.54/02)
- Propisi o tehničkim mjerama za pogon i održavanje elektro —energetskih postrojenja (SL SFRJ br 19/68)
- Pravilnik o tehničkim normativima za elektro-instalacije niskog napona (SL SFRJ br. 53/88) • Tehnički propisi o gromobranima (SL SFRJ brn 13/68)
- Pravilnik o tehničkim normativima za projektiranje i izvođenje električnih priključaka i ormara u zgradma (SL SFRJ br.35/74)
- ' Pravilnik o tehničkim mjerama i normativima za toplinsku energiju u objektima.
- Pravilnik o tehničkim mjerama i normativima za provjetranje u kolektivnim objektima i prostorima gdje boravi veliki broj ljudi
- Zakon o standardizaciji ( SL R BiH br. 13/93, 13/94 i 9/95 )
- Zakon o upravljanju otpadom (SN F BiH br. 33/03)

## 2. CILJ PLANA INTERVENCIJE

U skladu sa odredbama člana 83. Zakona o zaštiti okoliša ( SN F BiH br.33/03) i članom 11. Pravilnika o sadržaju izvještaja o stanju sigurnosti, sadržaju informacija o sigurnosnim mjerama i sadržaju unutrašnjih i spoljnih planova intervencije ( SN F BiH br /0), te na osnovu odredbi člana 81. Zakona o zaštiti okoliša Zeničko-dobojskog kantona ( SN ZDK br. 12/05) sačinjava se UNUTRAŠNJI PLAN INTERVENCIJE ( u daljem tekstu; Plan intervencije), za potrebe PUNIONICE PLINOVA, locirane u industrijskoj zoni bivše Željezare Zenica, vlasništvo Istrabenz plini d.o.o.

Značaj izrade Plana intervencije za Punionice plinova Istrabenz plini doo PJ Zenica je da se prepoznaju opasnosti i preventivno djeluje u cilju otklanjanja potencijalnih mjesta od izbijanja opasnih događaja-nesreća, kao i da u slučaju pojave istih, se zna organizovano pristupiti sprežavanju i smanjenju posljedica na što manji obim, kao i organizovano napuštanje i evakuacija zaposlenika i drugih lica iz ugroženih prostora. U sadržaju Plana data su osnovna poglavlja kao i neophodni elementi bitni za izradu istog.

Cilj izrade plana intervencije je da se:

- kontroliraju nesreće tako da se njihove posljedice svedu na najmanju moguću mjeru i da se ograniči štetan uticaj po ljude , postrojenja, imovinu i okoliš.
- primjenjuju mjere koje su neophodne za zaštitu (ljudi i okoliša od uticaja nesreća većih razmjera
- prenesu neophodne informacije javnosti i nadležnim službama i organima koje se nalaze u datom području -omogućiti dovođenje lokaliteta u prvobitno stanje, revitalizacija i čišćenje okoliša nakon nesreća većih razmjera.

Ovaj unutarjni Plan intervencije prioritetno se sačinjava za potrebe planiranja i sprovođenja mjera koje će se preduzeti u slučaju nesreće većih razmjera, te evakuacije ljudi i materijalnih dobara u slučaju izbijanja požara, eksplozije ili druge nesreće na objektima i prostoru same Punionice plinova Istrabenz plini d.o.o PJ Zenica. Ovim Planom se predviđaju i preventivne mjere i postupci, koje je potrebno sprovesti da bi se tehnološki proces proizvodnje, pretakanja i distribucije tehničkih plinova odvijao bez opasnosti od izbijanja požara, eksplozije ili druge nesreće.

Plan intervencije treba da sadrži prijedlog mjera i tehničkih rješenja, urbanističkih, građevinskih, elektro i drugih mjera za slučaj nesreće većih razmjera, na osnovu kojih se ocjenjuje funkcionalnost i efikasnost projektom predviđenih, odnosno odabranih mjera zaštite. Pored unutrašnjeg, radi se po potrebi i spoljni plan intervencije koji mora biti primijenjen bez odlaganja u slučaju nesreća većih razmjera čime je ugrožen prostor oko Punionice plinova.

Ovo je neophodno sačiniti za slučaj neposredne opasnosti za živote zaposlenih i drugih pristnih lica, te okoliša, i poduzeti pravovremene aktivnosti na „evakuaciji“ ljudi i materijalnih dobara ugroženih mogućim nesrećama i opasnošću. Ako se zna da se pod pojmom „evakuacija“ podrazumijeva organizirani oblik blagovremenog napuštanja objekta, planskim i organizovanim izlaskom ljudi, dok još nije uslijedila neposredna opasnost za njihove živote, onda je jasno da za potpuni uspjeh evakuacije mora postojati koordinirana akcija zaposlenog osoblja, koji bi svaki na svoj način uticali na tok izvođenja evakuacije, kao i poduzimanje svih preventivnih mjera u cilju uspješnog zvođenja evakuacije.

Iz ovog se može vidjeti i segment poduzimanja preventivnih mjera koji će biti razrađeni po ovom Planu, a odnosi se na tehnički i na organizacioni aspekt. U zavisnosti koliko će zaposleno osoblje biti upućeno i edukovano sa ovim Planom, kao i što se tiče tehničke opreme, spremnosti i organizacije oko spašavanja i evakuacije u zavisnosti od veličine opasnosti-nesreće, toliko će i biti stvarno sposobno za realizaciju i najsloženijih zadataka u procesu spašavanja i evakuacije.

Prema tome, prva svrha ovog plana intervencije može se postići uz adekvatno organizovanje svih zaposlenika i spoljne pomoći, na prvom mjestu Profesionalne vatrogasne jedinice Zenica, Hitne pomoći, kao i ostalih faktora koji mogu pomoći u spašavanju i evakuaciji, a isti je uskladen i sa određenim odredbama Plana zaštite i spašavanja, te Plana zaštite od požara općine Zenica.

Ovim Unutrašnjim planom intervencije u Punionici plinova se utvrđuje:

- a) Definisanje i lociranje mogućih poremećaja i pojava opasnih događaja u pogonu i na postrojenju Tvornice
- b) Organizacija, postupci i mjere zaposlenog osoblja za brzo i efikasno otklanjanje poremećaja u pogonu i na postrojenju.
- c) Organizacija, postupci i mjere za osiguranje brzog i efikasnog reagovanja u odnosu na nastali opasni događaj, primjerenog načina evakuacije i pašivanja ugroženih osoba ili dr. lica i materijalnih dobara iz objekata, prostorija i kruga Tvornice.
- d) Evakuacija uvjetovana opasnim događajem, tj samostalno kretanje ugroženih osoba ka sigurnim mjestima, korištenjem planiranih evakuacijskih puteva i izlaza.
- e) Spašavanje osoba koje same ne mogu napustiti mjesta gdje ih je događaj zatekao, izvodi se organizovano uvježbanim postupcima i pomoću odgovarajuće opreme i sredstava.
- f) Evakuacija i spašavanje se provode prije, tokom ili nakon nastanka događaja kojim su ugroženi životi i zdravlje prisutnih osoba.

### 3. LOKACIJA PUNIONICE PLINOVA

#### 3.1 Makro lokacija

Punionica plinova Istrabenz plini d.o.o PJ Zenica locirana je na području općine Zenica u industrijskoj zoni Željezare Zenica, tj. na sjeverno-istočnom dijelu zeničke kotline, pored rijeke Bosne. Ista je značajan privredni i industrijski objekat, koji je namijenjen za proizvodnju tehničkih plinova, prvenstveno za potrebe BiH tržišta.

Predmetna tvornica je namijenjena kratkotrajnom skladištenju i punjenju tehničkih gasova u odgovarajuće čelične boce i tankove, za potrebe krajnjih potrošača, koje snabdijeva sistemom, „na malo“ i „veleprodaja“. Punionica radi na bazi nabavke ukapljenih tehničkih gasova, te pogodnim tehnološkim postupcima punjenje boca i prenosnih rezervoara. Tvornica radi sa propan-butanom, kisikom, ugljen dioksidom, azotom, ali i argonom, acetilenom, stargonom.

U krugu punionice Istrabenz plini d.o.o. PJ Zenica, stacionirani su stabilni rezervoari za propan-butan, kao i stabilni rezervoari za tečni kisik, azot, ugljendioksid. Rezervoar za skladištenje

azota, može se uz neophodne tehnološke mjere koristiti za skladištenje argona i stargona, ali ne istodobno.

Pošto se radi o „vitalnom“ privrednom objektu, neophodno je permanentno voditi brigu o njegovoj bezbjednosti i zaštićenosti, sa svih aspekata, pa i sa aspekta zaštite okoliša, odnosno od opasnog događaja-nesreća, požara i eksplozija, s ciljem očuvanja ljudi, materijalnih dobara i bezvrijednosti odijanja tehničko- tehnološkog procesa i rada zaposlenog osoblja, kao i šireg okruženja.

Kompleks Punionice plinova podijeljen je shodno vrsti tehnološkog procesa i vrsti gasova kako slijedi:

- Upravna zgrada — direkcija
- Proizvodnja acetilena ( ne radi)
- Pretakalište — punionica TNP (LPG)
- Punionica tehničkih plinova
- Otvoreni skladišni proror

Za ove prostore i objekte se neće se razrađivati svi elementi koji se obrađuju sa aspekta zaštite okoliša iz razloga što su isti definisani tehničkim uvjetima izgradnje, ali će se zbog operativno — tehničkih aktivnosti naznačiti u Planu intervencija.

### 3.2 Mikro lokacija

Kompleks Punionice plinova Istrabenz plini d.o.o PJ Zenica zauzima površinu od cca 10.000 m<sup>2</sup>. U blizini ove lokacije, tačnije sa sjeverne strane nalazi se industrijski kompleks " Terminal tečnih goriva", dok je sa istočne strane prilazni put i rijeka Bosna. Sa zapadne i južne strane lokacije, smješten je proizvodni kapacitet Arcelor Mittal. Evidentno je da se u neposrednoj blizini Punionice, nalazi objekat velikog požarnog rizika „Terminal tečnih goriva"; te je neophodno posvetiti maksimalnu pažnju i opreznost u radu i primjeni mjera u zaštiti od izbijanja požara i eksplozije.

Svi infrastrukturni priključci za predmetnu Punionice riješeni su u sklopu bivšeg industrijskog kompleksa Željezare Zenica, a sada Arcelor Mittal.

Opskrba električnom energijom predviđena je iz sopstvene trafostanice, snage 640 kW, koja se nalazi u sklopu objekta, za servis i punjenje boca.

Opskrba vode riješena je priključkom na vodovodnu mrežu preko Željezare Arcelor Mittal, dok otpadne vode sa predmetne lokacije priključuju na sistem industrijske kanalizacije Željezare.

Komunalni otpad, sa predmetne lokacije organizirano se prikuplja putem gradskog komunalnog preduzeća „Alba" i isti se zbrinjava na razini grada.

Najbliži vodotok od predmetne lokacije je rijeka Bosna udaljena cca 15-20 m, dok je najbliže naselje Tetovo i Banlozi, sa prvim stanbenim objektima, na udaljenosti cca 200 m od predmetne lokacije.

Udaljenost Tvornice u odnosu na „ Hitnu pomoć" iznosi oko 2 km, a od profesionalne vatrogasne jedinice iznosi oko 1,5km, tako da u slučaju bilo koje nesreće, te požara ili eksplozije, blagovremenom dojavom, može uslijediti brza intervencija hitne pomoći ili PVJ za oko cca 3-5 min. Sto bi bilo zadovoljavajuće.

Izraženot komunikacije i povezanost kompleksa Punionice sa gradom, izuzetno je dobra, Imamo dvije komunikacije kojima je Punionica povezana sa gradom i to su: -unutrašnja komunikacija kroz Arcelor Mittal preko kapije -1

-Spoljašnja komunikacija pored rijeke Bosne-željezarska ulica, kao i preko novoizgrađenog mosta udaljeog 100m na magistralni put M17 Zenica –Doboj.

Postojeća unutrašnja komunikacija kroz Arcelor Mittal, preko kapije-I veže se na ul. Zmaj od Bosne. Ista je dobre osovinske nosivosti i širine, bez puno horizontalne i vertikalne saobraćajne signalizacije.. Dužina ove komunikacije je cca 1,3 km.

Saobraćajna komunikacija: ul. Zmaj od Bosne — Žetjezarska-Kanal- makadam 150m je zadovoljavajuće osovinske nosivosti i širine, bez puno horizontalne i vertikalne signalizacije. Dužina ove komunikacije je cca, 1,5 km.

#### 4. OPIS POGONA - POSTROJENJA I AKTIVNOSTI

Punionica plinova Istrabenz plini d.o.o sašinjava ograđeni kompleks sa prizemnim objektima, od kojih su neki specifične namjene, a u funkciji proizvodnje, pretakanja i skladištenja zapaljivih i drugih plinova u boce, dok su drugi objekti namijenjeni za smještaj zaposlenika.

Kompleks je u potpunosti ograđen visokom ogradom, sa ulaznom i izlaznom kapijom, kao i „pomoćnim kapijama" koje služe za ulazak vatrogasnih i drugih vozila u slučaju opasnog događaja-nesreće i izlazak mobilnih sredstava, auto cisterni i ostalih vozila za snabdijevanje.

Objekti ovog kompleksa su međusobno povezani unutrašnjim saobraćajnicama i križnog toka, koje zadovoljavaju propisane norme u pogledu nosivosti, širine, nagiba i kvaliteta.

U planu intervencija se pod pojmom „zgrada" (ili objekat) podrazumijeva svaka individualna građevina, koja je u građevinskom smislu odvojena u samostalnu cjelinu, sa unaprijed određenom namjerom. Svi objekti su građeni kao slobodno stojeće građevinske cjeline, od krutog nesagorivog materijala, sa potrebnim stepenom vatrootpornosti.

Konfiguracija lokaliteta je takva da je teren ravan i izdignut u odnosu na korito rijeke bosne, sa nadmorskom visinom od cca 318 m. Zbog specifičnosti i opasnosti tehničko —tehnološkog procesa na predmetnom kompleksu ne smije biti rupa, podzemnih tehnoloških komunikacija i slično, tako da u slučaju puštanja plina, linijom manjeg otpora isti bi se spustio prema koritu rijeke Bosne. Lokacija Punionice plinova je opremljena kompletnom infrastrukturom i komunalnom mrežom;

1. vodo snabdijevanjem,
2. kanalizacijom,
3. elektro distributivnom mrežom,
4. sistemom grijanja i vlastita kotlovnica,
5. PTT mrežom

Punionica plinova čine slijedeće cjeline-postrojenja i objekti:

- Baždarenje praznih boca
- Kontejneri za kreč
- Prazni rezervoari za kupce V-5,5m<sup>3</sup>
- Plato punionice tehničkih plinova



- Punionica tehničkih plinova
- Maloprodaja
- Veleprodaja
- Upravna zgrada sa kotlovnicom
- Skladištenje CO<sub>2</sub> i O<sub>2</sub>
- Skladištenje argona
- Skladištenje azota
- Skladištenje punih i praznih boca acetilena

Parcijalno posmatrano, pored objekata bitno je sagledati instaliranu opremu za zapaljive plinove propan-butan.

-nadzemni rezervoar TNG-a nazivne zapremine 120 m<sup>3</sup> (dva komada)

-punionica boca TNG-a sa skladišnim prostorom punih i praznih boca

-auto parkiralište — dvosmjerno istovremenosti od dvije auto cisterne

-željezničko pretakalište — istovremenosti od 3 vagon cisterne-pumpna stanica sa radnom i rezervnom pumpom za pretakanje

- kompresorska stanica za pretakanje TNG-a

- pumpna stanica za rad punionice boca i distributivnog stuba za utakanje TNP-a

- saobraćajnice i manipulativne površine za nesmetani i sigurni rad i istem protupovalne zaštite u skladu sa važećim propisima, tehničkim normativom i zakonskom regulativom,

- postrojenje za acetilen-razvijač acetilena \_ skladišni prostor punih i praznih boca

-pumpna stanica sa radnom i rezervnom pumpom za pretakanje, kapaciteta do\_ m<sup>3</sup>/sat, -kompresorska stanica

- pumpna stanica za rad punionice boca i distributivnog stuba za utakanje TNP-a

- saobraćajnice i manipulativne površine za nesmetani i sigurni rad

-sistem protupozarne zaštite u skladu sa važećim propisima, tehničkim normativom i Zakonskom regulativom,

Sadržaji kompleksa punionice: oprema, objekti, otvoreni skladišni prostor i manipulativne površine čine funkcionalno povezanu cjelinu, tj. dobro lociran, sigurno organiziran i opremljen kompleks,

Instalisani nadzemni rezervoari za plinove moraju imati:

- sve propisane oznake,
- svu potrebnu armaturu, priključne elemente, opremu, mjerne i sigurnosne uređaje
- postavljeni prema važećim propisima,

Pretakalište predstavlja zonu bez ikakvih udubljenja na terenu. Svi priključni dijelovi pretakališta izvode se nadzemno. Pretakanje plina u rezervoare i istakanje iz istih u auto-cisterne i vagon-cisterne vrši se pomoću pumpi, pumpnog postrojenja za pretakanje i kompresorskog postrojenja.

Pumpna stanica je predviđena za utakanje i istakanje auto i vagon- cisterni za plin, u opsegu od 180m<sup>3</sup>/sat. Za funkciju pretakanja predviđeni su i dimenzionirani cjevovodi.

Kompresorsko postrojenje služi za vakumiranje transportnih sredstava i pretakanje u i iz vagoncisterni i auto-cisterni. Projektirano je kompresorsko postrojenje za TNP kapaciteta\_70\_ m<sup>3</sup>/sat gasne faze.

Punionica boca TNP-a sa skladištenjem punih i praznih boca, namjenjena je za punjenje boca svih veličina sa dvije vage, mjernog opsega do 100 kg.

Pumpna stanica (sa radnom i rezervnom pumpom) za rad punionice i distributivnih stupova je projektiranog kapaciteta od 40 lit/min,.

Punionica boca acetilenom, sa odjeljem za acetiniranje boca, sa skladištenjem punih i praznih boca, namjenjena je za punjenje standardnih acetilenskih boca, sa dvije vage, mjernog opsega do 100 kg. Pumpna stanica (sa radnom i rezervnom pumpom) za rad punionice acetilenskih boca je projektiranog kapaciteta od lit/min, (Nije u funkciji).

Pretakalište za auto-cjsterne sa plinom je pored interne saobraćajnice, sa dva priključna mjesta za prijem i otpremu plina. Pretakalište je projektirano sa svom neophodnom sigurnosnom i zapornom armaturom i sistemom protupožarne zaštite. Zbog zaštite auto cisterni u ljetnom periodu od insolacije i pojave prevelikog tlaka u iste, instalisan je sistem za hlađenje raspršenom vodom postavljen na stupove sa minimalnom visinom od 5,00 m

Pretakalište za vagon-cisterne za plin je predviđeno na slijepom Zeljezničkom kolosijeku, koji se nalazi u okviru kompleksa, a suglasno važećim propisima, uz mogućnost istovremenog utakanja ili istakanja tri vagon cisterne. Pretakalište je projektirano sa svom predviđenom sigurnosnom i zapornom armaturom kao i sistemom protupožarne zaštite. Zbog zaštite vagon cisterni u ljetnom periodu od insolacije i pojave prevelikog tlaka u iste, takode je predviđen sistem za hlađenje raspršenom vodom .

Svi objekti oba pretakališta su uzemljeni Zn-trakom. Prostor oko pretakališta je asfaltiran isti zasut šljunkom (mašinskim tamponom), bez ikakvog rastinja, kako bi se spriječilo eventuaano zadržavanje isteklog gasa ( TNP-a) u prizemnim slojevima.

Električne instalacije na opremi za acetilen i TNP te za napajanje kompresora je Ex izvedbi.

Pristupne i protivpožarne saobraćajnice u okviru kompleksa su urađene i izvedene suglasno važećim zakonskim propisima.

Prostor za odmor, garderobu, mokri čvor i restoran-kuhinja za potrebe zaposlenih je formiran adaptacijom postojećeg objekta u kompleksu pored sjevernog- glavnog ulaza u kompleks.

U sklopu ovog objekta takođe je smješten uredski (administrativni ) prostor i kotlovnica.

Parking prostor je urađen u okviru kompleksa, pored objekta upravne zgrade i glavne ulazne kapije .

## 5. OPIS OSNOVNIH I POMOĆNIH SIROVINA I ENERGENATA

Kako je acetilen i TNP osnovna opasna materija kojom se manipulira u Punionici plinova, dat ćemo osnovne karakteristike acetilena i TNP-a, kao i ostalih tehničkih plinova, kako bi se mogao sagledati mogući opasni događaj ili nepoželjni utjecaj istih na radni prostor i okoliš

- Fizičko hemijske osobine gasova

- Acetilen (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)

Identifikaciona boja : bijela

Kvalitet:                   JUS H.FI .020

Molarna težina.....	.... M-26,03	kg/kmol
Gustoća pri 1,033.....	1,1 747	kg/m <sup>3</sup>
Gustoća tečnog acetilena(-80,76 °C) .....	610	kg/m <sup>3</sup>
Zapremina plina pri 0°C i 0,33 bara pri isparavanju		
1 litre tekuće faze .....	520	dm <sup>3</sup>
Kritična temperature.....	36 °C	
Kritični pritisak.....	60,58	bara
Temperatura vrenja na 1 bar .....	-83 , 2 °C	

Temperatura topljenja na 1,7 bar .....	-82, 1 °C
Temperatura paljenja .....	305 °C
Temperatura plamena .....	3200 °C
Brzina eksplozivnog sagorjevanja .....	2480 m/sec

Čist acetilen je gas bez boje, ukusa i mirisa. Predstavlja jedinjenje ugljika i vodika u težinskim odnosima od oko 12 dijelova ugljenika na jedan dio vodonika (92% prema 7,7%). Nešto je lakši od vazduha. Međutim, tehnički acetilen, ima oštar karakterističan miris, prouzrokovan prisustvom fosfornih i silicijum-vodikovih jedinjenja. U tečno stanje prelazi pri pritisku od 1 atmosfere i na -84 °C. Dobije se reakcijom između kalcijum-karbida (karbita) i vode, pa često ima neugodan miris sumpornih jedinjenja, zbog primjesa koje potiču od sirovina.

Hemijska reakcija izgleda:  $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$  odnosno reakcija je egzotermna, kojom prilikom se oslobada toplota od oko  $2 \times 10^6$  J/kg . Kao sporedni proizvod dobija se kreč. U novije vrijeme, za dobijanja acetilena, sve se više primjenjuje postupak pirolize ugljovodika i proces, koji koristi djelomično sagorjevanje metana u kisiku.

Acetilen je gas, koji je vrlo zapaljiv. Sa zrakom pravi vrlo eksplozivnu smjesu, sa donjom granicom zapaljivosti 2% i gornjom granicom od 80,5% zapreminskih. U smjesi sa kisikom, acetilen eksplodira pri atmosferskom pritisku, pri čemu temperatura u zoni reakcije dostiže i do 3000 °C . (DGE u kisiku je 2,3% , a GGE u kisiku iznosi 93% zapreminskih). Zbog toga se mora paziti da ne dođe do ispuštanja acetilena van posude , naročito u prostorijama, i gdje se radi sa plamenom ili gdje postoji mogućnost varničenja.

Upotrebljava se za autogeno zavarivanje i sječenje metala, jer sagorijevajući u struji kiseonika ili zraka daje visoke temperature. Također se upotrebljava kao gorivo u laboratorijama i još ponegdje za osvjetljenje. Najviše se upotrebljava u hemijskoj industriji za dobivanje drugih proizvoda.

Čist acetilen je nestabilan ( sklon je eksplozivnom raspadanju, zbog nestabilnosti trostruke veze C atoma ) i kada je u velikom volumenu pod pritiskom eksplodira. Zato cijevi za provodenje acetilena, pod pritiskom, smiju imati promjer najviše 35mm. Acetilen također ne smije dolaziti u kontakt sa bakrom i bakarnim legurama, srebrom i živom, jer pod izvjesnim uslovima gradi eksplozivna jedinjenja sa istim.

Obično se transportuje u čeličnim bocama u kojima je infuzorijska zemlja natopljena acetonom, u kojem je acetilen jako topiv. Tako čelična boca sadrži veću količinu acetilena, pod relativno niskim pritiskom( od 15-25 bara) bez bojazni od raspadanja, odnosno eksplozije acetilena. Boca se ne smije držati blizu nekog izvora toplote, jer dolazi do porasta pritska u njoj, zbog širenja gasa na višim temperaturama.

Naglo povećanje tlaka nastaje pri temperaturama iznad 70-75 °C, zbog toga što se povećanjem temperature naglo smanjuje topivost acetilena u acetonu i pri 100°C aceton više ne otapa acetilen. Prema tome, pri zagrijavanju do 100°C one mogu eksplodirati.

U 40 litarskim bocama nalazi se porozna masa i 16 litara acetona, koji pri tlaku od 15 bara apsorbira Oko 5900 litara acetilena (1 litar acetona rastvara 20 litara acetilena). Sa bocom treba pažljivo rukovati, bez udara. Boca je bijelo obojena.

Acetilen nije otrovan, ali velike koncentracije acetilena mogu da dovedu do prekida disanja, zbog smanjenog sadržaja kiseonika. Ima izvjesno anestetičko dejstvo. Do 5% acetilena u okolini ne šteti; sadržaj do 20% dovodi do smetnji u disanju i glavoblje, a pri 40% gubi se svijest.

Sredstva za gašenje: suhi prah, CO2.

-stupanj utvrđene opasnosti prema JUS Z.CO. 010:

## - Propan — butan

Identifikaciona boja : narandasta

Kvalitet (posebno):       JUS B.H2.134

Naziv	Hemi. formu	Donja granica eksploz. %	Gornja granica eksploz. %	Temper. samozapoc	Energija paljenja mJ	Priti.plin a u boci MPa	Temp taljenja 0C	Temp ključa 0C	Gusto. na 0°C kg/m <sup>3</sup>
Propan	C <sub>3</sub> H <sub>8</sub>	2,3	7,3	510	0.26	1,6	-187,7	-42, 1	2,019
Butan	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub>	1,6	6,5	480	0,25	0,8	-138,3	-0,5	2, 703

TNP se dobiva iz zemnog plina ili preradom nafte i uglja. TNP se komercijalno u potrošnji naziva butanom, a smjesa je ukapljenih plinova ugljikovodika, koji se dobivaju iz prirodnih izvora. Radi lakšeg korištenja ukapljuje se povećanjem tlaka u posebnim posudama pod tlakom. Zbog spomenute osobine da se lahko ukapljuje u posudama pod tlakom-bocama, i da veoma lahko isparava u plinovito stanje, upotrebljava se kao gorivo u domaćinstvima i industriji.

Praktično ovaj plin ne sadrži negorive ostatke i otrovne primjese, ali je zato vrlo eksplozivan. Njegova specifična težina u plinovitom stanju približno je dva puta veća od zraka što znači da se ovaj plin zadržava u razini poda i da lahko ispunjava udubljenja i prostore okolnog terena, stvarajući sa zrakom eksplozivnu smjesu u dužem vremenskom periodu. Pri normalnim termodinamičkim okolnostima plin se nalazi u plinovitom stanju, a pri promjeni ovih okolnosti t.j. pri malim povećanjem tlaka prelazi u tekuće stanje i obrnuto. Pri povišenju temperature, tlak plina u boci brzo raste, pa je zbog toga opasno držati plinske boce izložene povišenim temperaturama. Plin u tekućem stanju ima visoki koeficijent prostornog širenja. Pri povećanju temperature propan se širi za 16 puta više nego voda, a butan za 11 puta .

Propan-butan gas je smjesa propana i butana. Na sobnoj temperaturi je plinovit. Bezbojan je i bez mirisa kada je čist, ali obično posjeduje miris od raznih primjesa( propisima se zahtjeva odorizacija, odnosno dodavanje male količine sredstava jakog mirisa radi identifikacije). Gori i lako je zapaljiv. U smjesi sa zrakom je eksplozivan. Zbog toga se mora paziti da ne dođe do ispuštanja gasa iz boce, naročito u zatvorenim prostorijama. Stabilan je na svim pritiscima i u bilo kojem volumenu.

Nije otrovan, ali u zatvorenoj prostoriji veća količina gasa može istjerati vazduh iz nje, pa zbog nedostatka kisika dolazi do gušenja. Duplo je teži od zraka i prilikom ispuštanja pada prema podu. To otežava provjetranje, a naročito kod podrumskih prostorija. Zaštita od gušenja sa zaštitnom maskom ili aspiratorom ne dolazi u obzir, nego samo sa "dreger" izolacionim aparatom. Koristi se uglavnom kao gorivo. Slabo se rastvara u vodi.

Transportuje se cijevima, cisternama različite veličine i u bocama od čeličnog lima razne veličine. Lahko se prevodi u tečno stanje, pa se tako i transportuje (u tečnom stanju). Posude ne smiju biti izložene izvorima toplote jer dolazi do povećanja pritiska u bocama što može izazvati eksploziju. Bocama treba pažljivo rukovati, jer su od čeličnog lima pa može doći prilikom grubljeg rukovanja, do varničenja. Boca je naradžasto obojena.

Poslije acetilena, po stupnju opasnosti od eksplozija i SI, nalazi se propan-butan, zbog toga što ova smjesa plina ima veoma visok koeficijent toplinskog širenja. Koeficijent toplinskog širenja propana je 16 puta, a butana 11 puta veći nego kod vode. Tako na primjer volumen 100 litara propana, izmjereno kod temperature od 4°C, dok kod temperature od 40 °C ima zapreminu 112 litara. Kod normalnih uvjeta gorenja brzina širenja plamena propan-butan plina iznosi 0,8-1.5 m/s, a max. tlak pri eksploziji 8 bara, dok pri detonacijskom izgaranju brzina širenja plamena povećava se na 1,5 puta 3,5 km/s, a tlak pri udaru vala eksplozije o prepreku povećava približno 50 puta.

Sredstva za gašenje: suhi prah, CO<sub>2</sub>.

-stupanj utvrđene opasnosti prema JUS Z.CO. 010:

a) Zdravlje.... 1; ( To su materije koje izazivaju nadražaj kože ili udisajni organa, ili samo manje trajno oštećenje, ako se ne pruži medicinska pomoć. Tu su uključene i tvari koje zahtijevaju upotrebu poboljšane plin-maske sa izolacionim aparatima)

b) Zapaljivost.... 4; ( To su materije koje brzo potpuno isparavaju na atmosferskom pritisku i normalnoj temperaturi ili koje se lahko disperguju u zraku i lahko sagorijevaju. Najefikasnije mjere za gašenje požara materija ovog stupnja opasnosti predviđaju zatvaranje protoka te tvari od skladišta prema mjestu požara i držanje tankova u skladištu pod mlazom za hlađenje).

c) reaktivnost .... 0; ( To su materije koje su normalno stabilne i koje pod utjecajem temperature ne reagiraju sa vodom).

Kisik (O<sub>2</sub>) (oksigen)

Identifikaciona boja :plava

Kvalitet: JUS H. FI.OIO

Kritična temperature.....	118,9°C
Kritični pritisak.....	50,40bara
Gustoća pri 0 °C.....	1,429 kg/m <sup>3</sup>
Temp taljenja.....	-218 °C

Temp. Ključanja..... -1 83 °C

Kisik je gas bez boje, okusa i mirisa. Kisik je najrasprostranjeniji hemijski element u prirodi. U zraku ga ima Oko 21%, dok oko 88% težine vode otpada na kiseonik. Veoma je aktivan i jak oksidant. Mnoge tvari reagiraju sa kisikom na temperaturi okoline, te stoga treba biti pažljiv u rukovanju sa kisikom. Nije zapaljiv i eksplozivan, ali jako podržava gorenje. Materije koje gore, u atmosferi čistog kiseonika zapale se same od sebe. Zato je izričito zabranjeno podmazivanje ventila ili vodova, kuda prolazi čisti kiseonik sa organskim mazivima. Također lako zapaljive materije ne smiju biti blizu ili se prinositi izvorima čistog kiseonika. Kisik u tečnom stanju je blijedo plave boje.

Isparavanjem jednog litra tekućeg kisika kod pritiska Od 1,01325 bara dobiva se 750 litara plinovitog kisika.

Kisik se transportuje obično u čeličnim, plavo obojenim bocama, pod visokim pritiskom ( volumena 40 litara, pod pritiskom 150 bara). Boce ne smiju biti blizu izvora toplote. U tekućem stanju se isporučuje do potrošača u specijalnim vakum izoliranim autocisternama ili kontejnerima sa specijalnom dvostrukom stijenkom.

#### - Ugljen dioksid (CO<sub>2</sub>)

Identifikaciona boja : tamno Siva

Kvalitet: JUS

Kritična temperature.....	31 ,0 °C
Kritični pritisak.....	73,6 bar
Gustoća pri 0 °C.....	1,977kg/m <sup>3</sup>
Temp. taljenja.....	-56,6 °C
Temp. ključanja.....	-78,5 °C

Zapremina 1 kg tekućeg plina..... 1,43 dm<sup>3</sup>

To je gas bez boje i mirisa, kiselog okusa. U vazduhu ga ima vrlo malo, svega 0,003%. Niti gori niti podržava gorenje. Teži je 1,5 puta Od zraka. Iz jednog litra tekućeg plina CO<sub>2</sub> dobija se 506 litara plinovitog CO<sub>2</sub>.

Nije otrovan, ali ne podržava disanje i u većim koncentracijama može izazvati gušenje.U koncentraciji Od 4-8% u vazduhu javljaju se smetnje u disanju, u koncentraciji Od 10-12% javlja se nesvjestica, u koncentraciji Od 25-35% javlja se gušenje opasno po život.

Isporučuje se u tekućem stanju u čeličnim posudama,tamno sive boje Od 20-40 litara, pod pritiskom Od 70-100bara. Boce ne smiju biti blizu izvora toplote.

#### - Azot ( N<sub>2</sub>) (dušik-nitrogen)

Identifikaciona boja : tamno Siva

Kvalitet , JUS H. FI.012

Kritična temperature.....	-147,1 °C
Kritični pritisak.....	33,9bar
Gustina plina pri 0°C.....	1,251 kg/m <sup>3</sup>
Temp ključanja.....	-1 95,8 °C
Temp taljenja.....	-210,0 °C

Azot je najrasprostranjeniji plin na zemlji. U zraku ga ima 78,03 % zapreminski, odnosno 75,5% težinski. To je gas bez boje, okusa i mirisa. Tekući dušik je bezbojna i lako pokretljiva tekućina,

zapreminske težine 0,806 kg/lit . tz jedne litre tekućine dobije se 696,5 litara plina kod normalnog pritiska i temperature Od 21 °C.

Plinovit dušik nije otrovan, ali povišenje njegove koncentracije u atmosferi vodi smanjenju koncentracije kisika, što može da ostavi opasne posljedice do prestanka disanja. Prilično je inertan i teško stupa u hemijske reakcije sa drugim elementima i jedinjenjima. Nije zapaljiv i ne podržava gorenje.

Plinoviti azot se isporučuje kao komprimirani plin u čeličnim bocama pod pritiskom od 150 -200 bara. Tekući azot se isporučuje u autocisternama ili kontejnerima, specijalne izvedbe namijenjene za kriogene plinove.

-Utjecaj gore navedenih gasova na čovjeka dat je u tabeli-4 kako slijedi.

	Parametar	Kisik	Azot	Argon	Ugljen dioksid	Acetilen	TNP
1	Hemijski simbol	O <sub>2</sub>	N <sub>2</sub>	Ar	CO <sub>2</sub>	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	Gasna smjesa gasova butana i propana
2	Vrelište kod 1,013 bar ( °C)	-183	-196	-186	-78,6	-83,6	
3	Gustoća gasa kod 0°C, 1,013 bar	1,429	1,2505	1,784	1,977	1,1715	
4	Relativna gustoća nasuprot zraku kod 0°C, 1,013 bar	1,11	0,97	1,38	1,52	0,90	
5	Potrebna maska za disanje	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
6	Eksplozivnost	Ne	Ne	Ne	Ne	Da	Da
7	Zapaljivost	Ne	Ne	Ne	Ne	Da	Da
8	Otrovnost	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
9	Nadražljivost disajnih organa	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
10	Posebna opasnost	Ne	Ne	Ne	Ne	Laka zapaljivost	
11	Korozivnost	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne	Ne
12	Opsanost od promrzlina u dodiru sa tečnim fasom	Da	Da	Da	Da		
13	Oblik na temperaturama od +20 do +50°C pri 1,013 bar	gas	gas	gas	gas	gas	gas
14	Dozvoljena stalna koncentracija u radnoj atmosferi mg/m <sup>3</sup> , tokom 8 sati u radnoj sedmici 5 dana	-	-	E	9.000	E	1.800
15	Donja granica eksplozivnosti g/m <sup>3</sup> zraka pr 20°C i 1,013 bar	-	-			25	37/50

16	Gornja granica eksplozivnosti g/m <sup>3</sup> zraka pri 20°C i 1,013 bar					900	od 210 do 300
----	---	--	--	--	--	-----	---------------

Pojašnjenja uz tabelu:

- Podaci u tabeli su iz JUS standarda i priznatog evropskog priručnika «Auer Technikum» za utvrđivanje štetnih utjecaja po ljude i okolinu.

Stargon (Kronigon) nije gas kao ostali dati u tabeli, nego je tehnička gasna smješa sastavljena od 82 % argona (Ar) i 18 % ugljendioksida (CO<sub>2</sub>). Osobine stargona odgovaraju gasovi-ma iz kojih je sastavljen u hemijsko-fizičkom smislu. Ovaj stargon ima osnaku Stargon C18.

## 6. TEHNOLOŠKI PROCES

Punionica plinova Istrabenz plini d.o.o. PJ Zenica „podržava“ više paralelnih tehnoloških procesa za produkciju i distribuciju tehničkih plinova, ali sa aspekta opasnih događaja požara i eksplozija, najinteresantniji su tehnološki procesi sa zapaljivim i eksplozivnim plinovima, te shodno tome spomenut ćemo tehnološki proces sa acetilenom i TNP plinom, koji se generalno dijeli na slijedeće faze:

- istakanje iz auto cisterne ;( vagon cisterne)
- skladištenje plina;
- punjenje boca od 10 kg i 35 kg
- mali servis boca

Svaka od navedenih tehnoloških operacija ima svoje propisane radnje kako tehničkom, tako i u sigurnosnom smislu. Sigurnost tehnološkog procesa po radnu sredinu i okoliš, dijeli se na sigurnost zaštite na radu i zaštite od požara, što direktno osigurava zaštitu zaposlenika, materijalnih dobara i okoliša.

Ovaj kompleks se sastoji od slijedećih cjelina:

- Nadzemni rezervoar TNP-a nazivne zapremine 120 m<sup>3</sup>, (2 komada),
- Punionica boca TNP-a sa skladišnim prostorom punih i praznih boca do 2000 kg,
- Auto-pretakaljšte dvosmjerno istovremenosti od 2 auto-cisterne,
- Željezničko pretakalište istovremenosti od 2 vagon-cisterne,
- Pumpna stanica za pretakanje, kapaciteta do 180m<sup>3</sup>/sat,
- Kompresorska stanica za pretakanje TNG-a, kapaciteta 70 m<sup>3</sup>/sat gasne faze,
- Pumpna stanica za rad punionice boca (radna i rezervna), kapacitetom 40 lit/min,
- Acetilenska stanica sa skladišnim prostorom punih i praznih boca do 2000 kg, –  
Otvoreno skladište tehničkih plinova
- Saobraćajnice i manipulativne površine za nesmetani i sigurni rad objekata,
- Sistem protupožarne zaštite u skladu sa važećim propisima, tehničkim normativom i Zakonskom regulativom,
- Objekt za smještaj zaposlenih i sa prostorom za odmor zaposlenih,
- Objekt sa neophodnim administrativnim prostorom.



-Planirani sadržaji, oprema, objekti i manipulativne površine čine funkcionalno povezanu cjelinu, sigurno organiziran i opremljen kompleks.

#### Istakanje iz auto cisterne

Auto cisterne za plin opremljene su sa sigurnosnim ventilima i instrumentima za kontrolu napunjenosti cisterne, kontrolu maksimalnog punjenja, tako da ne postoji opasnost od prepunjanja i s tim u vezi nesreće od prepunjenosti nisu za očekivati.

Istakanje auto cisterni vrši se na za to posebno određenom mjestu „pretakalištu“, na kojem se nalazi propisana PP oprema, priključak za odvođenje statičkog elektriciteta, a po potrebi bit će instalirana fiksna protiv požarna instalacija. Pražnjenje auto cisterne obavlja se pumpom i kompresorom, pod nadzorom stručnog lica.

#### Skladištenje propan-butan plina

U krugu punionice vrši se skladištenje propan butan plina u nadzemnim spremnicima  $2 \times 120 \text{ m}^3$ . Postupak uskladištenja je propisan u tehničkom i protupožarnom smislu, a kontrola punjenja vrši se putem magnetnog pokazivača razine tečne faze. Dopunska kontrola vrši se na mehaničkom pokazivaču maksimalnog punjenja. Rezervoari koji ne raspolažu sa dvojnim mjerenjem smatraju se neispravni i obavezno se prazne. U pravilu rezervoar koji se puni ne smije se koristiti istovremeno i za punjenje boca u punionici. Pri tome rezervoar se drži izoliran od instalacija za otpremu plina. Za protiv požarne instalacije na rezervoarima plina osigurano je 10 litara vode/min., po  $\text{m}^2$  tlocrtnne površine rezervoara.

#### - Punjenje boca od 10 i 35 kg

Proces punjenja boca od 10kg i 35 kg odvija se na tehnološkoj liniji sa ručnim manipuliranjem i automatskim isključenjem, kod dostizanja željene napunjenosti. Tehnološka linija od prihvata boca sa dostavnog vozila, te skladištenje ili otpreme u punionicu sadrži:

- skladištenje praznih boca,
- ulaznu kontrolu ( vizualni pregled boca i kontrola težine na kontrolnoj vagi),
- pripajanje i punjenje boca ( punjenje boca izvodi se na četiri vage, a pomoću pumpe koja služi za pretakanje plina. Aktiviranje pištolja za punjenje vrši se komprimiranim zrakom.
- kontrolu napunjenosti na kontrolnim vagama,
- kontrolu na nepropusnost kadi sa vodom,
- skladištenje propisno napunjenih boca.

Punjenje boca vrši se pumpom za pretakanje, otvaranje i zatvaranje odgovarajućih zapornih ventila. Na instalacijama pumpe postavljen je i sigurnosni obilazni ventil, preko koga pumpa vraća plin u rezervoar u trenutku prestanka punjenja boca zatvaranjem pištolja za punjenje boca.

#### - Mali servis boca

Remont plinskih boca dijeli se u dva dijela i to:

- tekuće održavanje,
- inspekcijski pregled i generalno održavanje,

Tekuće održavanje obuhvaćeno je u sastavu procesa punjenja i skladištenja i sadrži vizualni pregled boca i kontrolu težine boca te njihovo sortiranje i skladištenje. Neispravne boce ne smiju se uskladištavati.

Inspekcijski pregled i generalno održavanje obavlja se van zaštitne zone punionice.

#### - Pretakalište za auto cisterne

Pretakalište kao prostor služi u svrhu istakanja plina iz autocisterne u nadzemne spremnike, a izvodi se bez ikakvih udubljenja na terenu . Pražnjenje autocisterne vrši se pumpom ili kompresorom. Otvaranjem

i zatvaranjem odgovarajućih zapornih ventila ostvaruje se veza između autocisterne, pumpe, kompresora i nadzemni spremnika i svi priključni dijelovi pretakališta izvode se nadzemno.

#### - Punionica plina

Objekat za punjenje boca plinom je izveden kao samostalni objekt. Konstrukcija objekta je armirano betonska sa ispunama od blokova. Krovna konstrukcija je metalna, dvovodna sa limenim pokrovom.

Sa bočne strane objekta je izvedena rampa, koja je odignuta od platoa za 108 cm. Prilaz rampi izveden je stepeništem. Sa rampe se ulazi u skladišta boca, a iz skladišta u punionicu. Sva vrata otvaraju se vani. Ventiliranje prostora vrši se preko ventilacijskih otvora u donjem dijelu vrata i gore preko prozora i otvora sa žaluzinama. Prozori i vrata izrađuju se od čeličnih profila, a ramovi se oblažu Al limom, radi sprječavanja iskrenja, dok je podna obloga elektroprovodljiva.

Slična situacija u tehnološkom pogledu je i sa acetilenom, koji se proizvodi u razvijama acetilena, a dalje se filtrira i puni u acetilenske boce. ( Nije u funkciji)

#### - Pretakalište za vagon-cisterne

Istakanje plina iz vagon-cisterne u nadzemne spremnike vrši se sa slijepog željezničkog kolosijeka, koji se nalazi u okviru kompleksa, a suglasno važećim propisima, uz mogućnost istovremenog utakanja ili istakanja u jednu vagon cisternu. Pretakalište je projektirano sa svom predviđenom sigurnosnom i zapornom armaturom, kao i sistemom protupožarne zaštite. Zbog zaštite vagon cisterni u ljetnom periodu od insolacije i pojave prevelikog tlaka u istim, predviđen je sistem za hlađenje raspršenom vodom postavljen na stupove sa minimalnom visinom Od 5,00 m. Svi objekti pretakališta su planirani za uzemljenje Zn-trakom.

Prostor oko pretakališta je planiran za zasipanje šljunkom (mašinskim tamponom), bez ikakvog raslinja kako bi se spriječilo eventualno zadržavanje isteklog gasa (TNP-a) u prizemnim slojevima,,

#### - Kotlovnica

Kotlovnica ima značajnu ulogu u funkcionisanju Punionice, naročito u hladnijem periodu. Izvedena je u sklopu upravne zgrade sa instaliranim termo agregatom (kotlom) koji se loži plinom. Objekat je u pogonu po potrebi i obezbjeđuje toplinsku energiju za zagrijavanje svih objekata kompleksa, a takođe obezbjeđuje toplu tehnološku vodu. U kotlovnici je instaliran (1) kotao, tip Wiessman Vitocrossal 300, sa svom pratećom opremom.

Na osnovu naprijed priloženog može se zaključiti da je Punionica plinova, kompleks ispod srednjeg kapaciteta, projektiran u skladu sa važećim zakonskim propisima, normativima i standardima, te primjenjivim projektnim mjerama.

Električne instalacije u kompleksu su u Ex izvedbi.

Pristupne i protivpožarne saobraćajnice u okviru kompleksa su planirane suglasno važećim zakonskim propisima.

Prostor za odmor zaposlenih je formiran adaptacijom postojećeg objekta u kompleksu.

Uredski (administrativni) prostor je formiran pored sjevernog ulaza u kompleks, do rijeke Bosne.

Parking prostor je planiran u okviru kompleksa van zona zaštitet pored objekta skladišta i prostora za zaposlene i pored upravne zgrade,

Kompleks je obezbjeđen sa uređajima za početno gašenje požara, PP aparatima i hidrantima i podjeljen je u četiri "požarna sektora". Posmatrajući pristup objektima sa vatrogasnim vozilima isti moguć je sa svih strana bilo kojeg objekta u okviru kompleksa. Oko objekata postoje spoljni podzemni hidranti. Parking uz objekte, može poslužiti za manipulativni prostor vatrogasne tehnike

Što se tiče objekata koji su locirani u sklopu ovog kompleksa isti su naznačeni u tabeli 5.

Re br.	NAZIV (NAMJENA) ZGRADE		God. izgrad	Dužina (m)	irina (m)	Površina (m2)	Površina osnove m2	napomena
1.	Zgrada direkcije/uprava	skladište						
		kotlovnica						
		Kancelarije						
		kuhinja						
		banja						
				UKUPNO :				
2.	Acetilenska stanica, pult uprav, otvoreni skladišni rotor	Pult upravljanja		4	2			
		Acetilenska stanica		12	23	276		
				UKUPNO:				
3.	Stanica TNP, punionica, pretakalište, bažadarnica, spremnici TNP	bažadarnica		20	12			
		Spremnici TNG						
		Punionica TNG		23	10	230		
		Otvoreno skladište						
				UKUPNO:				
4.	Punionica tehničkih plinova, otvoreno skladište	radionica						
		Punionica O2,N2		12,5	30,5	381		
		Kom resor						
		Trafo stanica						
		Centralna jedinica						
				UKUPNO:				

Objekti kompleksa Punionice plinova su međusobno povezani saobraćajnicama, kao glavnom vrstom komunikacija i koje su u potpunosti asfaltirane, a u pojedjni dijelovi mogu se smatrati i kao požarnim preprekama (što se može reći za glavnu unutrašnju saobraćajnicu za kružni tok, koja spaja ulaznu kapiju sa izlaznom kapijom. Ovim saobraćajnicama je u potpunosti definisan i tok saobraćaja u ovom kompleksu (odnosno putem saobraćajnih znakova). Teretna vozila, koja ulaze u krug zadržavaju se u krugu za potrebe pretakanja plina, utovara i istovara boca i dr. Za parkiranje putničkih vozila izgrađen je parking prostor uz upravnu zgradu.

Na osnovu snimanja stanja frekvencije saobraćaja, unutar kompleksa Punionice došlo se do podatka da dnevno u krug uđe 10-15 vozila, tako da u pojedinim trenutcima (periodima) veliki broj

vozila, predstavlja znatan rizik od opasnog događaja, tj. povećan požarni rizik, znajući izvore opasnosti na teretnim i putničkom vozilima.

## 7. OPIS IZVORA I OPASNIH EMISIJA U OKOLIŠ ( ZRAK, VODA, TLO ) KAO I IDENTIFIKACIJA ZNAČAJNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

U cilju definisanja izvora opasnosti i količine emisija opasnih i štetnih po okoliš, potrebno je izvršiti identificiranje mjesta i postrojenja u krugu, koji mogu predstavljati opasnost i izazvati opasne događaje i nesreće većih razmjera.

Na „prvo mjesto“ dolazi mogućnost stvaranja eksplozivnih smjesa koje mogu imati najveći štetni uticaj i posljedice po okoliš. Eksplozivna smjesa može nastati u dva slučaja:

1. zapaljiva smjesa unutar opreme i instalacija,
2. zapaljiva smjesa izvan opreme i instalacija.

Stvaranja zapaljive smjese u opremi i instalacijama je moguće, tako da prije svakog puštanja u rad plinskog postrojenja i sistema , treba odstraniti zrak iz istog. To se postiže punjenjem instalacije nekim od inertnih plinova ( dušik, argon..) i nakon utvrđivanja neutralne atmosfere moguće je punjenje opreme i instalacija plinom.

Stvaranje zapaljiva smjesa izvan opreme i instalacija nastat će uslijed istjecanja plina iz procesne opreme i cjevovoda. To se može desiti na slijedećim mjestima:

### **na pretakalištu:**

- pucanju crijeva uslijed zamora,
- isticanje plina na spojnim vezama ( gibljivo crijevo-cisterna),
- isticanje plina poslije završenog pretakanja, uslijed nezatvaranja slavine na gibljivom crijevu i neozračivanja nastavka,
- pucanje cjevovoda uslijed zamora.

### **na skladišnim rezervoarima:**

- prepunjene rezervoara uslijed neispravnig nivometara i istjecanja plina preko sigurnosnog ventila,
- porast temperature rezervoara, te povećanje tlaka plina uslijed neprimjerene zaštite od insolacije,
- pucanje cjevovoda uslijed zamora ili neodgovarajućeg izbora materijala.

### **na pumpi i kompresoru:**

- mehaničko oštećenje pumpe i kompresora
- prekoračenje tlaka na tlačnoj strani kompresora,
- neispravna sklopka maksimalne razine plina u odvačaju faze na usisnoj strani kompresora

### **u punionici:**

- mehaničko oštećenje ili nepravilno rukovanje linijom za punjenje,
- prekoračenje tlaka plina peko dozvoljene veličine,
- prepunjenje boca,
- neispravni ventili na bocarna.

Radi toga se prije puštanja plina u instalacije izvrši provjera na nepropusnost.

Na „drugo mjesto“ dolaze utjecaji i zahvati na okoliš kao rezultat tehničko tehnološkog procesa u proizvodnji tehničkih plinova, koje možemo posmatrati u dvije faze:

- a) utjecaj na sastavnice okoliša za vrijeme izvođenja pretakanja iz autocisterne ili vagon cisterne,
- b) utjecaj na ljude i sastavnice okoliša za vrijeme redovnog rada projekta.

a) plinska stanica pri izvođenju pretakanja iz autocisterne ili vagon-cisterne promatrana kao građevinski zahvat, nosi sa sobom opasnost po izvršioce zahvata, a indirektno može utjecati i na sastavnice okoliša.

- *Zagadenje zraka* - može se očekivati pri manipuliranju materijalima sa sredstvima za pretakanje u ili iz spremnika plinske stanice. Također jednim dijelom bit će povećano ispuštanje ispušnih plinova iz transportnih i radnih strojeva i eventualne privremene uporabe agregata na tečna goriva na lokaciji projekta.

- *Zagadenje voda i tla* - svodi se na mogućnost nekontroliranog ispuštanja pogonski goriva i ulja pri radu sa strojevima i sl.

- *Utjecaj zahvata na ekološka staništa* - obzirom da je lokacija punionice plina u jednoj industrijskoj zoni, koja trenutno ima visok stupanj izgrađenosti, procjena je da zahvat u fazi izgradnje neće imati bitan utjecaj na već formirana staništa flore i faune, i na ekološku bioraznolikost, na posmatranoj lokaciji. - Promjena izgleda okoliša - Lokacija zahvata je urbanizirana i kao takva predviđena prostornim planom.

- *Nastanak građevinskog otpada* — Građevinski otpad predstavlja neopasni otpad, i trenutno ga nema, a u slučaju izvođenja adaptacija ili rekonstrukcija rješavat će se kao komunalni otpad.

- *Buka* - Pri izvođenju redovnih ili građevinskih radova neminovno je da će u zoni zahvata doći do privremenog povećanja razine buke.

Obaveza organa rukovođenja Punionicom plinova je da pri redovnom obavljanju poslova ili nekih drugih radova na predmetnoj lokaciji angažira ispravnu mehanizaciju i nad istom vrši propisanu kontrolu i nadzor. Posljedice koje eventualno mogu nastati za vrijeme izvođenja građevinskih radova uglavnom se odnose na pojavu prašine, buke, utjecaja na promet, a isti su privremenog karaktera, bez trajnih posljedica. S obzirom na gore navedeno, za vrijeme pripreme izvođenja radova, uz pridržavanje osnovnih mjera sigurnosti, može se zaključiti da neće biti nepovoljne posljedice po okoliš.

b) Mogućnost pojave nepovoljnih posljedica po okoliš, za vrijeme redovnog rada punionice plina na predmetnoj lokaciji ogleda se u slijedećem:

- ugrožavanje ljudi i materijalnih dobara,
- zagađenje voda i tla
- zagađenje zraka

Prisustvo plina u predviđenim količinama predstavlja veliku koncentraciju energije i u slučaju akcidentne situacije predstavlja potencijalnu opasnost po ljude, okoliš i materijalna dobra. Opasnost po ljude, prvom redu odnosi se na uposlenike Punionice, zatim posjetioce, te okolne prostore Arcelor Mittala i naseljena mjesta, Banlozi dr.

-Zagađenje voda i tla - Pri redovnom radu, neminovna je pojava zagađenih otpadnih voda, koje se putem oborinskih voda spiraju sa asfaltnih površina punionice plina. Asfaltna površina površinski zagađuju se kao posljedica pretakanja, kretanja vozila, zaostajanja materijala od

guma vozila, te eventualne akcidentne situacija, koje se mogu desiti na vozilima, zatim pri manipuliranju plinom i sl. Pored ovih voda na lokaciji zahvata su prisutne i fekalne vode.

-Zagađenje zraka - također je pojava koja je prisutna posebno kada se ima u vidu požarne karakteristike acetilena i TNP-a, zatim ispušni plinovi vozila kao produkti sagorijevanja, te plinovi koji bi nastali u slučaju akcidentnih situacija, odnosno požara/eksplozija.

Kako se rad Punionice, odvija u jednom ograđenom, zatvorenom sistemu, može se konstatirati da pri propisnom radu iste, nema emisionih mjesta koja bi zahtijevala monitoring, s obzirom i na količinu prisustva opasnog plina ispod 2000 t .

### **-Identificiranje i procjena osnovnih utjecaja na okoliš**

Procjena osnovnih utjecaja na kompleks i okoliš kompleksa, sa postrojenjem i skladištem acetilena i TNP-a, razmatra se sa više aspekata:

- utjecaji tokom i za vrijeme radova na adaptaciji, rekonstrukciji ili remontu opreme,
- utjecaji tokom redovnog rada,
- utjecaji u slučaju udesa i akcidentnih situacija.

a) Za vrijeme izvođenja radova na adaptaciji, rekonstrukciji ili remontu opreme Punionice plinova može doći do:

- povećanog nivoa i intenzitet buke,
- kratkotrajne, povremeno (naročito pri forsiranom radu motora angažirane mehanizacije) povećane koncentracije specifičnih polutanata atmosfere,
- moguće zagađenje zemljišta i podzemnih voda od potencijalno hazardnog prosipanja ili procurivanja pogonskih goriva i maziva iz motora i rezervoara angažirane mehanizacije na lokaciji,
- nastanak građevinskog otpada (građevinski šuti)
- moguć nastanak opasnog otpada kao posljedica sanacije potencijalnog rizika .

Obzirom na reverzibilan, kratkotrajni, prostorno i vremenski ograničen karakter navedenih utjecaja za vrijeme izvođenja radova na predmetnoj lokaciji, može se zaključiti da predmetni utjecaji neće izazvati nepovoljne posljedice po okoliš i zdravlje stanovništva u najbližim naseljima.

Obaveza izvođača radova je, da pri realizaciji radova na predmetnoj lokaciji angažira ispravnu mehanizaciju i nad istom vrši propisanu kontrolu i nadzor.

Sa aspekta pejzažnih vrijednosti, izvođenje radova na realizaciji radova će privremeno (u toku trajanja radova) dovesti do umanjenja pejzažnih vrijednosti i karakteristika lokacije, kompleksa i neposrednog susjedstva. Realizacija radova je planirana u okviru radnog kompleksa, gdje su već uspostavljene pejzažne odlike radne zone.

b) Moguće značajne nepovoljne posljedice po radni prostor i okoliš za vrijeme redovnog rada na lokaciji

Sagledavajući osnovne karakteristike redovnog rada na lokaciji Punionice plinova može se konstatirati da se u toku redovnog rada u predmetnom kompleksu stvaraju otpadne materije i polutanti, potencijalni zagađivači okoliša, kako slijedi:

- gasovi, produkti potpunog i nepotpunog sagorijevanja naftnih derivata u motorima vozila u analiziranom kompleksu,
- čvrsti otpad kao posljedica boravka zaposlenih i korisnika usluga,
- fekalne otpadne vode i otpadne zauljene vode

- buka od dostavnih vozila i vozila korisnika usluga.  
Analize vezane za problematiku aerogađenja temelje se na parametrima za koje se sa prihvatljivom točnošću može doći do numeričkih podataka.

Na predmetnoj lokaciji, pri redovnoj eksploataciji, javljat će se znači nekoliko potencijalnih izvora zagađivanja zraka:

- emisija gasovitih zagađujućih materija pri pretakanju TNP-a iz vagon cisterni i autocisterni u nadzemni rezervoar kao i pri utakanju u druge rezervoare,
- emisija specifičnih polutanata iz ispušnih plinova dostavnih i drugih vozila u kompleksu;

Emisija aeropolutanata atmosfere može se očekivati iz vozila koja koriste usluge predmetne lokacije. Ova emisija je manja, imajući u vidu da se radi o TNP-u kao gorivu čiji je osnovni produkt sagorijevanja NOX, CO<sub>2</sub> i H<sub>2</sub>O, u manjoj mjeri CO, i dr. Obzirom na karakteristike gasa i minimalne koncentracije, može se zaključiti da nisu od posebnog ekotoksikološkog značaja za procjenu utjecaja na radnu sredinu i okoliš.

Specifični polutanti su produkti sagorijevanja tečnih naftnih derivata od ostalih vozila koja saobraćaju u kompleksu. Obzirom na relativno malu frekvenciju istih, ne očekuje se prekoračenje dozvoljenih koncentracija u okviru kompleksa i širem okruženju.

Emisija TNP-a u zraku pri pretakanju iz vagon-cisterni, auto-cisterni u nadzemne rezervoare i pri punjenju drugih rezervoara je neznatna obzirom da je projektirana oprema sa uređajima za povratak gasova.

Procjenom navedenih činjenica i karaktera zagađujućih materija, može se zaključiti da i pored povećane koncentracije vozila u kompleksu, redovan rad neće bitno uticati na kvalitet zraka i povećanje nivoa aeropolutanata atmosfere.

Potencijalno zagađivanje vode i tla prisutno je pre svega kao posljedica redovne eksploatacije na predmetnoj lokaciji. Zagađenja koja su posljedica redovne eksploatacije su vremenski i prostorno relativno određena, ograničena i rezultat su prije svega:

- taloženja čestica i ispušnih plinova dostavnih vozila,
- habanja guma i podloge,
- destrukcije karoserije,
- razvijavanja istaloženih čestica usljed prolaska motornih vozila.

Posljedica odvijanja saobraćaja na manipulativnim površinama kompleksa je permanentno taloženje materija na kolovoznim površinama, koje se spiraju atmosferskim vodama. Radi se prije svega o taloženju čestica iz izduvnih gasova, ulja i maziva, habanja guma i kolovoznog zastora, habanja karoserija i dr.

- Kako će u kompleksu biti prisutna pretežno vozila koja koriste TNG kao pogonsko gorivo, može se procijeniti da nema opasnosti od nepovoljnih utjecaja na vode (podzemne i površinske) i zemljište.

Fekalne otpadne vode iz kompleksa će, internom kanalizacionom mrežom biti odvedene u industrijsku kanalizaciju,

Odvodnja vode sa internih saobraćajnica je riješena u skladu sa zahtjevima i karakteristikama lokacije, na način da se dio manipulativnih površina na kojima se više zadržavaju vozila za distribuciju gasa, odvodi preko separatora ulja i masti, tako da u slučaju havarijskog procurivanja naftnih derivata iz rezervoara dostavnih vozila, što se smatra akcidentom, oborinske vode idu preko separatora, a i primijenit će se pravila, uvjeti i mjere sanacije lokacije. Separator je dimenzioniran prema količini oborinske vode.

Buka kao potencijalni faktor ugrožavanja okoliša, nije posebno karakteristična obzirom na karakteristike kompleksa i vulnerabilnosti objekata u okruženju

Sa aspekta postojećeg stanja okoliša, na predmetnoj lokaciji tehnološki proces u Punionici plinova je prihvatljiv je ekološki održiv.

## 8. OSNOVNE KARAKTERISTIKE OPASNIH DOGAĐAJA

### 8.1. Identificiranje mjesta i postrojenja koji mogu predstavljati opasnost i izazvati nesreće većih razmjera.

Na osnovu podataka o tehničko—tehnološkom procesu u kompleksu Punionice plinova, može se izvršiti analiza opasnosti i nastanak mogućih opasnih događaja i nesreća.

Identifikacija opasnosti podrazumijeva postupak prikupljanja potrebnih podataka o materijama, tehničko-tehnološkom procesu kao i provjeru svih kritičnih tačaka procesa i postrojenja.

Svi izvori opasnosti i štetnosti koji se mogu pojaviti pri radu i koji mogu utjecati na opasni događaj/nesreću ili ugrožavanje neposredne okoline uglavnom su vezani za:

- prisustvo veće količine zapaljivih i eksplozivnih, te i zagušljivih materija (plinova) na relativno malom prostoru,
- pogrešno vodenje tehnološkog procesa rada, tokom punjenja i pretakanja plinova
- nastanak kvarova na instalacijama, opremi i postrojenjima,
- nestručno rukovanje instalisanom opremom i postrojenjima od strane zaposlenika i lica koja obavljaju servis,
- nepridržavanje zakonskih propisa i uputstava Društva iz oblasti sigurnosti, odnosno za nekontrolirano curenje opasnih plinova iz opreme i instalacija u okolni prostor.

Pored identifikacije opasnih plinova u procesu, u ovoj fazi analize vrši se i identifikacija izvora opasnosti (korištene su metode Major Hazard in the Transport and Storage of Pressure Liquefied gasses, Proceedings, International Conference, Canada 1987).

Analiza opasnih događaja-nesreća se znači promatra kao mogućnost:

- akcident na zagrijanoj cisterni-spremniku,
- akcident na hladnoj cisterni- spremniku,
- akcident sa bocama
- akcident na razvodnom sistemu
- akcedent na regulacinom i sigurnosnom sistemu

Analiza posljedica je sljedeća faza analize opasnosti koja za cilj ima da predvidi obim mogućih posljedica udesa i veličinu štete. Na osnovu identifikacije opasnosti može se zaključiti da su osnovne posljedice akcidenta u kompleksu od distribucije TNP-a:

1. eksplozija gasnog oblaka-faze,
2. požar gasnog oblaka-faze,
3. disperzija gorivog plina-oblaka bez inicijacije.
4. disperzija oblaka negorivog plina

Ocjena rizika od udesa procjenjuje se na osnovu vjerovatnoće nastanka udesa i obima mogućih posljedica.

Procjena vjerovatnosti nastanka udesa vrši se na osnovu podataka o događajima i udesima na istim ili sličnim instalacijama i podataka dobivenih identifikacijom opasnosti.

Procjena mogućih posljedica po radni prostor i okoliš, te zdravlje zaposlenika i okolnog stanovništva predstavlja se na osnovu podataka dobivenih analizom povredivosti objekata i uvjeta u okolišu. Analizom povredivosti, sagledavaju se svi „vulnerabilni objekti” u okruženju potencijalnog izvora udesa:



- zaposleni u kompleksu,
- korisnici usluga,
- okolno

stanovništvo

### *Spašavanje materijalnih dobara*

Provodi se za vrijeme ili nakon požara uz maksimalno angažiranje uvježbanih zaposlenika i tokom akcije gašenja od strane Profesionalne vatrogasne jedinice.

#### *Ostale aktivnosti*

- početno i daljnje gašenje požara
- sigurnosni postupci na kritičnim instalacijama i uredajima, zatvaranje ventila na spremnicima i instalaciji
- isključenje el.struje
- pružanje prve medicinske pomoći - osiguranje prostora i održavanje reda - saniranje nastalih šteta.

## 8.2. 2. EKSPLOZIJA

### *Trajanje*

Događaj je vrlo kratkog trajanja (dijelovi sekunde) i iznenadan.

### *Opasnosti i posljedice*

Osobe koje su se zatekle u području djelovanja eksplozije, osim njenim fizičkim učinkom ugrožene su i nastalim plinovitim produktima, prašinom, pokidanim instalacijama i eventualno oslobođenim medijima.

Moguća je pojava paničnog ponašanja prisutnih osoba. Očekuje se oštećenje dijelova objekta, instalacija i opreme. Vjerojatan je i nastanak popratnog požara ili naknadne eksplozije prašine ili plinske smjese.

### *Evakuacija*

Evakuaciju je potrebno organizirati u najkraćem vremenu korištenjem sigurnih puteva i izlaza, nadzirati njezin tok i suzbijati pojave paničnog ponašanja.

### *Spašavanje zaposlenika i ostalih prisutnih osoba*

Provodi se odmah po nastalom događaju uvježbanim osobama i sredstvima koja odgovaraju nastaloj situaciji, a u pravilu prema sljedećim fazama:

- utvrđivanje položaja blokiranih osoba
- određivanje najpovoljnijeg načina spašavanja s potrebnim osiguranjima od mogućeg naknadnog rušenja
- oslobađanje blokiranih osoba
- pružanje potrebne medicinske pomoći,,

#### *Ostale aktivnosti*

- zatvaranje svih ventila na plinskim spremnicima i instalaciji - isključenje elek. struje
- gašenje eventualnog požara - sigurnosni postupci na konstruktivnim elementima, instalacijama uredajima
- osiguranje objekta i održavanje reda
- spašavanje imovine i saniranje nastalih šteta

### 8.2.3. HAVARIJA USLJED POTRESA

- Trajanje

Vrlo kratko (3-5 sekundi), Događaj je iznenadan.

-Opasnosti i posljedice

Opasnost od havarije plinskog postrojenja (pucanja instalacije plinovoda i drugih oštećenja plinskih postrojenja) curenja plinova, zagušivanja i ugrožavanje zaposlenika ostalih prisutnih osoba eventualno oslobođenim štetnim plinova. Pojava paničnog ponašanja je vrlo vjerojatna. Moguća je pojava požara

-Spašavanje zatrpanih osoba

Zbog specifičnosti kompleksa postoji mala vjerovatnoća da može doći do urušavanja objekata kompleksa Punionice, svi su prizemni, te je mala vjerovatnoća zatrpavanja zaposlenika. Ista se provodi nakon opasnog događaja, sa snagama i sredstvima koja su primjerena stupnju porušenosti objekta. Ove postupke potrebno je obaviti u roku od 12 sati.

-Ostale aktivnosti

- zatvaranje svih ventila na plinskim spremnicima i instalaciji
- isključenje elek. struje
- gašenje eventualnog požara
- osiguranje objekta i održavanje reda
- potrebni građevinsko-tehnički zahvati saniranje štete.

Mogući opasni događaj sa aspekta terorističkog čina, posljedica elementarnih nepogoda ili ratnih dejstava nije obrađen Planom intervencije, ali je velikim dijelom sadržana aktivnost po ovim pitanjima

u ostalim obrađenim karakterističnim opasnim događajima.

## 9. AKTIVNOST I POSTUPCI

### 9.1. OPASNI DOGAĐAJ SA PROPAN -BUTANOM (TNP-LPG)

#### 9.1.1. Najvažnije opasnosti i učinci u slučaju:

<i>Na ljudsko zdravlje:</i>	Pospanost, glavobolja, u većim koncentracijama izaziva gušenje. Opasnost od smrzotina.
<i>Na okoliš:</i>	Štetno djeluje na životinjski i biljni svijet.
<i>Fizikalno-kemijske opasnosti:</i>	Vrlo zapaljiv i eksplozivan, sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu.
<i>Posebne opasnosti:</i>	Zagušljivac, bezbojan, ododirani plin, ima jak neugodan miris.
<i>Glavni simptomi učinaka:</i>	U manjim koncentracijama izaziva pospanost, a u većim gušenje.

#### 9.1.2. Mjere prve pomoći

<i>Nakon udisanja:</i>	Skloniti ugroženu osobu na svježem zraku, pružiti prvu pomoć i pozvati liječnika.
<i>Nakon dodira s kožom:</i>	Odmah isprati vodom mjesto dodira, ukloniti zagađene dijelove odjeće.
<i>Nakon dodira s očima:</i>	Ispirati oči vodom najmanje 15 min.

### 9.1.3 Mjere za suzbijanje požara i eksplozija

*Sredstva za gašenje požara:* Za manje požare upotrijebiti suhi prah ili CO<sub>2</sub> (u zatvorenom prostoru), a za veće požare pjenu.

*Protupožarne mjere za gašenje požara:* Zaustaviti dotok plina. Ukloniti sve izvore i mogućnosti zapaljenja. Obavijestiti vatrogasce i policiju te prietupiti gašenju,

*Posebne metode za gašenje požara:* Kod požara u tijeku raspršenim vodenim mlazom hladiti požarište, spremnike, cisterne, zatvoriti ventile i ispuste plina.

*Posebna oprema za zaštitu vatrogasaca:* Izolacijski aparat s komprimiranim zrakom, komplet za zaštitu od isijavanja topline.

### 9.1.4. Mjere kod slučajnog ispuštanja

*Osobne mjere opreza:* Koristiti zaštitna sredstva, izbjegavati ugroženo područje, postaviti se uz vjetar.

*Mjere zaštite okoliša:* Ukloniti sve izvore zapaljenja i iskrenja. Što prije zaustaviti propuštanje. Raspršenom vodom držati oblak plina pod kontrolom.

*Način spriječavanja:* U slučaju nekontroliranog ispuštanja spremnika spriječiti daljnje izlaženje, te uz odgovarajuće tehničko-sigurnosne mjere provesti pretakanje u neoštećeni spremnik.

*Dodatna upozorenja:* Kad izmjerena koncentracija plina u zraku na mjestu istjecanja padne ispod granice eksplozivnosti pristupiti intervenciji. Kako je TNP teži od zraka zadržava se duže vrijeme u udubljenjima na terenu, može se proširiti kanalizacijom i drenažnim sistemom dalje od mjesta nesreće i uzrokovati eksploziju i požar.

### 9.1.5. Lična zaštitna sredstva

*Za zaštitu dišnih putova:* Zaštitna maska s "A" filterom za kraće zadržavanje i izolacijski aparat s komprimiranim zrakom za duže zadržavanje.

*Za zaštitu ruku, kože i tijela:* Zaštitne rukavice, odjeća i obuća.

*Za zaštitu očiju* : Zaštitne naočale.

## 9.2. OPASNI DOGADAJ SA ACETILENOM

### 9.2.1. Najvažnije opasnosti i učinci u slučaju:

*Na ljudsko zdravlje:* Glavobolja, u većim koncentracijama izaziva gušenje.

*Na okoliš:* Štetno djeluje na životinjski i biljni svijet.

*Fizikalno-kemijske opasnosti* Vrlo zapaljiv i eksplozivan, sa zrakom stvara eksplozivnu smjesu.

*Posebne opasnosti:* Zagušljivac, bezbojan, bez mirisa.

*Glavni simptomi učjnaka:* U većim koncentracijama izaziva gušenje.

### 9.2.2. Mjere prve pomoći

*Nakon udisanja:* Skloniti ugroženu osobu na svježem zraku, pružiti prvu pomoć i pozvati liječnika.

*Nakon dodira s kožom:* Odmah isprati vodom mjesto dodira, ukloniti zagađene dijelove odjeće.

*Nakon dodira s očima:* ispirati oči vodom najmanje 15 min.

### 9.2.3. Mjere za suzbijanje požara i eksplozija

*Sredstva za gašenje požara:* Za manje požare upotrijebiti suhi prah ili CO<sub>2</sub> (u zatvorenom prostoru), a za veće požare pjenu.

*Protupožarne mjere za gašenje požara:* Zaustaviti dotok plina. Ukloniti sve izvore mogućnosti zapaljenja. Obavijestiti vatrogasce te pristupiti gašenju.

*Posebne metode za gašenje požara:* Kod požara u tijeku raspršenim vodenim mlazom hladiti požarište, spremnike, cisterne, zatvoriti ventile i ispuste plina.

*Posebna oprema za zaštitu vatrogasaca:* Izolacijski aparat s komprimiranim zrakom, komplet za zaštitu od isijavanja topline.

#### **9.2.4. Mjere kod slučajnog ispuštanja**

*Osobne mjere opreza:* Koristiti zaštitna sredstva, izbjegavati ugroženo područje, postaviti se uz vjetar.

*Mjere zaštite okoliša:* Ukloniti sve izvore zapaljenja i iskrenja. Što prije zaustaviti propuštanje. Raspršenom vodom držati oblak plina pod kontrolom.

*Način spriječavanja:* U slučaju nekontroliranog ispuštanja spremnika spriječiti daljnje izlaženje, te uz odgovarajuće tehničko-sigurnosne mjere provesti pretakanje u neoštećeni spremnik.

*Dodatna upozorenja:* Kad izmjerena koncentracija plina u zraku na mjestu istjecanja padne ispod granice eksplozivnosti pristupiti intervenciji. Kako je acetylen lakši od zraka diže se u više slojeve.

#### **9.2.5. Lična zaštitna sredstva**

*Za zaštitu dišnih putova:* Zaštitna maska s "A" filterom za kraće zadržavanje i izolacijski aparat s komprimiranim zrakom za duže zadržavanje.

*Za zaštitu ruku, kože i tijela:* Zaštitne rukavice, odjeća i obuća.

*Za zaštitu očiju:* Zaštitne naočale.

### **9.3. OPASNI DOGADAJ SA KISEONIKOM**

#### **9.3.1. Najvažnije opasnosti i učinci u slučaju:**

*Na ljudsko zdravlje:* Nema opasnosti

*Na okoliš:* Lakši je od vazduha, na otvorenom prostoru neznatne posljedice.

*Fizikalno-kemijske opasnosti:* Ne gori ali potpomaže gorenje.

*Posebne opasnosti:* Opasnost od mogućnih promrzlina

*Glavni simptomi učinaka:* Nema

#### **9.3.2. Mjere prve pomoći**

Nakon udisanja: Nema

Nakon dodira s kožom: Nema

Nakon dodira s očima: Nema

#### **9.3.3. Mjere za suzbijanje požara i eksplozija**

Ne gori, ali potpomaže gorenje,

### 9.3.4, Mjere kod slučajnog ispuštanja

<i>Osobne mjere opreza:</i>	Zaštita od promrzlina Koristiti zaštitna sredstva, izbjegavati ugroženc područje, postaviti se uz vjetar
<i>Mjere zaštite okoliša:</i>	Zaštita od smrzavanja
<i>Način spriječavanja:</i>	U slučaju nekcontroliranog ispuštanja spremnika spriječiti daljnje izlaženje, te uz odgovarajuće tehničko-sigurnosne mjere provesti pretakanje u neoštećeni spremnik
<b>Dodatna upozorenja:</b>	pozornost i na ličnu garderobu koja se može „napuniti” kisikom i u slučaju varnice zapalit i burno sagoriti.

### 9.3.5. Lična zaštitna sredstva

*Za zaštitu dišnih putova: nema*

*Za zaštitu ruku kože i tijela:                    zaštitne rukavice*

Obratiti pažnju da svaka goriva materija u zoni kisika ima veću sposobnost zapaljenja ili eksplozije, a poseban slučaj su masti i ulja. Tako da se obrati

## 9.4. OPASNI DOGADAJ SA AZOTOM, UGLJEN DIOKSIDOM, ARGONOM I sl.

### 9.2.1. Najvažnije opasnosti i učinci u slučaju:

<i>Na ljudsko zdravlje:</i>	Pospanost, glavobolja, u većim koncentracijama izaziva gušenje. Opasnost od smrzotina.
<i>Na okoliš:</i>	Štetno djeluje na životinjski i biljni svijet.
<i>Fizikalno-kemijske opasnosti:</i>	Inertni plinovi niti gore niti potpomažu gorenje.
<i>Posebne opasnosti:</i>	Zagušljivaci, bezbojani, bez mirisa.
<i>Glavni simptomi učinaka:</i>	U manjim koncentracijama izaziva pospanost, a u većim gušenje.

### 9.4.2. Mjere prve pomoći

<i>Nakon udisanja:</i>	Skloniti ugroženu osobu na svježem zraku, pružiti prvu pomoć i pozvati liječnika.
<i>Nakon dodira s kožom:</i>	Nema.
<i>Nakon dodira s očima:</i>	Nema

### 9.4.3. Mjere za suzbijanje požara i eksplozija

Ne gori.

*Osobne mjere opreza:*

*Za zaštitu kože ruku i očiju:*

Zaštita od promrzlina Koristiti zaštitna sredstva, izbjegavati ugroženo područje, postaviti se uz vjetar.

#### **9.4.4. Mjere kod slučajnog Ispuštanja**

Osobne mjere opreza

Zaštita od smrzavanja

Mjere zaštite okoliša:

U slučaju nekontroliranog ispuštanja spremnika spriječiti daljnje izlaženje, te uz odgovarajuće tehničko-sigurnosne mjere provesti pretakanje u neoštećeni spremnik.

Način sprječavanja:

#### **9.4.5 Lična zaštitna sredstva**

Zaštitna maska s 'A' filterom za kraće zadržavanje i izolacijski aparat s komprimiranim zrakom za duže zadržavanje

*Za zaštitu dišnih putova:*

Nema

## 10. EVAKUACIJA

Značaj izrade unutarnjeg Plana intervencije za Punionicu plinova Istrabenz plini d.o.o. PJ Zenica je da se zna i organizovano napuštanje i evakuacije zaposlenog osoblja i drugih lica, te materijalnih dobara, vozila, cisterni iz ugroženih prostora, u slučaju pojave opasnog događaja -nesreće.

Ako se zna da se pod pojmom „evakuacija podrazumijeva organizirani oblik blagovremenog napuštanja objekata, planskim i organizovanim izlaskom ljudi, dok još nije uslijedila neposredna opasnost za njihove živote, onda je jasno da za potpuni uspjeh evakuacije mora postojati koordinirana akcija zaposlenog osoblja i spoljnih subjekata, Hitna pomoć, Profesionalna vatrogasna jedinica, koji bi svaki na svoj način uticali na tok izvođenja evakuacije, kao i poduzimanja svih preventivnih mjera u cilju uspješnog izvođenja evakuacije.

Iz ovog se može vidjeti i segment poduzimanja preventivnih mjera koji će biti razrađeni u ovom Planu, a odnosi se na tehnički i na organizacioni aspekt.

### 10.1. Osnovni parametri koji utiču na evakuaciju

#### - Tok kretanja ljudi

Pri evakuaciji zaposlenika i drugih lica mogu se primjeniti tri vrste ljudskih tokova i to:

- pojedinačni tok
- početne grupe
- kompleksne grupe.

Ako se uzme za primjer da se pojedinačni tokovi mogu formirati već između samih zaposlenika u Tvornici, koji se kasnije pretvaraju u grupe na izlazu iz Tvornice. Poslije se na hodnicima i holovima ove tj. početne grupe objedinjuju i stvaraju kompleksne grupe. Tada se zaposleno osoblje i druga lica razmještaju proizvoljno prema dimenzijama (širina i dužina) komunikacijskih puteva ili evakuacionih puteva i propusnoj moći izlaza.

#### - širina toka kretanja grupe (osoba)

Na bazi podataka dobivenih vizuelnim posmatranjem kretanja ljudi u prolazima različitih širina, ustanovljen je broj tokova kretanja ljudi i to:

_ širina prolaza _	1,00 m = dva toka ljudi = 0,50 m
širina prolaza _	1,25 m = tri toka ljudi = 0,42 m
širina prolaza _	1,25 m = dva toka ljudi = 0,62 m
širina prolaza	2,00 m = tri toka = 0,66 m

Za normalan tok ljudi širina jednogrednog toka se kreće od 0,62 m do 0,66 m, a kod zbijenog kretanja iznosi 0,4 do 0,5 m, Ovi podaci se dobro usaglašavaju sa podacima ljudskog tijela, tako da se mogu u prolazu širine 1 m, dva čovjeka mimoći u hodu.

#### Gustina (zbijenost) ljudskog toka

Gustina izmjene dužine puta na jednog čovjeka naziva se linijska gustina i mjeri se m/čov. Jasnija jedinica mjerenja gustine ljudskog toka koja se javlja kao jedinica površine evakuacionih puteva, izražava se  $\text{čov}/\text{m}^2$ . ova gustina se naziva apsolutnom.



Tako npr. ako zbijenost iznosi  $0,3 \text{ čov/m}^2$ , onda se može reći da je 50 % evakuacionih puteva zauzeta ljudima. Imajući u vidu različit uzrast ljudi i stišljivost toka na račun odjeće, zbijenost u određenim slučajevima može biti  $1 \text{ čov/m}^2$  i onda se zove relativna.

Ako znamo projekciju čovjeka, označenu kao projekciju elipse:

$$\frac{Ax \times Cx \times n}{4}$$

A - širina čovjeka u (m)

C - debljina čovjeka u (m) onda se može dobiti gustina toka nezavisno od uzrasta i sastava evakuisanih osoba.

#### - Gustina koraka

Dužina koraka ima veliko značenje za određivanje brzine kretanja ljudi. Realizuje se jednostruki i dvostruki korak. Dužina koraka zavisi od dužine donjih udova, ugla u savijanju zglobova i dužine stopala.

Pri masovnom ljudskom toku dužina koraka je ograničena i zavisi od zbijenosti ljudi, te što je grupa zbijenija korak je manji i obratno. Kao srednja dužina koraka kod odraslih uzima se 70 cm, a dužina stopala 25 cm.

#### - Brzina kretanja

Brzina kretanja uglavnom ovisi od zbijenosti grupe ljudi. Što je zbijenost veća, brzina kretanja je manja, a što je zbijenost manja brzina kretanja je veća. Brzina kretanja pri normalnoj zbijenosti u uslovima nužne evakuacije po horizontalnom dijelu puta:

- je 15-17 m/min,
- niz stepenice 10 m/min,
- uz stepenice 8 m/min.

#### - Propusna moć izlaza

Propusna moć izlaza predstavlja proizvod od specifično propusne sposobnosti i širine izfaza i to:

$$Q = \check{S} \times g$$

$\check{S}$ -širina

g-specifična propusna moć..(ljudi/m,min)

Pod specifičnom propusnom sposobnošću podrazumijeva se broj ljudi koji prode kroz izlaz širine jednog metra u vremenu jedne minute. Pri kretanju ljudskog toka kroz prolaz, gdje je širina izlaza manja od širine toka, u prolazu se obrazuje luk koji se sastoji od nekoliko ljudi.

Pri nužnoj evakuaciji može se desiti da se obrazuje luk, a sarnim tim i zaustavi kretanje u zavisnosti od širine vrata. Zaustavljanje može biti potpuno ili pulsog karaktera. Ako su izlazi širine do 0,75m javlja se potpuno zaustavljanje, a preko ove širine javlja se pulsno zaustavljanje. Za širinu izlaza od 1,2 m i više, obrazovani luk nema nikakvog značenja zato što taj luk ne može biti kompletan i lako se razbija.

## 10.2. Analiza postojećih puteva za evakuaciju i izlaza iz objekta

### - Horizontalni putevi za evakuaciju

Horizontalne puteve predstavljaju komunikativni prostori hodnika, slobodni prostori i ulazi.

Horizontalni putevi predstavljaju udaljenosti od svih prostorija do izlaznih vrata.

Površina ulaznog hola treba da prihvati najveći broj zaposlenih osoba i drugih lica, koji se trebaju evakuisati i ona je zadovoljavajuća, s obzirom na ukupan broj zaposlenika i drugih osoba koji bi se mogli zateći,

#### - Dužine puta za evakuaciju

Dužina puta za evakuaciju iz najudaljenijih prostora do najbližeg izlaza iz objekta određuje se za najnepovoljniji slučaj, a to može biti sanitarni čvor, najudaljenije radno mjesto ili kancelarija, na kraju hodnika, i sl. Ta dužina puta iznosi oko 15m što predstavlja povoljnu situaciju za obezbjeđenje nesmetane evakuacije. Bilo bi vrlo nepovoljno da se u kancelarije ili tako udaljena radne lokacije na kraju hodnika, smjeste mlađi radnici ili zaposlenici sa invaliditetom. Ostali prostori su locirani tako da dužina puta za evakuaciju iznosi ispod 15 m.

#### - Širina horizontalnih komunikacija s obzirom na broj osoba

Širina osnovnih komunikacionih puteva, s obzirom na broj osoba iznosi 1,5-2,0 m, a prihvatnog prostora ispred stepeništa na spratovima oko 1,5 m. S obzirom na broj osoba odnosno zaposlenog osoblja, koji koriste ove komunikacije, širina komunikacija bi zadovoljila potrebne norme.

#### - Prepreke na putevima za evakuaciju

Na putevima evakuacije, prepreke mogu biti:

- pragovi,
- suženja,
- zakrčenost namještajem,
- razlike u nivou terena pojedinih učionica i komunikacija.

Za naš slučaj prepreke mogu biti zbog otvaranja vrata na pojedinim prostorima, koji se otvaraju prema hodniku. Tu bi u slučaju otvaranja vrata na istom mjesto gdje su vrata paralelno postavljena, došlo do suženja puta evakuacije, što bi dovelo do pojave nagomilavanja, a sa tim i do stvaranja prepreka na putu evakuacije.

#### - Vrata na putevima za evakuaciju

Vrata na svim kancelarijama, kao i na ostalim prostorima, što se tiče objekata Punionice plinova uglavnom su metalna ili od PVC materijala, sa otvaranjem, u smjeru izlaza i to direktno na hodnik, odakle se evakuacija usmjerava prema stepeništu i izlazima. Može se konstatovati da postoji dovoljan broj vrata (s obzirom na dispozicije rasporeda), za evakuaciju iz radnih prostora i kancelarija. Što se tiče vrata na hodnicima i izlazima iz objekta, širine vrata na svim ovim pozicijama ona iznose min 90 cm.

#### - Izlaz iz objekta na slobodan prostor

Izlazi iz objekata Punionice plinova, koji obezbjeđuje brzu evakuaciju, su svi prizemni, što je vrlo povoljno s aspekta evakuacije. Glavna izlazna vrata imaju širinu min 160,0 cm.

Smjer otvaranja vrata je prema vani.

Glavni izlazi iz objekata Punionice vode u slobodan i bezbjedan prostor kruga-dvorišta.

### **10.3. Zahtjevi sigurnosti za evakuacione puteve i izlaze iz objekata**

- a) Izvedba, uređenje, održavanje i korištenje planiranih evakuacijskih puteva i izlaza treba biti takvo da je u najvećoj mogućoj mjeri izbjegnuto narušavanje sigurnosti prisutnih osoba kod nastanka opasnog događaja.
- b) Evakuacijski putevi i izlazi moraju svojom dužinom i propusnom moći osiguravati napuštanje ugroženih prostora u vremenu kraćem od vremena nastanka kritičnih uvjeta (opasnog događaja) za život i zdravlje ugroženih osoba. Radi povećanja sigurnosti, sa svakog mjesta unutar objekta, svaka osoba treba u pravilu imati mogućnost izbora kretanja k suprotno smještenim izlazima.
- c) Evakuacijski putevi i izlazi trebaju biti jako prepoznatljivi i uočljivi neprekidno tokom korištenja objekta. Obilježavanje evakuacijskih puteva i izlaza obavlja se propisanim znakovima postavljenim na najuočljivijim mjestima. (Za osvijetljene znakove treba se osigurati neprekinuto napajanje električnom strujom - sa neovisnim izvorom napajanja).
- d) Prepoznavanje evakuacijskih puteva i izlaza ne smije biti ometano postavljenim predmetima ili dekoracijom.
- e) Projektiranu širinu evakuacijskih puteva i izlaza ne smije se tokom korištenja objekta ničim smanjivati.
- f) Prostorije koje su požarno ili eksplozijski opasne, ne smiju graničiti s evakuacijskim putevima ili izlazima, odnosno od njih moraju biti odijeljene građevinskim elementima propisane otpornosti na požar.
- g) Obodne plohe evakuacijskih puteva moraju biti obrađene negorivim materijalima.
- h) Podovi moraju biti ravni, bez izbočenja ili oštećenja koja mogu uzrokovati pad osoba, a posebno tokom evakuacije. Podovi, također trebaju biti sigurni od klizanja i bez obloga koje se mogu naborati ili pomicati.
- i) Vrata na evakuacijskim putevima i izlazima moraju biti zakretnog tipa i u pravilu s otvaranjem u smjeru napuštanja objekta. Ona trebaju biti izvedena i održavana tako da se u svakom trenutku mogu jednostavno otvoriti sa strane predviđenog smjera kretanja.
- j) Zaštitne ograde stubišta kao i bočne plohe na evakuacijskim putevima moraju biti bez detalja koji mogu uhvatiti odjeću.
- k) Nužna rasvjeta (panik rasvjeta) mora funkcionirati i bez podrške mrežnog napona, te propisanim intenzitetom osvijetljivati puteve u vremenskom trajanju od najmanje 1 sata.
- l) Evakuacijski izlazi moraju voditi na slobodne površine izvan objekta, koje su dovoljno velike za prihvat svih evakuiranih osoba.

### **10.4. Evakuacijski putevi i izlazi iz radnih prostorija, kancelarija i dr.**

- a) Evakuacijski putevi i izlazi iz prostorija i objekata, moraju se stalno održavati u skladu s navedenim odredbama sigurnosti.
- b) Evakuacijski proces je planiran putevima i izlazima koji su, kao i ostali elementi od važnosti za evakuaciju naznačeni na priloženim tlocrtima pojedinih etaža objekta

Izvedeno stanje evakuacijskih puteva i izlaza zadovoljava osnovne tehničke kriterije sigurnosti za ovu vrstu objekta.

c) Kontrola stanja evakuacijskih puteva i izlaza

Stalna kontrola i briga za stanje sigurnosti evakuacijskih puteva i izlaza dužnost je svih zaposlenika, a posebno onih sa zaduženjima, koja se utvrđuju aktima Društva.

O uočenim promjenama stanja ili nedostacima na evakuacijskim putevima i izlazima objekta odmah se izvješćuju:

- Rukovodno lice..... Huso Jašarević
- Zaposlenik zadužen za poslove zaštite PPZ i ZNR .....Ensar Husić
- Obezbjedenje

## **1 1. SISTEM OBAVJEŠTAVANJA I DOJAVE O OPASNOM DOGAĐAJU - NESREĆI**

Punionica plinova Istrabenz plini d.o.o. PJ Zenica mora imati i ima dobro organizovano stalno dežurstvo i obezbjedenje, sa ciljem postizanja većeg stepena bezbjednosti i sigurnosti. S aspekta zaštite okoliša i bezbjednosti cijelog kompleksa, treba takode da se ostvari dobra saradnju sa odgovornim licem, sa ostalim zaposlenicima, i sapoljnim subjektima u cilju dostavljanja informacija u slučaju bilo koje akcidentne situacije ili drugih nepravilnosti vezano za tehničko-tehnološki proces.

U slučaju pojave opasnog događaja ili nesreće, u bilo kom dijelu Punionice, vrši se obavještanje Hitne pomoći, PVJ Zenica, Centar CZ grada Zenica putem:

-radio veze \_

-telefonom

Hitna pomoć - dežurni telefon

124

PVJ Zenica - dežurni telefon 123

Centar CZ - dežurni telefon 121

mobitelom (dežurni) koji zatim poduzimaju dalje aktivnosti, u cilju dolaska na lice mjesta

Dojava o opasnom događaju ili nesreći, treba da sadrži slijedeće:

-tačnu lokaciju i mjesto opasnog događaja ili nesreće

-vrsta opasnog događaja, u slučaju požara gdje i šta gori

- ima li ugroženih, povrijeđenih ili poginulih lica

- ko javlja

- broj telefona sa kojeg je izvršena dojava.

Nakon dojava o opasnom događaju ili nesreći, obavezna je provjera dojava. Redosljed ovih operacija obavješavanja i dojava, bitno je izvesti pravilno i brzo, kao i provjeru dojava, što sve skupno ima uticaja na brzinu i uspješnost intervencije. Ovdje je "vrijeme" bitan faktor.

Dežurni u Punionici istovremeno o opasnom događaju obavješavaju odgovornog rukovodioca i sve zaposlene kao i portire na kapiji odnosno obezbjedenje :

1 . da otvore "pomoćnu kapiju" za prolaz vozila hitne pomoći ili vatrogasnih vozila

2. da zabrane ulazak teretnih i putničkih vozila, uz usmenu napomenu vozaču da ne ugrožava intervenciju vozila pomoći i vatrogasnih vozila
3. Osoba na pomoćnoj kapiji, koji sačekuje vozila hitne pomoći ili vatrogasna vozila, obavještava vozača, o najbližoj trasi do mjesta nesreće ili požara,
4. da se izvezu hitno sve auto - cisterne ili vagon - cisterne iz kompleksa tvornice
5. da se stave na raspolaganje u otklanjanju opasnog događaja ili gašenju požara, te otklanjanju posljedica štete i Sl.

Obavještenje i dojava o „opasnom događaju“, predstavlja važan činilac za brzu i uspješnu intervenciju, a naročito ako je ta dojava blagovremena, odnosno ako je u početnoj fazi, čime se normalno utiče na smanjenje posljedica nastale štete.

I pored stalnog fizičkog nadzora i obezbjeđenja Tvornice za proizvodnju tehničkih plinova, ne postoji 100 % sigurnost od rizika nastanka opasnog događaja ili nesreće, a znajući slabosti subjektivnog faktora, neophodno je znati uvoditi (sukcesivno) sisteme tehničke zaštite, koje pružaju viši stepen zaštite ( pouzdanosti). Ovi sistemi za detekciju i dojavu u zavisnosti od nivoa osjetljivosti pružaju maksimalnu brzinu u sistemu javljanja (dojave) za određeni opasni događaj (konkretno za detekciju i dojavu požara).

Instalirana je automatske detekcija dojave opasnog događaja (primjer: požara) tako da se računa ranijem otkrivanju požara pravovremenoj intervenciji od strane PVJ Zenica \_ blagovremenoj evakuaciji ugroženih zaposlenika i dr.lica \_ brzom lokalizaciji požara (zbog ranog otkrivanja požara).

Znači za uspješnu intervenciju u slučaju opasnog događaja, odlučujuće su "prve minute". Iz svega navedenog proizilazi da dojava, koja stiže na vrijeme i na pravo mjesto, ima brzu intervenciju, te smanjenje šteta. Ovo se odnosi i za ostale opasne događaje koji se mogu javiti na kompleksu Tvornice.

## **12. PUTEVI, PROLAZI I PROLAZI OBJEKATA**

Za uspješnost u akciji spašavanja, veliki uticaj ima brzina dolaska službe Hitne pomoći i PVJ Zenica na mjesto opasnog događaja ili nesreće. Da bi se to ostvarilo za najkraće vrijeme, ima mnogo faktora kao što su :

- udaljenost objekta od Hitne pomoći ili Vatrogasne jedinice
- kvalitet saobraćajnica i kontrola saobraćaja
- pristupačnost samom objektu
- pristupačnost unutrašnjosti objekata za spasioce, medicinsko osoblje, vatrogasce i njihovu opremu.

Ovo je bitno znati, s ciljem da se što prije raspoloživa spasilačka oprema ili vatrogasna tehnika može koristiti, tako da se ne dođe u situaciju da zbog zagušenosti saobraćaja nepristupačnosti terena, male nosivosti terena, jedan dio tehnike, ne može stići na vrijeme ili ne može se koristiti na terenu.

U cilju postizanja "skraćanja vremena" od momenta "dojave" do dolaska na lice mjesta, podrazumjeva korištenje skraćenog i prohodnog puta, odnosno korištenje mogućih pravaca što se može vidjeti iz dvije moguće varijante kretanja:

- a) u prvoj varijanti koristila bi se slijedeća relacija: - Uf. Zmaj od Bosne — Željezarska — makadam na Kanalu, ( ukupna dužina puta 1,5 km — vrijeme cca 3 min.).
- b) slijedeća mogućnost: - Zmaj od Bosne — industrijska zona „Zenica-1" — Arcelor Mittal - (dužina puta 1,4 km — cca 3 min)

Dužina prve dionice iznosi 1,5 km što vremenski predstavlja cca 3 min vremena do dolaska vatrogasnih vozila pred "glavnu kapiju" i ovo predstavlja najoptimalniju maršutu.

Korištenje glavne kapije na Tvornici nekada može biti onemogućeno za spasilačku opremu i tehniku zbog frekvencije prisutnih i drugih vozila koje ovu kapiju koriste kao izlaznu, te može doći do zakrčenja. U tom slučaju "klizna kapija" isto može biti ulazna kapija za spasilačku opremu i tehniku, što je najbolje rješenje, jer direktno vodi na glavnu saobraćajnicu do spremnika TNP i punionice TNP.

Potrebno je na saobraćajnice u Punionici postaviti znakove upozorenja „POŽARNI PUT", kako bi u svakom momentu iste bile slobodne, te da se ne vrši parkiranje vozila u zoni ulaza. U zimskom periodu prilazne puteve i puteve od "glavne kapije" treba očistiti od snijega i poledice kako bi se koristili za slučaj intervencije.

Prilaz i pristup objektima Punionice, sa raspoloživom spasilačkom opremom i tehnikom, u svakom momentu mora biti moguć u svim objektima.

### **1 3. OSPOSOBLJAVANJE I UVJEŽBAVANJE ZAPOSLENIKA ZA PROVOĐENJE EVAKUACIJE**

- a) Svi zaposlenici moraju se upoznati sa sadržajem ovog Plana, te na propisani način osposobiti i uvježbati za njegovo provođenje.
- b) Sa sadržajem ovog Plana zaduženi zaposlenici moraju na odgovarajući način upoznati druge zaposlenike, putem praktičnog izvođenja vježbe-„evakuacija”.
- c) Uvježbavanje provođenja evakuacije obavezno je za sve zaposlene i mora se provoditi barem jednom u „toku godine”.
- d) Poslove organiziranja i provođenja osposobljavanja i uvježbavanja svih zaposlenih, a posebno onih s utvrđenim zaduženjima, kod provođenja evakuacije, obavljati na propisani način.
- e) Radi efikasnog provođenja evakuacije, iz objekta i prostorija, radi se grafički prikaz, parcijalna evakuacija (po sektorima), sveobuhvatna evakuacija, te način i mjesto evakuacije označeno na priloženim tlocrtima, ispecificirano u Prilogu ovog Plana.
- f) Za provođenje uspješne evakuacije u svakoj se od radnih smjena u proizvodnom procesu, formira ekipa za provođenje evakuacije, slijedećeg sastava:

Prva smjena:

- rukovodilac ekipe.....( Šef smjene)
- zamjenik:.....( zaposlenik)
- Član \_\_\_\_\_
- Član \_\_\_\_\_

Druga smjena ( trenutno nema):

- rukovodilac ekipe \_\_\_\_\_

- ( Šef smjene) \_\_\_\_\_
- zamjenik \_\_\_\_\_ ( zaposlenik)
- članovi.....

Evidencija o sastavu ekipe za evakuaciju može da se vodi posebnim listovima .

Ako je u pitanju cjelokupan proces evakuacije, istu kontrolira i vodi glavna ekipa siijedećeg sastava:

- rukovodilac:.....
- zamjenik: .....
- članovi:.....

U sastav ekipa treba birati isključivo one zaposlenike koji tokom radnog vremena obavljaju poslove jedino unutar Tvornice.

Posebne opasnosti kod provodenja evakuacije vezane su prvenstveno za:

- uočene slabosti evakuacijskih putova i izlaza ( koje se ne mogu otloniti);
- broj osoba koje se nalaze u evakuacijskoj zoni, odnosno parcijalnoj evakuacijskoj zoni(sektoru)
- opasnosti iz okruženja evakuacijskih puteva i iz'aza (susjedne prostorije, instalacije sl.),

#### **14. ZADUŽENJA KOD PROVODENJA EVAKUACIJE I SPAŠAVANJA**

##### **Rukovodilac (ili zamjenik rukovodioca) cjelokupnom evakuacijom**

Nakon primljene obavijesti ili zapažanja opasnog događaja:

- prema nastaloj potrebi i ličnoj procjeni, te eventualno potrebnoj i mogućoj konzultaciji s direktorom, traži pomoć od odgovarajućih vanjskih subjekata i s njima suraduje tokom obavljanja njihovih poslova,
- prema procjeni stupnja ugroženosti prisutnih zaposlenika ostalih osoba naređuje provodenje evakuacije iz ugroženih zona rukovodiocima ekipa, te koordinira njihov rad i kontrolira izvršenje,
- određuje zbornu mjesto za evakuirane osobe ,
- odlučuje o načinu uzbunjivanja prisutnih zaposlenika i ostalih prisutnih trećih lica
- uključuje odnosno naređuje uključivanje, sredstava za uzbunjivanje, s obzirom na događaj, propisanim znacima!
- izvještava i suraduje tokom evakuacije, s direktorom ili zaposlenikom koji ga zamjenjuje.

##### **Rukovodilac (zamjenik) ekipe za evakuaciju**

U slučaju neposredne opasnosti za život i zdravlje zaposlenika i dr lica, od opasnog događaja ili nesreće ili na ternelju primljene obavijesti:

- aktivira članove ekipe i naređuje početak evakuacije na način kojim se neće uzrokovati nemir ili panika među prisutnima, sudjeluje u provedbi evakuacije, prazi i procjenjuje stupanj ugroženosti zaposlenika i ostalih prisutnih osoba imovine, te određuje sigurne evakuacijske puteveizlaze,
- kontrolira provođenje evakuacije, te o toku i provodenju, izvještava rukovodioca cjelokupnom evakuacijom, e provodi naredbe rukovodioca cjelokupnom evakuacijom.

##### **Svi članovi ekipa za evakuaciju**

Po zapažanju neposredne opasnosti od opasnog događaja ili nesreće ili nakon primljene naredbe:

- odmah započinj s organizacijom evakuacijskog procesa, izvještavajući prisutne osobe o potrebi evakuacije, na način kojim ih se ne uznemiruje, te djelujući protiv eventualnih pojava paničnog ponašanja.
- postupaju prema naredbama rukovodioca ekipe i izvještavaju ga o toku evakuacije,
- samostalno poduzimaju hitne mjere, ne izlažući se pri tom nepotrebnim opasnostima, kojima se osigurava brža i efikasnija evakuacijao

### **Svi ostali zaposlenici**

Po zapažanju neposredne opasnosti od opasnog događaja ili nesreće na nađog članova ekipa za evakuaciju ili na znak uzbune, dužni su:

- učestvovati i podržavati organizirani evakuacijski proces,
- pridržavati se svih naredbi datih od osoba zaduženih za evakuaciju,
- zadržavati se na utvrđenom zbornom mjestu do obavjesti o raspuštanju,
- tokom evakuacije izvršavati naredbe zaduženih osoba za evakuaciju,,

### **Prisutna treća lica**

Moraju se na odgovarajući jednostavan način, uključiti u proces evakuacije, uz nadzor zaposlenika i spriječavati eventualne pojave paničnog ponašanja.

## **15. PROGRAM MJERA ZAŠTITE**

Pored primjene posebnih projektantskih mjera, koje su ispoštovane pri projektovanju i izgradnji kompleksa Punionice plinova za punjenje i skladištenje tehničkih - zapaljivih i drugih plinova, dese se vremenom izvjesna odstupanja, kao rezultat rekonstrukcije ili adaptacije objekata.

U cilju prevencije, sprječavanja, smanjenja i minimiziranja mogućih opasnih događaja, značajnih štetnih utjecaja i nepovoljnih poledica po okoliš, treba planirati i provoditi mjere zaštite i monitoringa okoliša, odnosno mora biti permanentno zastupljen niz mjera za zaštitu okoliša:

### **a) Mjere sigurnostj koje se odnose na uposlenike Punionice:**

- svi uposlenici moraju imati odgovarajuće liječničko uvjerenje;
- svi uposlenici moraju biti obučeni:
  - iz oblasti zaštite na radu,
  - iz oblasti zaštite od požara i
- stručno osposobljeni za rukovanje zapaljivim plinovima;
- svi uposlenici moraju zadužiti i nositi propisana lična zaštitna sredstva

### **b) Mjere sigurnosti koje se provode nad punjonicom plina i instaliranom opremom:**

- periodično kontrolirati objekte punionice s građevinskog aspekta ( vrši investitor i vodi evidenciju o kontroli, uočenim nedostacima i otklonjenim nedostacima);
- postaviti table upozorenja/opasnosti kako se predvidi tehničkom dokumentacijom;
- na radnim mjestima postaviti upute za rad sa mjerama sigurnosti;
- vršiti redovne periodične preglede sredstava rada ( svake tri godine);
- sva oprema i instalacije koje su predviđene za predmetni projekt moraju biti atestirani, ugrađeni i održavani prema uputama proizvođača, suglasno Zakonima, tehničkim propisima i normama;
- redovno vrši kontrolu mjerno-regulacione tehnike;
- vršiti redovno atestiranje električni instalacija ( mjerenje otpora izolacije - svaki 5 godina, mjerenje električnog otpora podova i zidova - jednom godišnje, mjerenje otpora uzemljivača i specifičnog otpora zemljišta — dva puta godišnje, mjerenje impedanse petlje kvara —jednom godišnje);
- redovno vršiti periodične preglede PP opreme (stabilni sistem za gašenje požara/PP aparati - jedan put godišnje);



-održavanje el. uređaja i opreme u „Ex” izvedbi može da vrši samo osoba sa položenim odgovarajućim ispitom;

-voditi dnevnik održavanja opreme i instalacija;

### **c) Mjere sigurnosti s aspekta uvjeta radne sredine**

- mjerenje mikroklimatski uvjeta radne sredine i hemijski štetnosti ( svake treće godine - zimski i ljetni period)

- osigurati uređaj za detekciju isteklog plina, pomoću detektora plina i kontrolirati ga prema uputi proizvođača.

Iz razloga što unutrašnji Plan intervencije treba stalno usklađivati sa nastalom situacijom, moraju se uzeti u obzir gore navedene mjere i propisi iz oblasti zaštite okoliša, zaštite na radu, zaštite od požara, kao bitan faktor bezbjednosti i sigurnosti ovog kompleksa.

U tom smislu, rukovodno osoblje (i odgovorno lice za PPZ i ZNR) kao nosilac ovih aktivnosti, će obavezno sprovesti radnje iz oblasti zaštite ZNR I PPZ, te sigurnosti kako slijedi:

1. Redovno poduzimati aktivnosti na vršenju obuke i testiranju zaposlenih iz oblasti protivpožarne zaštite shodno članu 32 , Zakona ZOP ZDK (SN ZDK br.04/04).
  - 2 Redovno poduzimati aktivnosti na vršenju obuke i testiranju zaposlenih iz oblasti zaštite na radu shodno Članu 39 i 40. Zakona ZNR (SL SR BiH br.22/90).
  3. Redovno poduzimati aktivnosti u cilju kontrole i servisiranja vatrogasnih aparata shodno čl. 25. Zakona zop (Sl.list BiH, 15/87, 36/90) i člana 29 Zakona ZOP ZDK
  4. Redovno poduzimati aktivnosti u cijju kontrole i ispitivanja hidranata i hidrantske instalacije prema čl. 50. Prav;gnika o hidrantskoh mreži (SLBist BiH 30/91, Sl.list SFRJ br. 44/83). dana 30 . Zakona ZOP ZDK ( SN ZDK bre04/04)
  5. Redovno poduzimati aktivnosti u cijju kontrole i servisiranja stabiinih sistema za gašenje sa raspršenom vodom shodno čl. 25. Zakona ZOP (Sl,list BH, 15/87, 36/90) i člana 30 Zakona ZOP ZDK ( SN ZDK br,04/04) .
  6. Redovno poduzimati aktivnosti u cilju kontrole elektro instalacija i uređaja, Ex izvedba, shodno Zakonu
  - 7, Redovno poduzirati aktivnosti u cilju kontrole zaptivenosti plinske instalacije, rezervoara i pripadajuée armaturei shodno Zakonu
  8. Zaposlenici koji rukuju zapaljivim plinovima moraju da budu stručno obučeni u rukovanju istim shodno Pravilniku o stručnoj spremi i načinu provjere stručnog znanja lica koja mogu rukovati zapaljivim tečnostima i gasovima u prometu (SL SR BiH br. 1 5/78),
  9. Sve protivpožarne puteve i prolaze u krugu kompleksa tvornice držati prohodne, kao i mogućnost pristupa svim objektima sa vatrogasnom tehnikom.
  10. Pomoćne kapije za ulaz vatrogasnih vozila da budu prolazne, za slučaj vatrogasne intervencije, tj. da budu otključane i otvorene .
  - 11 . Sve puteve za evakuaciju, hodnike i stepeništa držati prohodne, a u redovnim obilascima, uočene nedostatke, zahtjevati da se otklone (preko odgovornih lica,).
  12. Električne grijalice, za dodatno dogrijavanje, držati na propisanim i obezbjedenim mjestima, a u slučaju potrebe koristiti ih prema "Uputstvu za korištenje električnih grijalica .
  13. Sav otpadni materijal propisno odlagati na predviđenim mjestima.
  14. Table upozorenja i zabrane s aspekta protivpožarne zaštite i zaštite na radu, kao i oznake za protivpožarni put, održati u ispravnom stanju.
  15. Sistem panik rasvjete držati u ispravnom stanju, gdje je instalisana
  16. Prema Pravilniku o tehničkim normativima za projektovanje zgrada (Sl.list BiH potrebno je pridržavati se slijedećeg ( u slučaju rekonstrukcije, adaptacije i sl.).
- Redovno vršiti ispitivanje svih elektro instalacija, priključaka i elektro uređaja na zaštitu od dodirnog napona (ZDN),
  - sve elektrotehničke i elektro uređaje koristiti shodno propisima (Slilist SFRJ 9/85, 65/84, 55/87),
  - sve razvodne elektroormare zaštititi i držati zaključano a kjučevi bi trebali da se nalaze kod dežurnog tehničkog osoblja i u svakom momentu da budu dostupni za slučaj intervencije,

- postaviti zaštitne podmetaée ispred glavnih razvodnih elektroormara,
  - sve elektroormare ili elektro instalacije zaštititi Od uticaja vlage.
17. Redovno vršiti ispitivanje gromobranske instalacije, te istu držati u ispravnom stanju, shodno propisima SL.list SFRJ 13/68.
  18. Izvršiti ugradnju sistema za detekciju i dojavu požara na objektima. Postojeée ugradene sisteme za detekciju i dojavu požara redovno održavati i kontrolisati, odnosno da budu u funkciji.
  19. Izvršiti ugradnju sistema za detekciju i dojavu zapaljivih plinova i dr.tehničkih plinova na objektima punionica i pretakališta
  20. Manipulaciju sa tehničkim plinovima vršiti shodno "Pravilniku o tehničkim plinovima", a rukovanje i skladištenje čeličnih boca tehničkih plinova treba da vrše obučena i stručna lica.
  - 21 . U prostorijama gdje se radi sa zapaljivim tečnostima i plinovima, te opasnim materijama, vršiti obavezno propisnu ventilaciju prostora
  - 22.Odlaganje smeća i otpadnog materijala iz zgrada i objekata vršiti u kontejnere, koji se nalaze u boxovima Od čeličnih mreža (zatvoreni boxovi u slučaju neodgovornog paljenja otpadnog materijala).
  23. Prostorije, koje se koriste kao pomoći skladišni prostor (priručni magacin) potrebno je rasteretiti sa suvišnim materijama.
  24. Materijal u namjenskim skladištima skladištiti prema važećim propisima za skladištenje i čuvanje, a posebno kad se radi o zapaljivim tečnostima i plinovima,te drugim opasnim materijama.
  25. Voditi stalnu brigu i očuvanje opreme za početno gašenje požara i tabli upozorenja, kao i za nesmetan prilaz PP aparatima, hidrantima i elektroormarima.
  26. Poduzimati aktivnosti za periodičnu provjeru-vježbu, te usaglašavanje i ažuriranje Plana intervencije sa nastalim promjenama
  27. Odrediti prostorije ili mjesto za pušače.
  28. U kotlovnici redovno vršiti propisane kontrole kotla i pripadajuée plinske instalacije i armature, te pridržavati se uputstva o rade kotlovnice.
  29. Obavezno na svim mjestima i pristupnim putevima postaviti table upozorenja:

«ZABRANJENO PUŠENJE PRISTUP S OTVORENIM PLAMENOM\*

«NEZAPOSLENIM PRISTUP ZABRANJEN\*

«OPASNOST OD POŽARA I EKSPLOZIJE\*

«STOP, CISTERNA PRIKLJUČENA\*

«OBAVEZNA UPOTREBA ALATA KOJI NE VARNIČI\*

## 16, AŽURIRANJE PLANA

Sadržaj i odredbe ovog Plana prati te predlaže potrebne izmjene ili dopune koje osiguravaju njegovu primjenu:

Odgovorno lice za PPZ i ZNR.....Ensar Husić.....  
Operativni menadžer:.....Huso Jašarević.....

## 17. ZAVRŠNE ODREDBE

17.1 . Zaposlenik koji se ne pridržava ovog Plana intervencije čini povredu radne obaveze i podliježe odgovornosti saglasno odredbama Zakona i važećih akata Društva.

17.2. Izmjene i dopune unutarnjeg Plana intervencije vrše se uz saglasnost rukovodnog i organa upravljanja.

## NAPOMENA

Prilikom praktične primjene Unutrašnjeg Plana intervencije vrši se saradnja sa nadležnima iz Službe civilne zaštite grada Zenica.

Osoba koja je zadužena i odgovorna za povezivanje sa organom nadležnim za poslove civilne zaštite grada Zenica i po potrebi da kordinira rad ili izradu spoljnog Plana intervencije je;

-Operativni menadžer:.....Huso jašarević.....

-Direktor.....Ismail Šenderović.....

Dostavljeno:

1 x nasiov

1 x oglasna ploča

1 x CZ grad Zenica

1 x ala

DIREKTOR

-----  
Ismail Šenderović