

# IZVJEŠTAJ O STANJU SIGURNOSTI

NARUČILAC: Operator - Terminali Federacije d.o.o.

OBJEKAT: TERMINAL TEČNIH NAFTNIH DERIVATA BLAŽUJ  
Vlakovski put bb, Blažuj

Sarajevo, April 2022.

## OPĆI PODACI

### Dokument:

Izveštaj o stanju sigurnosti

### Naručilac:

„Operator - Terminali Federacije“ d.o.o. Sarajevo  
Mustajbega Fadilpašića 1  
71000 Sarajevo  
Tel: +387 33 214 326  
Tel: +387 33 214 278  
Tel: +387 33 218552  
Fax: +387 33 214 316  
Web: [www.terminali.ba](http://www.terminali.ba)  
E-mail: [protokol@terminali.ba](mailto:protokol@terminali.ba)

### Izvršilac:

Dvokut pro  
Avde Hume 11  
71000 Sarajevo  
tel:+ 387 33 447 875  
fax:+ 387 33 447 881  
e-mail: [dvokut@bih.net.ba](mailto:dvokut@bih.net.ba)

### Broj dokumenta:

IOSS- 001-L1/22

### Datum:

April ,2022.

### Obrađivač:

Dvokut pro d.o.o. Sarajevo

## SADRŽAJ

1.	IME I ADRESA OPERATORA/INVESTITORA POGONA I POSTROJENJA.....	6
2.	UVOD.....	7
3.	PLAN SPRJEČAVANJA NESREĆA VEĆIH RAZMJERA.....	8
3.1.	Organizacija i osoblje .....	8
3.2.	Identifikacija i procjena velikih opasnosti .....	25
3.3.	Operativni nadzor .....	26
3.4.	Upravljanje promjenom.....	27
3.5.	Planiranje za slučaj opasnosti.....	27
3.6.	Praćenje rada objekta .....	30
3.7.	Revizija i preispitivanje .....	31
4.	OPIS LOKACIJE PODRUČJA POGONA I POSTROJENJA.....	32
4.1.	Opis objekta, uže i šire lokacije .....	32
4.2.	Opis djelatnosti pravnog lica "Operator – Terminali Federacije" d.o.o. Sarajevo .....	35
4.3.	Popis pogona i postrojenja.....	38
4.4.	Opasnosti koje mogu dovesti do nesreće većih razmjera .....	38
5.	OPIS POGONA I POSTROJENJA .....	40
5.1.	Objekti za uskladištenje benzina, dizela i kerozina .....	42
5.2.	Objekti za pretakanje.....	45
5.3.	Objekti za uskladištenje ulja i maziva .....	48
5.4.	Objekti hlađenja rezervoara i objekti protupožarnog sistema .....	50
5.5.	Objekti prečišćavanja otpadnih voda.....	52
5.6.	Prateći objekti.....	56
5.7.	Energetski blok.....	58
5.8.	Opis sistema hlađenja rezervoara i opis protupožarnog sistema .....	63
5.9.	Princip rada i glavni opis postrojenja.....	67
5.10.	Podaci o sirovinama i pomoćnim materijalima.....	69
6.	OPIS I ANALIZA RIZIKA NESREĆE I NAČINI SPREČAVANJA.....	81
6.1.	Izvori opasnosti i njihova klasifikacija.....	81
6.2.	OPIS MOGUĆIH SCENARIJA NESREĆA VEĆIH RAZMJERA.....	83
6.3.	Postupci u slučaju akcidentne situacije.....	93
7.	MJERE ZAŠTITE I REAGOVANJA RADI OGRANIČAVANJA POSLJEDICA NESREĆA VEĆIH RAZMJERA.....	100
7.1.	Opis opreme ugrađene u pogon i postrojenje radi ograničavanja nesreća većih razmjera	
	100	
8.	PRILOZI.....	109

## SADRŽAJ SLIKA

Slika 1 Organizaciona shema Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo .....	9
Slika 2 Šira lokacija Terminala naftnih derivata – Blažuj .....	33
Slika 3 Uža lokacija Terminala naftnih derivata – Blažuj (Izvor: Regulatorni Plan „BLAŽUJ“).....	34
Slika 4 Dispozicija objekata na Terminalu Blažuj.....	41
Slika 5 Rezervoari zapremine 10.000 m <sup>3</sup> sa fiksnim krovom i dispozicija istih .....	42
Slika 6. Rezervoar zapremine 2000 m <sup>3</sup> i dispozicija istog.....	43
Slika 7 Dispozicija rezervoara sa plivajućim krovom .....	44
Slika 8 Dispozicija manipulativnih rezervoara i punilišta bačvi.....	45
Slika 9 Pumpna stanica benzina, dizela i kerozina .....	46
Slika 10 Utakalište auto-cisterni .....	48
Slika 11 Skladište praznih bačvi .....	49
Slika 12 Otvoreno skladište ulja i maziva.....	50
Slika 13 Nadzemni rezervoar za PP vodu V= 2.900 m <sup>3</sup> .....	51
Slika 14 Protupožarna pumpna stanica (lijevo).....	51
Slika 15 Pumpna stanica sa pužnim pumpama (lijevo), tablaste ustave (desno) .....	53
Slika 16 API separator sa pumpnom stanicom i rezervoarom otpadnog ulja (lijevo).....	53
Slika 17 Rezervoar izdvojenog ulja u API separatoru .....	54
Slika 18 Separator fekalnih voda.....	55
Slika 19 Pogonska zgrada i dispečerski centar.....	56
Slika 20 Skladište pakovane robe.....	58
Slika 21 Dimnjak, kotao na čvrsto gorivo i termoblok.....	58
Slika 22 Objekat energetskog bloka .....	59
Slika 23. Slika vage vagonskih cisterni.....	60
Slika 24 Nadstrešnica za crijeva za pretakanje .....	61
Slika 25 Parking za teška vozila sa otvorenom rampom za pranje i podmazivanje vozila .....	62
Slika 26 Slika platoa za istovar vagon-cisterni .....	62
Slika 27 Detalj ograde .....	63
Slika 28 Šema manipulacije tečnim gorivima (dizeli, benzini i kerozin).....	68
Slika 29 Udaljenost rezervoara od stambeno poslovnih objekata.....	85
Slika 30 Prikaz predmetne lokacije na Urbanističkom planu grada Sarajeva 1986 – 2015 .....	86
Slika 31 Prikaz predmetne lokacije na Prostornom planu Kantona Sarajevo 2003-2023. („Sl.novine KS br.26/06) ..	87
Slika 32 Grafikon sa matricom učestalosti u odnosu na posledice u analizi rizika.....	92
Slika 33 Objekti koji bi mogli povećati rizik od nastanka nesreće većih razmjera i domino efekta.....	97



## SADRŽAJ TABELA

Tabela 1 Kapaciteti nadzemnih rezervoara Terminala dizela, benzina i kerozina.....	37
Tabela 2 Kapaciteti manipulativnih rezervoara Terminala .....	37
Tabela 3 Karakteristike BMB EUROSUPER BS 95.....	71
Tabela 4 Karakteristike BMB EUROSUPER BS 95 CLASS.....	72
Tabela 5 Karakteristike BMB EUROSUPER BS 98.....	73
Tabela 6 Karakteristike EURODIZEL BS.....	75
Tabela 7 Karakteristike EURODIZEL BS CLASS.....	76
Tabela 8 Karakteristike EURODIZEL BS PLAVOG goriva .....	77
Tabela 9 Karakteristike ulja za loženje (EL-ekstra laka, LS-laka specijalna, LNS-laka niskosumporna).....	78
Tabela 10 Kategorija odabira industrijskih djelatnosti .....	84
Tabela 11 Udaljenosti pojedinih objekata od rezervoara.....	85
Tabela 12 Razvrstavanje supstanci prema kategorijama učinka .....	88
Tabela 13 Kategorija udaljenosti učinka (m) .....	89
Tabela 14 Gustoća naseljenosti .....	89
Tabela 15 Korekcijski faktor područja za rasprostranjenost stanovništva u pogođenom području (fP) .....	89
Tabela 16 Korekcijski faktor ublažavajućih učinaka (fu).....	89
Tabela 17 Prosjecni broj vjerovatnosti za postrojenje i supstancu ( $N \cdot p, s$ ).....	90
Tabela 18 Korekcijski parametar broja vjerovatnosti za učestalost radnji utovara/istovara .....	91
Tabela 19 Korekcijski parametar broja vjerovatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost (no).....	91
Tabela 20 Korekcijski faktor broja vjerovatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području.....	91
Tabela 21 Pretvaranje brojeva vjerovatnoće (N) u učestalost (P).....	91
Tabela 22 Fizičko-hemijske karakteristike tečnih goriva.....	95

## 1. IME I ADRESA OPERATORA/INVESTITORA POGONA I POSTROJENJA

Investitor	Operator - Terminali Federacije d.o.o. Mustajbega Fadilpašića 1 71000 Sarajevo
Pravni oblik	Društvo sa ograničenom odgovornošću, d.o.o.
Kontakt:	Tel: +387 33 214 326 Fax: +387 33 214 316 e-mail: protokol@terminali.ba
Vrsta zahtjeva	Izveštaj o stanju sigurnosti
Identifikacioni broj	4200977100007
Poreski broj	200977100007
Objekat	Terminal naftnih derivata Blažuj
Djelatnost	Skladištenje naftnih derivata u industrijskoj zoni naselja Blažuj, Općina Ilidža
Adresa	Vlakovski put bb
Broj zaposlenih radnika	18
Vatrogasci	123, Vatrogasno društvo Ilidža: 023 644-550 Vatrogasci: 033 664 115
Policija	122, Peta policijska uprava - Policijska stanica Ilidža: 033 639 000  Ministarstvo unutrašnjih poslova (Policija): 033 206 666; 033 207 777
Hitna medicinska pomoć	124, Područna ambulanta Blažuj, 033 692 283 Hitna pomoć: 033 611 111
Kontakt osoba	Samir Šehić – Rukovodilac Terminala samir.sehic@terminali.ba +387 33 214 326 +387 61 109 012

## 2. UVOD

U skladu sa aktuelnom pravnom normom *Zakon o zaštiti okoliša ("Službene novine Federacije BiH", br. 51/21)*, poglavlje XI SPRJEČAVANJE NESREĆA VELIKIH RAZMJERA i *Pravilnikom o pogonima, postrojenjima i skladištima u kojima su prisutne opasne supstance koje mogu dovesti do nesreća većih razmjera ("Službene novine Federacije BiH", br. 51/21)* i članom 10. stav (1) za Terminal naftnih derivata Blažuj (u daljem tekstu Terminal) koji se nalazi u industrijskoj zoni naselja Blažuj, Općina Ilidža, potrebno je izraditi Izvještaj o stanju sigurnosti. Ovaj pogon svrstavamo u pogone „višeg razreda“ u skladu sa navedenim Pravilnikom (PRILOG la, DIO2, kolona 3). Izvještaj o stanju sigurnosti je urađen u skladu sa članom 11. navedenog Pravilnika. Svi podaci koji su korišteni prilikom izrade ovog dokumenta dostavljeni su od strane investitora. „Operator - Terminali Federacije“ d.o.o. Sarajevo vlasnik je Terminala naftnih derivata - Blažuj (skladište tečnih goriva i ukapljenog naftnog plina, u daljem tekstu UNP) u daljem tekstu Investitor. „Operator - Terminali Federacije“ d.o.o. Sarajevo je za predmetnu lokaciju dana 27.07.2015. godine dobio Okolinsku dozvolu br. UP-I/05/2-23-11-79-2/14 SN izdanu od strane Federalnog ministarstva okoliša i turizma, nakon čega je ishodovana Prethodna vodna saglasnost br.UP-I/25-1-40-314-2/16 dana 31.05.2016. godine, izdana od strane Agencije za vodno područje rijeke Save. Terminal nakon ishodovanja potrebne dokumentacije nije u cjelosti započeo svoj rad. Nakon prestanka važenja pomenutih dozvola ponovno je pokrenut postupak ishodovanja prethodne vodne saglasnosti u 2019. godini, da bi dana 17.06.2020. godine Agencija za vodno područje rijeke Save izdala Rješenje o vodnoj saglasnosti br.UP-I/25-2-40-101-8/20, za Terminal naftnih derivata Blažuj, odnosno Terminal naftnih derivata S-106 kako se prema izvornoj dokumentaciji naziva ovaj objekat. U periodu 2022-2023 započela je rekonstrukcija i sanacija objekta, opreme, instalacija i svih segemnata koji su trenutno izvan funkcije i/ili nisu ispravni. Okolinsku dozvolu neophodno je u skladu sa Zakonom produžiti, a ista je osnova za buduće radove i sanaciju predmetne lokacije, te rad Terminala u planiranom kapacitetu.

Ovaj Izvještaj o stanju sigurnosti sadrži:

- ✓ *Plan sprečavanja nesreća većih razmjera,*
- ✓ *Opis lokacije pogona i postrojenja,*
- ✓ *Opis pogona i postrojenja,*
- ✓ *Identifikaciju i analizu mogućih rizika i mjere prevencije,*
- ✓ *Mjere zaštite i plan intervencije kojima se sprječava širenje posljedica nesreće.*

U Izvještaju o sigurnosti se razmatraju potencijalni rizici kod vanrednih događaja za pogon većeg rizika na okolinu, odnosno u konkretnom slučaju za Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo - Terminal naftnih derivata Blažuj. S obzirom da se radi o postojećem pogonu i postrojenju, te da u skladu sa aktuelnom pravnom normom ovo postrojenje spada u pogone i postrojenja koja mogu izazvati nesreće većih razmjera, potrebno je da Federalno ministarstvo okoliša i turizma izda okolinsku dozvolu, nakon dostave potrebne dokumentacije za izdavanje iste, od strane Investitora.

Osoba odgovorna za sigurnosna pitanja, te integrisanje osnova sprečavanja većih nesreća u poslovnoj politici Terminala biće imenovana od strane uprave, u skladu sa internim aktima.

Osoba za sigurnosna pitanja će poduzimati aktivnosti u cilju provođenja izvještaja o stanju sigurnosti, te Plana sprječavanja nesreća velikih razmjera.

U toku implementacije mjera koje proizlaze iz ovog dokumenta Investitor treba voditi računa o uključivanju nadležnih ustanova, u skladu sa aktuelnom pravnom normom iz oblasti zaštite okoliša, ljudi i materijalnih dobara.

Važno je naglasiti da Služba civilne zaštite u općini Ilidža radi prema Procjeni ugroženosti Federacije Bosne i Hercegovine, a u skladu sa obavezama iz *Zakona o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća* i provedbenih propisa koji su proistekli iz ovoga *Zakona*. U okviru toga nadležna je da osigura primjenu i donošenje svih propisa usmjerenih na preduzimanje preventivnih, operativnih i sankcionih mjera iz oblasti zaštite i spašavanja, a naročito implementaciju *Zakona o zaštiti i spašavanju FBiH*.

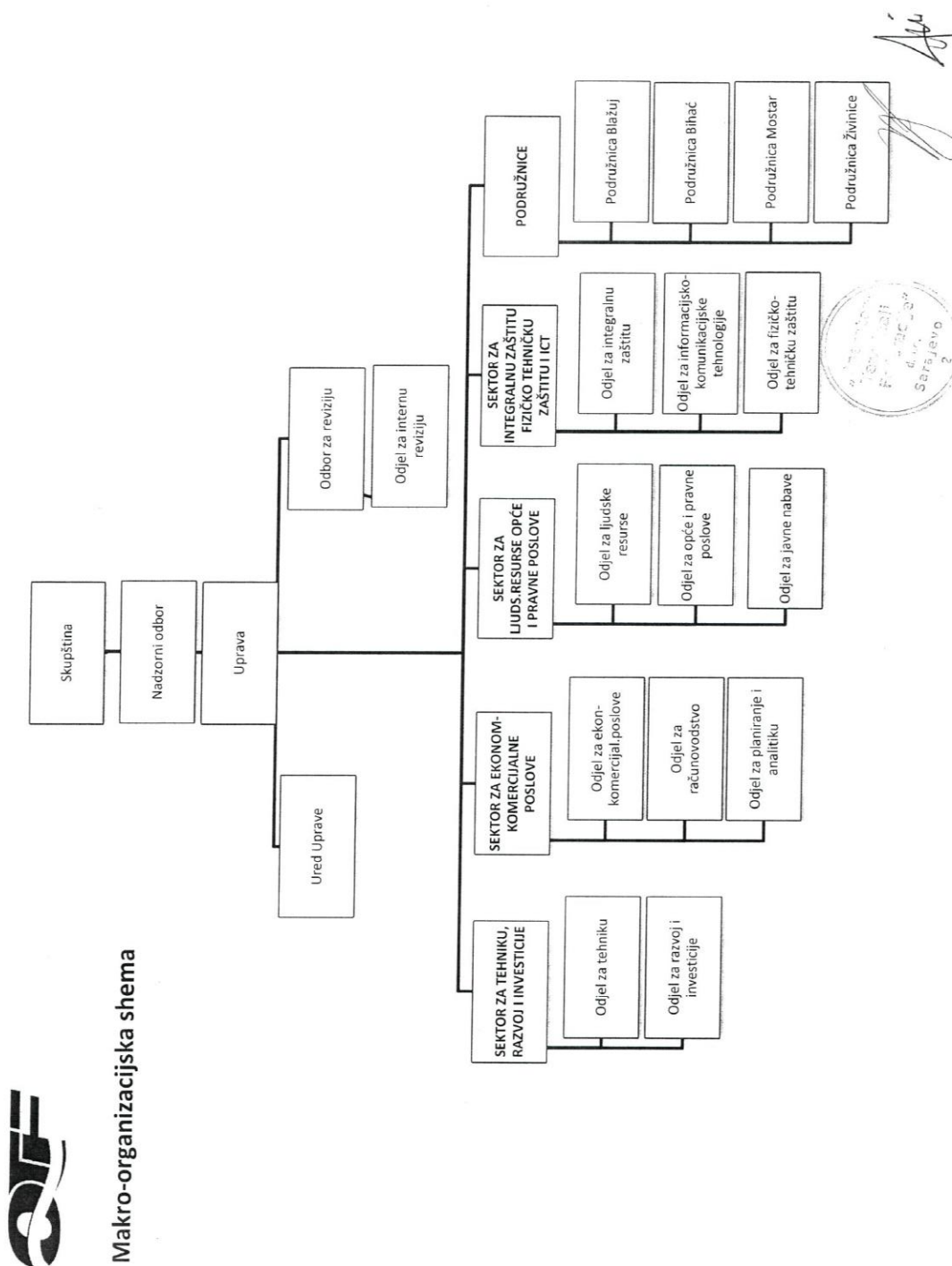
Ostvarivanje prava i obaveza iz oblasti zaštite i spašavanja od strane građana i ostalih subjekata vrši se usmenim ili pismenim putem shodno *Zakonu o upravnom postupku* i *Zakonu o zaštiti i spašavanju ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća*.

### 3. PLAN SPRJEČAVANJA NESREĆA VEĆIH RAZMJERA

U cilju sprječavanja nastanka nesreća većih razmjera potrebno je uspostaviti sistem sigurnosnog upravljanja kojim će se definirati procedure, procesi, resursi kao i osoblje koje će biti zaduženo za određivanje i provođenje politike sprječavanja nesreća većih razmjera. Dokument kojim se provodi i uspostavlja sistem upravljanja jeste Plan sprječavanja nesreća većih razmjera.

#### 3.1. Organizacija i osoblje

Terminal naftnih derivata Blažuj, kao podružnica društva “Operator-Terminala Federacije” d.o.o. Sarajevo, započelo je rekonstrukciju, a do sada je samo dijelom bio u funkciji. Terminal za pretakanje i dopremanje naftnih derivata, kao i njihovo skadištenje staviti će se u funkciju nakon rekonstrukcije. Operativno postrojenje je radilo pretakanje i skladištenje, a trenutno zbog rekonstrukcije se na lokaciji obavljaju administrativni i tehnički poslovi. Glavni izvedbeni projekat rekonstrukcije Terminala Blažuj urađen je u periodu mart/april 2015. godine. Tokom 2020. godine javila se potreba za dopunom ovog projekta na zahtjev Investitora. Za potrebe početka građenja, a na zahtjev Investitora potrebno je pribaviti svu neophodnu dokumentaciju kako bi se radovi na rekonstrukciji tehnološkog dijela mogli započeti. Nakon rekonstrukcije će se izvršiti potrebna ispitivanja sistema i puštanje rekonstruiranog postrojenja u rad. Obzirom da je rad ove podružnice u planu, samim time i planirani kadar je već prisutan na lokaciji i obavlja poslove administrativnog osposobljavanja i zaštite. Na narednoj shemi je prikazana makro-organizacija društva. Kako se iz schematskog prikaza može uočiti, Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo imaju nekoliko podružnica, a jedna od njih je i predmetna lokacija u Blažuju, Terminal naftnih derivata Blažuj, u daljem tekstu Terminal.



Slika 1 Organizaciona shema Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo

U sistemu upravljanja nesrećama većih razmjera potrebno je da svi učestvuju u djelokurugu svoga rada. Nesreće su univerzalni problem svih uposlenika Terminala i samim time potrebno je da svi učestvuju u sanaciji potencijalnih izvora nesreća većih razmjera, ili ukoliko dođe do nesreće većih razmjera postupaju u skladu sa protokolom propisanim za tu situaciju, kao i u skladu sa svojom funkcijom koja im je dodijeljena u takvim situacijama. Svaki radnik ukoliko uoči bilo kakve promjene na sistemu ili specifične promjene koje su karakteristične za skladišta naftnih derivata kao što su pojave koje mogu utjecati na stvaranje eksplozivnih koncentracija para naftnih derivata sa vazduhom, poremećaj u radu sa požarno-eksplozivnim materijama - gasovima, naftnim derivatima itd., je dužan o tome obavijestiti nadležnu osobu ali i automatski poduzeti mjere zaštite života i zdravlja ljudi, objekata, postrojenja i životne sredine. U ovim momentima potrebno je biti oprezan i pažljiv, te voditi računa o svojoj sigurnosti i zdravlju kao i sigurnosti drugih osoba u neposrednoj blizini. Niko nije dužan i ne smije izvršiti naređenja, ako je očito da bi time izvršio krivično djelo ili ugrozio sebe, druga lica ili svoju okolinu. U slučaju veće eskalacije gdje interne snage ne mogu spriječiti potencijalne opasnosti i nastale posljedice koje bi utjecale na šire područje u krugu Terminala ili izašle iz okvira kruga, potrebno je kontaktirati rukovodioca postrojenja, ali i službe hitne pomoći, vatrogasce, policiju i civilnu zaštitu na brojeve koji se biraju u hitnim slučajevima.

Civilna zaštita -121

Policajska uprava- 122

Vatrogasna služba - 123

Hitna pomoć- 124

Nakon rekonstrukcije Terminala, a prije početka puštanja u rad istog, potrebno je već postojeću kadrovsku strukturu obučiti i pripremiti na potencijalne ishode nesreća većih razmjera. Potrebno je izvršiti raspodjelu odgovornosti na ovom nivou, kao i vršiti redovnu obuku i provjeru znanja svih uposlenika o opasnostima i mjerama zaštite od požara i eksplozije i rukovanja zapaljivim i eksplozivnim tečnostima i plinovima, prema posebnom programu obuke zaposlenika iz ove oblasti. Također, potrebno je imenovati odgovornu osobu u slučaju nesreća većih razmjera koja će jednom godišnje vršiti redovne provjere i obuku u suradnji sa nadležnim institucijama.

### 3.1.1. SEKTOR ZA INTEGRALNU ZAŠTITU, FIZIČKO-TEHNIČKU ZAŠTITU I INFORMACIJSKO KOMUNIKACIJSKE POSLOVE

Trenutno je u „Operator – Terminali Federacije“ d.o.o. Sarajevo zaposleno 100 radnika, dok je u podružnici Terminali Blažuj zaposleno 18 radnika. Na nivou Društva Sektor za integralnu zaštitu, fizičko-tehničku zaštitu i informacijsko komunikacijske poslove, ima ulogu u obezbjeđenju uslova za obuku radnika za upravljanje procesima u slučaju nesreća većih razmjera i nabavku adekvatnih sredstava lične zaštitne opreme kao i drugih sredstava potrebnih za intervenciju. Ovaj sektor je podijeljen u nekoliko odjela gdje svaki odjel ima svoga rukovoditelja. Odjeli su sljedeći:

1. *Odjel za integralnu zaštitu*
2. *Odjel za informacijsko komunikacijske poslove*
3. *Odjel za fizičko-tehničku zaštitu*

Rukovoditelj *Sektora za integralnu zaštitu, fizičko-tehničku zaštitu i informacijsko komunikacijske poslove* uz suglasnost Uprave Društva (imenovan Zdenko Džolan), rukovodi Sektorom integralne zaštite, organizira, planira, kontrolira, vrši inspekcijski nadzor, objedinjuje, koordinira radom Sektora integralne zaštite svih Podružnica OTF-a kao i svih odjela unutar Sektora. Odgovoran je za integritet procesa rada Sektora, raspoređuje poslove na odgovorne uposlenike te daje bliže pismene upute o načinu vršenja tih poslova. Na nivou Društva, preko Sektora integralne zaštite i Odjeljenja u sastavu Sektora, iz domena Integralne zaštite kontroliše i nadzire rad svih uposlenih u OTF-u, planira, organizuje, nadzire i kontroliše funkcionisanje svih poslova zaštite, provođenje zakonskih mjera i propisa iz oblasti zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoline, zaštite imovine i sigurnosti lica, internih akata i pozitivnih zakonskih propisa i standarda u skladu sa pravilima struke.

Za potrebe Integralne zaštite, učestvuje u investicionom planiranju, organizovanju i osigurava ispravnost funkcionisanja svih tehnoloških sistema u funkciji integralne zaštite i kontroliše njihovu ispravnost. U postupku nabavki, za potrebe integralne zaštite pokreće zahtjeve, naloge za nabavke, organizuje izradu konkursne/tenderske dokumentacije te ostale potrebne dokumentacije u skladu sa Zakonom u saradnji sa Odjelom za javne nabavke i Sektorom za tehniku i razvoj. Samostalno i po nalogu Uprave Društva obavlja složene poslove iz oblasti integralne zaštite; odgovoran je Upravi Društva koju ujedno i savjetuje iz oblasti integralne zaštite, izvještava o svim poslovima i zbivanjima iz ove oblasti. Sa Rukovodilacom podružnica koordinira, prati i nadzire rad službe integralne zaštite, u svom radu odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih pozitivnim zakonskim propisima iz oblasti ZOP, ZNR, FTZ, ZO i internim aktima Društva. Sarađuje sa vanjskim, povezanim informacionim sistemima, državnim institucijama i službama, iz domena integralne zaštite, sarađuje sa nadležnom energetsom regulatornom agencijom i učestvuje u organizovanju i pripremanju svih dokumenata vezano za zahtjeve istog, a radi dobivanja energetske saglasnosti, nadzire, ažurira, vodi evidenciju o svim dozvolama iz oblasti integralne zaštite, stanju dozvola i provedbi uvjeta propisanih dozvolama, učestvuje u planiranju, organizovanju i ishođenju istih.

Iz domena Integralne zaštite Sektoru za ljudske resurse, opšte i pravne poslove daje stručno mišljenje u vezi sa izradom internih pravnih akata. Učestvuje u izdavanju dozvola za rad u zonama opasnosti, organizuje provođenje nadzora i preventivne zaštite, u slučaju utvrđivanja opasnosti za siguran rad i neispravnosti iz oblasti integralne zaštite, ovlašten je za zaustavljanje tehnološkog procesa do trenutka otklanjanja opasnosti i uspostavljanju sigurnosnih mjera za daljnji nastavak rada, ovlašten je za prijavljivanje i pokretanje odgovornosti protiv uposlenika koji ne poštuju propisane mjere iz domena integralne zaštite,

U nesretnim situacijama u Društvu organizuje provođenje akcije spašavanja, evakuacije, zbrinjavanja, saniranja, osigurava i sprovodi uviđaj na licu mjesta, koordinira akcijom gašenja i aktivno sarađuje sa nadležnim organima vlasti - odgovorn za povezivanje sa Federalnom upravom civilne zaštite zaduženom za Vanjski plan intervencije, u slučaju vanrednih događaja vrši internu istragu i priprema izvještaje. Vrš pripremu godišnjih i višegodišnjih planova, vodi aktivnosti izrade programa i planova integralne zaštite iz domene zaštite na radu, protupožarne zaštite, zaštite okoline i zaštiti imovine i lica, uz iniciranje primjene rješenja za smanjenje okolišnih rizika, povećanje sigurnosti i uvodeći u primjenu sigurnosnih standarda iz oblasti integralne zaštite i ekonomske održivosti, pruža stručnu pomoć Upravi Društva iz područja upravljanja kvalitetom s obzirom na zahtjeve međunarodnih normi ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001.

Iz domena integralne zaštite za potrebe društva izrađuje interne akte Društva; organizuje, nadzire i provodi edukativne aktivnosti, vodi evidenciju o programima osposobljavanja radnika za rad na siguran i okolišno prihvatljiv način, vodi evidencije o svim radnicima, u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima i podzakonskim aktima iz oblasti zaštite na radu i protupožarne zaštite, unutrašnje sigurnosti i bezbjednosti, zaštiti okoliša te o nalogima nadzornih i kontrolnih tijela. Organizuje radne sastanke službe integralne zaštite minimalno dva puta godišnje za svaku podružnicu sa Odjelom protivpožarne zaštite, i Odjelom za zaštitu na radu, zaštitu okoliša i fizičko-tehničku zaštitu, vrši nenajavljene inspekcijske kontrole rada odjela po podružnicama minimalno jednom u tri mjeseca, a o tome podnosi izvještaj Upravi Društva. Osigurava blagovremeno, zakonito i u skladu sa pravilima struke izvršenje zadataka koje dobije od Uprave Društva te o tome redovito dostavlja izvještaje.

Učestvuje sa ostalim organizacionim dijelovima Društva u aktivnostima koje imaju za cilj usklađenost u poslovanju sa važećim zakonskim regulativama i pravilima struke, te povećanje efikasnosti rada OTF-a.

### **Rukovoditelj odjela integralne zaštite**

Vrši poslove po nalogu Rukovodioca podružnice, Rukovodioca Sektora integralne zaštite i Saradnika za organizacijske poslove te usko sarađuje sa Sektorom integralne zaštite; Rukovodi Odjelom za zaštitu na radu, zaštitu okoliša i fizičko-tehničku zaštitu u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima, propisima iz oblasti integralne zaštite i internim aktima Društva; aktivno sudjeluje oko sprovođenja mjera propisanih izdatom dozvolom za rad u zonama opasnosti, tako što daje podršku, sprovodi nadzor iz domena zaštite na radu i zaštite okoliša i poštivanja sprovođenja propisanih mjera zaštite dozvolom za rad; nadzire, vodi svu potrebnu evidenciju za rad odjela, stanja dozvola, opreme, sredstava za rad, uposlenika podružnice i redovno izvještava Rukovodioca Sektora integralne zaštite, u vidu dnevnih izvještaja za vanredne događaje,



sedmične i mjesečne izvještaje o radu službe, zapažanjima i događanjima u podružnici; podnosi prijave protiv prekršioca mjera i obveza iz djelokruga ZNR, ZO i FTZ; u slučaju utvrđivanja opasnosti za siguran rad i neispravnosti iz oblasti integralne zaštite, ovlašten je za zaustavljanje tehnološkog procesa do trenutka otklanjanja opasnosti i uspostavljanju sigurnosnih mjera za daljnji nastavak rada; u slučaju nesretnih situacija u Društvu, sudjeluje u sprovođenju organizacije spašavanja, evakuacije i zbrinjavanja, čuva tragove, osigurava prostor za vršenje uviđaja na licu mjesta nastanka nesretne situacije; sudjeluje u pripremi godišnjih i višegodišnjih planova iz domena zaštite na radu i zaštite okoline i FTZ, uz iniciranje primjene rješenja za smanjenje okolišnih rizika, povećanje sigurnosti uz primjenu sigurnosnih standarda iz oblasti IZ i ekonomske održivosti; vrši operativne poslove u zaštiti okoliša, zaštite na radu i FTZ-a; vrši preventivne obilaske terena te otklanja utvrđene nedostake i određena čišćenja; vodi računa da se radovi na privremenom zajedničkom radilištu obavljaju po elaboratu iz ZOP i zaštite okoliša; obvezan je postupati po Planu ZOP i tehnološke eksplozije, Operativnom planu u intervenciji zaštite okoliša i Planu evakuacije i spašavanja ljudi i imovine; organizuje, koordinira i nadzire rad unutar Odjela, neposredno organizuje i raspoređuje obavljanje poslova u Odjelu, daje potrebna usmena i pismena uputstva za obavljanje poslova, osigurava potrebnu saradnju sa drugim odjelima na nivou podružnice i sarađuje sa sigurnosnim i inspekcijskim tijelima; redovno izvještava Rukovodioca Sektora integralne zaštite, u vidu dnevnih izvještaja za vanredne događaje, sedmične i mjesečne izvještaje o radu službe, zapažanjima i događanjima u podružnici; odgovoran je za pridržavanje mjera na nivou podružnice utvrđenih pozitivnim zakonskim propisima iz oblasti zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoliša, zakonima o radu zaštitarskih agencija i unutarnjih službi sigurnosti i zaštite, i internim aktima Društva; obvezno jedan put mjesečno vrši nenajavljeni inspekcijski nadzor rada Odjela van dnevne smjene i o tome podnosi izvještaj Rukovodiocu Sektora integralne zaštite; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Sektora IZ, Rukovodilaca podružnice, Saradnika za organizacijske poslove, i po nalogu Uprave Društva.

### Rukovoditelj odjela za informacijsko komunikacijske poslove

Obavlja poslove iz nadležnosti Sektora po nalogu Rukovodioca Sektora i Uprave Društva; Rukovodi svim resursima unutar Odjela, vrši projektovanje i izgradnju, uvođenje i održavanje poslovnog mrežnog sistema; nadzire rad mrežnih servisa i vrši kontrolu rada mrežne opreme; sarađuje sa vanjskim, povezanim info-sistemima, institucijama i službama; odgovara za tajnost svih podataka; obavlja i druge nespomenute poslove koji po svojoj prirodi i opredijeljenosti pripadaju u poslove informacionih tehnologija; organizuje, upravlja i osigurava funkcionisanje IS (informacionog sistema); održava i ažurira Internet stranicu; izgrađuje standarde za formiranje, razvoj, održavanje i korištenje baze podataka; organizuje rad na arhiviranju i automatskoj obradi podataka po svim dijelovima Društva; predlaže i planira proširenje automatske obrade podataka po svim službama i sektorima; pruža podršku automatske obrade podataka za sve dijelove Društva, kao i organizacija i ispomoć na samoj obradi; uspostavlja i održava IS i IT funkcije u podružnicama; predlaže upotrebu određenih programa za sve pojedinačne organizacione jedinice; upoznaje se sa svim aplikacijama na svim sistemima kao i sa problemima koji se mogu dogoditi na određenoj aplikaciji; kontroliše ispravnost svih postupaka unošenja podataka po svim programima; koordinira rad između različitih neposrednih izvršitelja po organizacionim

sistemu unosa podataka; stara se o ispravnosti hardvera i softvera po svim segmentima u Društvu; vrši neposrednu obuku svih radnika po svim programima koji su potrebni za rad Društva; blisko sarađuje sa svim organizacionim jedinicama; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Sektora i po nalogu Uprave Društva.

### Rukovoditelj Odjela fizičko-tehničke zaštite

Obavlja poslove iz nadležnosti Sektora po nalogu Rukovoditelja Sektora i Uprave Društva; vrši poslove fizičko tehničke zaštite po nalogu šefa službe integralne zaštite i rukovodioca podružnice a u skladu sa Zakonom o agencijama za zaštitu ljudi i imovine, pravilnikom i internim aktima i o radu odjela; organizuje, koordinira i nadzire rad unutar odjela, neposredno organizuje i raspoređuje obavljanje poslova u odjelu, daje potrebna usmena i pismena uputstva za obavljanje poslova, obezbjeđuje potrebnu saradnju sa drugim odjelima i službama na nivou podružnice sektora i sarađuje sa organima bezbjednosti i o tome redovno obavještava neposredne rukovodioce; vodi svu potrebnu evidenciju za rad odjela i redovno izvještava šefa integralne zaštite, u vidu dnevnih izvještaja za vanredne događaje, sedmične i mjesečne izvještaje o radu službe, zapažanjima i dešavanjima u podružnici; odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih zakonom Zaštite na radu, Zakonom ZOP-a, i internim aktima društva; obavezno jedanput mjesečno vrši nenajavljeni inspekcijski nadzor rada odjela van dnevne smjene i o tome podnosi izvještaj šefu IZ; podnosi prijave protiv prekršitelja mjera i obveza iz djelokruga fizičko tehničke zaštite; vrši i druge poslove po nalogu direktora podružnice.

#### 3.1.2. PODRUŽNICA TERMINAL BLAŽUJ

##### Organizacija zaposlenih na Terminalu je sljedeća:

- *Rukovoditelj podružnice – Samir Šehić*
- *Suradnik za organizacijske poslove*
- *Suradnik za administrativne poslove – Administrator*
- *Spremačica podružnice*
- *Vozač*

##### Odjel protivpožarne zaštite

- *Komandir vatrogasne jedinice podružnice*
- *Vođa vatrogasne smjene podružnice*
- *Vatrogasac – operativac podružnice*

##### Odjel za skladištenje i manipulaciju

- *Rukovoditelj odjela podružnice*
- *Skladištar- referent za otpremu robe podružnice*
- *Zamjenik skladištara podružnice*
- *Manipulant naftnim derivatima podružnice*

Odjel za tehniku i održavanje

- *Rukovoditelj odjela podružnice*
- *Električar podružnice*
- *Bravar podružnice*
- *Radnik na održavanju podružnice*

Odjel fizičke zaštite

- *Suradnik za fizičku zaštitu Blažuj, Mostar, Živinice i Bihać*
- *Radnik na fizičkoj zaštiti Blažuj*

Rukovoditelj podružnice, Samir Šehić, stalni zaposlenik Društva, je glavna odgovorna osoba za ovu podružnicu. Samim time koordinira sve aktivnosti na Terminalu. Nakon rekonstrukcije i puštanja Terminala u rad, Samir Šehić će biti odgovorna osoba za pokretanje hitnih postupaka i ublažavanje posljedica na mjestu događaja akcidenta, kao i koordinatore svih aktivnosti za vrijeme nesreće većih razmjera na lokaciji uz konstantan nadzor Rukovoditelja Sektora za integralnu zaštitu, fizičko-tehničku zaštitu i informacijsko komunikacijske poslove, Zdenka Džolana.

Rukovodilac podružnice zastupa i predstavlja podružnicu, organizuje i rukovodi procesom rada, te je za svoj rad odgovoran Upravi Društva, a usko sarađuje sa Sektorom za tehniku i razvoj. Podružnice provode utvrđenu poslovnu politiku od strane Uprave Društva, izdaju uputstva, naloge, smjernice i dr., a radi pravilnog organizovanja, funkcioniranja i koordiniranja u radu sa ostalim Sektorima u Društvu. Uprava Društva svojom odlukom, a u skladu sa Statutom Društva, imenuje lice ovlašteno za zastupanje podružnice koja je upisana u sudski registar kod nadležnog suda. Rukovodilac podružnice odgovoran je za integritet djelovanja i zakonit rad podružnice-terminala kao funkcionalne cjeline čiji je osnovni zadatak obezbjeđenje provođenja svih procesa i aktivnosti vezanih za skladištenje derivata nafte i drugog, a u skladu sa zakonskim odredbama. U koordinaciji sa Sektorom za tehniku i razvoj, Rukovodilac organizuje, upravlja i odgovara za efikasno funkcionisanje svih tehnoloških postrojenja, uređaja, opreme i objekata koji su vezani za prihvatanje, skladištenje, transport i isporuku naftnih derivata, automatizaciju, IKT i mjeriteljstvo; u neposrednoj saradnji sa drugim sektorima i službama društva, učestvuje u organizovanju i nadziranju aktivnosti izrade programa i planova održavanja postrojenja, objekata i opreme u skladu s propisima; poduzima sve neophodne aktivnosti koje prate izvođenja radova investicijskog, interventnog i redovnog održavanja postrojenja, opreme i objekata u sistemu Podružnice-Terminala; zadužen je da, u saradnji sa Sektorom za integralnu zaštitu, organizuje, provodi i nadzire aktivnosti na zaštiti od požara, fizičko-tehničke zaštite ljudi i imovine, zaštite na radu i zaštite okoliša, a u skladu sa Zakonom i internim aktima Društva; učestvuje u izdavanju dozvola za rad u zonama opasnosti; odgovoran je da Upravi Društva obezbijedi blagovremeno i zakonito izvršenje zadataka te o tome redovno dostavlja izvještaje; učestvuje sa ostalim organizacionim dijelovima Društva u aktivnostima koje imaju za cilj povećanje efikasnosti rada; obavlja i druge poslove po nalogu Uprave Društva.

Prema trenutnoj hijerarhiji zapolesnika na predmetnoj lokaciji, Haris Čović, zaposlenik Društva, raspoređen na radno mjesto - Vozač - imenovan je kao „Odgovorna osoba za rukovođenjem evakuacijom" na Terminalu naftnih derivata Blažuj.

Kao odgovorna osoba, gore imenovani je zadužen za:

- *Provođenje i rukovođenje organizacije evakuacije u akcidentnim situacijama, uzbunjuje se prvi i uspostavlja organizaciju po nastanku akcidentne situacije*
  - *Provođenje i rukovođenje operativnim funkcijama spašavanja osoba i vlasništva, trijaža i pružanje hitne medicinske pomoći i drugo.*
  - *Djelovanje u skladu sa uputstvima o evakuaciji i spašavanju , donosi odluke i usmjerava taktiku nužnu za postizanje strateških ciljeva,*
  - *Učestvovanje u organizovanju i sprovođenju periodične i nenajavljene uzbune evakuacije, obukama i testiranju uposlenika shodno predmetnom Planu i vođenje evidencije ,*
  - *Vodi evidenciju o eksploataciji, ispravnosti i održavanju opreme za spašavanje i opreme za sisteme zaštite na terminalu tečnih tereta u Blažuju,*
  - *Obezbjeđenje mjesta nakon prestanka opasnosti i čuvanju tragova nastalih u akcidentnoj situaciji , pravi izvještaj i predaje lokaciju nadležnim organima,*
  - *Izradi mjesečnih , polugodišnjih i godišnjih izvještaja*
- **Odjel protivpožarne zaštite**

Nakon puštanja Terminala u rad predviđene pozicije u oblasti protivpožarne zaštite su sljedeće:

**Komandir vatrogasne jedinice Blažuj:** Vršiti poslove po nalogu Rukovodioca podružnice, Rukovodioca Sektora integralne zaštite i usko sarađuje sa Sektorom integralne zaštite; Rukovodi vatrogasnom jedinicom i zamjenik je Saradnika za organizacijske poslove; odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih pozitivnim zakonskim propisima iz oblasti integralne zaštite i internim aktima Društva; vodi svu potrebnu evidenciju za rad odjela i redovno izvještava Saradnika za organizacijske poslove, u vidu dnevnih izvještaja za vanredne događaje, sedmične i mjesečne izvještaje o radu službe, zapažanjima i dešavanjima u podružnici; provodi operativne i preventivne aktivnosti koje su navedene po pravilniku ZOP-a u okviru procjene ugroženosti požara, provodi mjere propisane Zakonom zaštite od požara i interim aktima Društva; odgovoran je za provođenje mjera preventivne zaštite od požara na terminalu, osnovno preventivno održavanje sredstava PPZ, hlađenje spremnika, i ostale PPZ opreme i vodi uredno evidenciju o tome; daje prijedlog za nabavku i skrbi za: prvu osobnu zaštitnu opremu vatrogasaca, drugu osobnu opremu koju zadužuje odjel protupožarne zaštite; odgovoran je za održavanje, stručno rukovanje i propisana ispitivanja kompresora za zrak, opreme za zaštitu dišnih organa, ispravnost eksplozimetra; izvodi teorijsku, posebice praktičnu obuku po programu praktične nastave profesionalnim i dobrovoljnim vatrogascima; odgovoran je za žurno i stručno rukovanje vatrogasaca sa stabilnim sistemima za gašenje i hlađenje kao i rukovanje sa pratećim mobilnim uređajima u okviru operativnih zadaća ovog Odjela; odgovara za funkcionalno i uredno stanje cjelokupne opreme kao i sve praktične vatrogasne akcije uz svakodnevnu kontrolu iste; mjeri koncentraciju plinova i para, ispituje situaciju na terenu u vezi sa složenim tehnološkim zahvatima; izdaje dozvole za rad uz pisanu saglasnost Rukovodioca Sektora integralne zaštite i Rukovodilaca podružnice za poslove: - ulazak i čišćenje unutrašnjosti spremnika, radovi na

demontaži i montaži oko i u spremnicima, posudama, tehnološkim cjevovodima i tehnološkim kanalizacijama, a sve zbog potencijalne opasnosti od zapaljivih otrovnih plinova i para i nedostatka kisika, naglog izlaska para zapaljive tekućine, vrućih vodenih para požara i tehnološke eksplozije; vodi knjige evidencija propisane Zakonom o zaštite od požara i internim aktima Društva; svakodnevno se upoznaje preko knjige sa radom i smjenama na terenu; odgovara za koordinaciju i saradnju odjela; brine o namjenskoj potrošnji pjenila, količini vode za gašenje i zapunjivanje spremnika; izrađuje mjesečne i godišnje planove rada, preventivnog održavanja s tačno utvrđenim postupcima; brine o PP ugroženosti i poduzima odgovarajuće mjere; vodi akcije gašenja požara, spašavanje ljudi te materijalnih dobara; organizuje operativne i represivne mjere i akcije tokom vježbi gašenja požara, spašavanje ljudi i materijalnih dobara; vodi evidenciju vatrogasnih aparata te organizuje redovne i periodične kontrolne preglede; učestvuje u priprema godišnje i višegodišnje planove iz domene protupožarne zaštite; podnosi prijave protiv prekršitelja mjera i obveza iz djelokruga ZOP-a; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Sektora, Rukovodilaca podružnice i po nalogu Uprave Društva.

**Voda vatrogasne smjene Blažuj:** Vršiti poslove po nalogu Rukovodioca podružnice, Saradnika za organizacijske poslove, Rukovodioca Odjela protivpožarne zaštite i neposrednog rukovodioca-Zapovjednika vatrogasne smjene i po nalogu Uprave Društva te usko sarađuje sa Sektorom integralne zaštite; odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih pravilnikom ZOP-a, internim aktima Društva i zakonskoj normi, a naročito iz oblasti Integralne zaštite; odgovoran je za pripremu izlaska na vatrogasnu intervenciju; upravlja svim sredstvima za gašenje, gasi i lokalizuje požar, spašava ljude i imovinu ugrožene požarom; u slučaju incidenta i požara podnosi izvještaj Rukovodiocu Odjela; odgovoran je za korektnu primopredaju smjene preko knjige „Primopredaje vatrogasne smjene“ uz provjeru stanja za: portirnicu (vatrodojavna centrala upravljačkog mehanizma za el-motornu krovnu sirenu, radio veze, telefoniju, knjigu evidencije i slično) na terenu (HM, vatrogasnu opremu po krugu, stabilni sistem za hlađenje i gašenje, PP pumpaonu s pjenilom, PP ormariće s opremom, kao i mobilnoj opremi po krugu); odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih pravilnikom ZOP-a; provodi operativne i preventivne aktivnosti po pravilniku ZOP-a; organizuje nadzor ulaza i izlaza auto i vagon cisterni, pruža preventivu prilikom punjenja istih; brine se oko otvaranja i zatvaranja vagon kapije; brine za osnovno preventivno održavanje sredstava PP zaštite za gašenje, hlađenje i druge PP opreme; odgovoran je za ispuštanje vode s plivajućih krovova, ispuštanje vode iz zaštitnih bazena; za vizualni pregled zaštitnih bazena, separatora, pumpnih stanica, AP BP i VP; odgovoran je za pregled vatrogasnog vozila; vodi evidencije ispuštanja vode i suodgovoran je za stanja vode na pontonskim krovovima i zaštitnim bazenima spremnika, kao i za postepeno ispuštanje vode u API separator; suodgovoran je za ispravno funkcionisanje ventila i zasuna na vertikalama spremnika za odmuljivanje istih kao i za stanja ventila s oznakama na stabilnim sistemima za gašenje i hlađenje; pravovremeno provodi odgovarajuće preventivne mjere na ventilima i na samoj HM kad su niske temperature; odgovoran je za stanje mobilne opreme po krugu, mobilni bacači pjene s opremom, vatrogasni aparati, sanduci s pijeskom i lopatom kao i oprema na PP putevima i parkiralištima; odgovoran je da na vrijeme i stalno bude na oprezu i raspolaganju izvođačima radova prilikom tzv vrućih radova s otvorenim plamenom; odgovoran je u svezi složenih tehnoloških zahvata te učestvuje u izdavanju dozvole za rad; prema potrebi, uz zaštitnu opremu, ulazi u zatvorene prostore; odgovoran je za žurno i

stručno rukovođenje svojom smjenom na stabilnim sistemima za hlađenje i gašenje kao i za rukovanje pratećim mobilnim uređajima u okviru operativne zadaće cijele smjene; izvodi stručne i kondicione vježbe; izvodi praktičnu obuku po programu praktične nastave u profesionalnim i dobrovoljnim vatrogascima; kontroliše provođenje propisanih i naloženih mjera te protiv prekršioca podnosi prijave; kontroliše osvjetljenje objekata, sredstava tehničkog osiguranja i drugih sistema kojima se koristi: u odustvu Rukovodioca Odjela, rukovodi akcijom gašenja požara, spašavanja ljudi i imovine; sudjeluje u provođenju propisanih postupaka primopredaje smjene; podnosi prijave protiv prekršioca mjera i obveza iz djelokruga ZOPa. obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Sektora integralne zaštite, Rukovodilaca podružnice i Saradnika za organizacijske poslove, neposrednog rukovodioca - Rukovodioca Odjela protivpožarne zaštite i po nalogu Uprave Društva.

**Vatrogasac - operativac Blažuj:** Vršiti poslove po nalogu Rukovodioca podružnice, Saradnika za organizacijske poslove, Rukovodioca Odjela protivpožarne zaštite i neposrednog rukovodioca-Zapovjednika vatrogasne smjene i po nalogu Uprave Društva te usko sarađuje sa Sektorom integralne zaštite; odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih pravilnikom ZOP-a, internim aktima Društva i pozitivnom zakonskim propisima, a naročito iz oblasti Integralne zaštite; nadzire i kontroliše uređaje i sredstva za gašenje požara; zadužen je za ažurno i stručno rukovanje pumpama u vatrogasnoj pumpaoni; odgovoran je za provođenje aktivnosti ZOP-a; vrši nadzor i kontrolu mobilne i fiksne vatrogasne opreme, spremnika, instalacija, te neposredan nadzor kod izvođenja specifičnih radova; vrši nadzor i kontrolu opreme u i oko portirnice, vagon kapije postavljanje vagon cisterni, nadzire ulaz auto i željezničkih cisterni kao i nadzor opreme na tankerskom prilazu; osigurava prohodnost PP puteva; obavlja danonoćni nadzor i kontrolu kruga; održava preventivne mjere na PP opremi (čišćenje, podmazivanje, manji popravci); servisira preventivne radnje na stabilnom sistemu i hidrantskoj mreži, a na niskim temperaturama ispod nule provodi postupke po pisanoj uputi; aktivno sudjeluje na PP vježbama; uredno održava radne prostore, vatrogasno spremište, pumpaonicu, portirnicu kao i inventar; odgovoran je za stanje vode na pontonskim krovovima i zaštitnim bazenima spremnika kao i za postupno ispuštanje vode u tehnološku kanalizaciju po pisanim uputama; vodi evidenciju ispuštanja vod; suodgovoran je za ispravno stanje mobilne opreme po krugu i PP putevima; suodgovoran je za funkcioniranje ventila i zasuna na spremnicima za hlađenje i gašenje tih ventila za odmuljivanje vertikala kao i za stanja oznaka ventilima stabilnih sustava za gašenje i hlađenje; odgovoran je da, na vrijeme i stalno, bude na oprezi i raspolaganju izvođačima radova prilikom takozvanih vrućih radova, tehnoloških zahvata s otvorenim plamenom; prema potrebi ulazi u zatvorene prostore; redovno učestvuje u edukacijskim predavanjima uz usvojenje teorijskih i praktičkih znanja; vrši gašenje požara kod nepredvidivih događaja, a kod predvidivih preventivnih poslova sa izvođačima radova, vježbe gašenja i očekivanih tehnoloških požara; uočava nedostatke koji mogu imati utjecaj na nastavak ili razvoj požara i iste otklanja te obavještava nadređenog i evidentira u knjigu Zapovjednika smjene; priprema izvođenje taktičkih i praktičkih vježbi; odgovara za pripremu izlaska na vatrogasnu intervenciju; postavlja vatrogasne sprave i uređaje za vatrogasnu intervenciju, ulazi i zadržava se u zapaljenim i zadimljenim prostorima uz upotrebu zaštitne opreme; upravlja svim sredstvima za gašenje; gasi i lokalizuje požare na nivou terena i na visini; spašava ugrožene ljude i imovinu iz požara; izvodi tehničke intervencije za spašavanje iz nezgoda, elementarnih nepogoda; osigurava pp zaštitu i



sprovodi preventivne mjere prilikom poslova utakanja i pretakanja lako zapaljivih tečnosti na manipulativnim prostorima i vrši nadzor sprovođenja mjera iz integralne zaštite; učestvuje u provođenju propisanih postupaka primopredaje smjene; podnosi prijave protiv prekršitelja mjera i obveza iz djelokruga ZOPa; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Sektora integralne zaštite, Rukovodilaca podružnice, Saradnika za organizacijske poslove, Rukovodioca Odjela protivpožarne zaštite i neposrednog rukovodioca-Zapovjednik vatrogasne smjene i po nalogu Uprave Društva.

- *Odjel za skladištenje i manipulaciju*

**Rukovoditelj odjela Blažuj:** Vršiti poslove po nalogu Rukovodilaca podružnice; planira i organizuje sve skladišne poslove; odgovora za rad kontrolnog centra i upravlja njime; učestvuje u sačinjavanju dnevnog naloga u smislu praćenja fizičkih količina roba na skladištu učestvuje sa radnicima kontrolnih kuća u kontroli kvaliteta pri prijemu i otpremi roba; svakodnevno, prije i nakon završetka otpreme, preko sistema za nadzor rezervoara sačinjava podatke o:

- *nivou , temperaturi , masi , gustini naftnih derivata u spremnicima*
- *vrijednosti interfejsa vode i benzina / dizela / lož ulja*

Izrađuje i potpisuje popis roba (inventuru) zajedno sa Odjelom za finansijsko-komercijalne poslove i kontrolnim kućama; dužan je da o monitoringu kvalitete i količine uskladištenih naftnih derivata, vodi evidenciju u skladu sa Zakonom i da o tome dostavlja izvještaje Rukovodilacu podružnice, Odjelu za finansijsko-komercijalne poslove, Rukovodiocu Sektora i Upravi Društva; u saradnji sa saradnikom za kontrolu kvaliteta obavlja sve aktivnosti vezane za reklamacije na kvalitet, količinu kao i na tok i pravilnost procedure prijema, skladištenja i otpreme naftnih derivata kao i na ispostavljenu dokumentaciju; na osnovu izvještaja o mjerenju obavještava nadređenog o nedostacima po spremnicima, vrši kontrolu podataka pomoću mjernih instrumentima i daje pojašnjenje oko eventualnih nedostataka na robi; upravlja elektronskim i manuelnim sistemom za prijem goriva iz željezničkih cisterni u saradnji sa osobljem iz Sektora integralne zaštite; organizuje i planira ulazak željezničkih cisterni i učestvuje u pozicioniranju istih na mjestu istovara na kolosjecima vagon pretakališta; organizuje i planira ulazak auto-cisterni i učestvuje u pozicioniranju istih na mjestu ustovara/istovara; upravlja procesom punjenja autocisterni i željezničkih cisterni, te kontrolira ostale procese manipulacije iz kontrolne sale; vrši povjeru i kontrolu dobijenih podataka mjerenjem sa prethodnim podacima; kontroliše inventurne i knjigovodstvene podatke za robu u saradnji sa Odjelom za finansijsko-komercijalne poslove te aktivno učestvuje u rješavanju neusklađenosti; kontroliše brojila na otpremnim mjestima; priprema i održava instalaciju za manipulaciju i čuvanje robe u stanju mirovanja; izdaje, zaprima, kontroliše i arhivira svu dokumentaciju u vezi manipulacije i skladištenja roba i sačinjava potrebne dnevne izvještaje; obavezan je u saradnji sa Sektorom za integralnu zaštitu provoditi sve mjere zaštite na radu; obavezan je postupati po planu ZOP i Tehnološke eksplozije, Operativnom planu u intervenciji zaštite okoliša i Planu evakuacije i spašavanja ljudi i imovine; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca sektora za tehniku i razvoj, Rukovodioca Odjela za finansijsko-komercijalne poslove, Rukovodilaca podružnice i po nalogu Uprave Društva.

**Skladištar- referent za otpremu robe - Blažuj:** Vrší poslove skladištenja po nalogu Rukovodilaca podružnice i Rukovodiocem Odjela za tehniku i skladištenje; planira i organizuje sve skladišne poslove; sudjeluje u upravljanju radom kontrolnog centra; učestvuje u sačinjavanju dnevnog naloga u smislu praćenja fizičkih količina roba na skladištu; učestvuje sa radnicima kontrolnih kuća u kontroli kvaliteta pri prijemu i otpremi roba; svakodnevno, prije i nakon završetka otpreme, po nalogu Rukovodioca Odjela za tehniku i skladištenje, preko sistema za nadzor spremišta sačinjava podatke o:

- *nivou, temperaturi, masi, gustoći naftnih derivata u spremnicima,*
- *vrijednosti interfejsa vode i benzina / dizela / lož ulja.*

Izrađuje i potpisuje popis roba (inventuru) zajedno sa glavnim skladištarem, Odjelom za finansijsko-komercijalne poslove i kontrolnim kućama; dužan je da o monitoringu kvalitete i količine uskladištenih naftnih derivata vodi evidenciju u skladu sa Zakonom i da o tome dostavlja izvještaje Rukovodilacu podružnice, Odjelu za finansijsko-komercijalne poslove i Upravi Društva; zadužen je da zajedno sa Rukovodiocem Odjela za tehniku i skladištenje sarađuje sa saradnikom za kvalitet, te obavlja sve aktivnosti vezane za reklamacije na kvalitet, količinu kao i na tok i pravilnost procedure prijema, skladištenja i otpreme naftnih derivata kao i na ispostavljenu dokumentaciju; na osnovu izvještaja o mjerenju obavještava nadređenog o nedostacima po spremnicima, vrši kontrolu podataka pomoću mjernih instrumentima i daje pojašnjenje oko eventualnih nedostataka na robi; prema nalogima nadređenog, upravlja elektronskim i manuelnim sistemom za prijem goriva iz željezničkih cisterni u saradnji sa osobljem iz Sektora za integralnu zaštitu; organizuje i planira ulazak željezničkih cisterni i učestvuje u pozicioniranju istih na mjestu istovara na kolosjecima vagon pretakališta; organizuje i planira ulazak auto-cisterni i učestvuje u pozicioniranju istih na mjestu utovara/istovara; upravlja procesom punjenja autocisterni i istovara željezničkih cisterni, te kontroliše ostale procese manipulacije iz kontrolne sale; vrši povjeru i kontrolu dobijenih podataka mjerenjem sa prethodnim podacima; kontroliše inventurne i knjigovodstvene podatke za robu, te u saradnji sa Odjelom za finansijsko-komercijalne poslove aktivno učestvuje u rješavanju neusklađenosti; kontroliše brojila na otpremnim mjestima; priprema i održava instalaciju za manipulaciju i čuvanje robe u stanju mirovanja; učestvuje u izradi, kontroli i arhiviranju kompletne dokumentacije koja se odnosi na manipulaciju i skladištenje roba te sačinjava potrebne dnevne izvještaje; obavezan je u saradnji sa Sektorom za integralnu zaštitu provoditi sve mjere zaštite na radu; obavezan je postupati po planu ZOP i Tehnološke eksplozije, Operativnom planu u intervenciji zaštite okoliša i Planu evakuacije i spašavanja ljudi i imovine; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Odjela, Rukovodilaca podružnice, Rukovodioca Odjela za finansijsko-komercijalne poslove i po nalogu Uprave Društva.

**Zamjenik skladištara- Blažuj:** Vrší poslove skladištenja po nalogu Rukovodilaca podružnice, Rukovodiocem Odjela za tehniku i skladištenje i Skladištara- referenta za otpremu robe- Blažuj; planira i organizuje sve skladišne poslove; sudjeluje u upravljanju radom kontrolnog centra; učestvuje u sačinjavanju dnevnog naloga u smislu praćenja fizičkih količina roba na skladištu; učestvuje sa radnicima kontrolnih kuća u kontroli kvaliteta pri prijemu i otpremi roba; svakodnevno, prije i nakon završetka otpreme, po nalogu Rukovodioca Odjela za tehniku i skladištenje, preko sistema za nadzor spremišta sačinjava podatke o:



- *nivou, temperaturi, masi, gustoći naftnih derivata u spremnicima,*
- *vrijednosti interfejsa vode i benzina / dizela / lož ulja.*

Izrađuje i potpisuje popis roba (inventuru) zajedno sa glavnim skladištarem, Odjelom za finansijsko-komercijalne poslove i kontrolnim kućama; dužan je da o monitoringu kvalitete i količine uskladištenih naftnih derivata vodi evidenciju u skladu sa Zakonom i da o tome dostavlja izvještaje Rukovodilacu podružnice, Odjelu za finansijsko-komercijalne poslove i Upravi Društva; zadužen je da zajedno sa Rukovodiocem Odjela za tehniku i skladištenje sarađuje sa saradnikom za kvalitet, te obavlja sve aktivnosti vezane za reklamacije na kvalitet, količinu kao i na tok i pravilnost procedure prijema, skladištenja i otpreme naftnih derivata kao i na ispostavljenu dokumentaciju; na osnovu izvještaja o mjerenju obavještava nadređenog o nedostacima po spremnicima, vrši kontrolu podataka pomoću mjernih instrumentima i daje pojašnjenje oko eventualnih nedostataka na robu; prema nalogu nadređenog, upravlja elektronskim i manuelnim sistemom za prijem goriva iz željezničkih cisterni u saradnji sa osobljem iz Sektora za integralnu zaštitu; organizuje i planira ulazak željezničkih cisterni i učestvuje u pozicioniranju istih na mjestu istovara na kolosjecima vagon pretakališta; organizuje i planira ulazak auto-cisterni i učestvuje u pozicioniranju istih na mjestu utovara/istovara; upravlja procesom punjenja autocisterni i istovara željezničkih cisterni, te kontroliše ostale procese manipulacije iz kontrolne sale; vrši povjeru i kontrolu dobijenih podataka mjerenjem sa prethodnim podacima; kontroliše inventurne i knjigovodstvene podatke za robu, te u saradnji sa Odjelom za finansijsko-komercijalne poslove aktivno učestvuje u rješavanju neusklađenosti; kontroliše brojila na otpremnim mjestima; priprema i održava instalaciju za manipulaciju i čuvanje robe u stanju mirovanja; učestvuje u izradi, kontroli i arhiviranju kompletne dokumentacije koja se odnosi na manipulaciju i skladištenje roba te sačinjava potrebne dnevne izvještaje; obavezan je u saradnji sa Sektorom za integralnu zaštitu provoditi sve mjere zaštite na radu; obavezan je postupati po planu ZOP i Tehnološke eksplozije, Operativnom planu u intervenciji zaštite okoliša i Planu evakuacije i spašavanja ljudi i imovine; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Odjela, Rukovodilaca podružnice, Rukovodioca Odjela za finansijsko-komercijalne poslove i po nalogu Uprave Društva.

**Manipulant naftnim derivatima - Blažuj:** Vršu poslove skladištenja po nalogu Rukovodilaca podružnice i Rukovodiocem Odjela za tehniku i skladištenje; obavlja poslove utovara robe na autopunilištu i željezničkom pretakalištu; odgovoran za punjenje autocisterni i željezničkih cisterni po pisanom postupku za takve utovare; utovar robe ne smije početi bez izvršenog postupka zaštite od statičkog elektriciteta; obavlja vizualni nadzor komora autocisterni; obavlja vizualni nadzor komora željezničkih autocisterni; svaka sumnja u čistoću komora prijevoznog sredstva trenutno obustavlja rad i izvješćuje neposrednog rukovoditelja; odgovoran je za upotrebu na mjestu utovara utakačkih ruku pasarela, armatura, upravljačkih tipkala, uključivanje i isključivanje pretovarnih pumpi, mjerila obujma, kao i ostale opreme po pismenim postupcima, usmenom i pismenom nalogu rukovodioca; odgovoran je za prepumpavanje prijevoznog sredstva, a kao posljedica je lekaža robe; usmjerava i nalaže vozaču autocisterne postupke koje osiguravaju sigurno punjenje robom; odgovoran je za održavanje čistoće mjesta utovara; odgovoran je za ispiranje vodom pretakališnog mjesta; zahtjeva od svih sudionika plombiranja prijevoznog sredstva da stare plombe od olova ostavljaju u za to predviđeno mjesto; odgovoran je za periodično otvaranje i zatvaranje zasuna po nalogu neposrednog rukovoditelja; odgovoran je

za uporabu armatura tehnoloških cjevovoda, spremnika, tehnoloških pumpi, i utakačkih ruku na punilištu autocisterni i željezničkih cisterni po nalogu i pisanim postupcima neposrednog rukovodioca; odgovoran je za operativno izvršavanje svih poslova koji su u funkciji manipulacije robama po nalogu i pisanim uputama neposrednog rukovoditelja; provodi sve postupke vezane za nepredviđene situacije u prijemu i otpreme roba po nalogu neposrednog rukovodioca; odgovoran je za upravljanje zauljenom kanalizacijom po nalogu neposrednog rukovoditelja i pisanim tehničkim uputama; odgovoran je za uporabu armatura ZK i DK API separatora po nalogu neposrednog rukovoditelja; odgovoran je za krug obilaska praćenja postupka prijema robe u spremnički prostor po nalogu neposrednog rukovodioca; prisutan je pri ulasku željezničkih cisterni i sudjeuje u pozicioniranju istih na mjestu utovara na kolosjecima vagon pretakališta; obavezan je provoditi sve mjere zaštite propisane zakonima Pravilnicima u uputama ZNR, ZOP, ZO; obavezan je postupati po Planu ZOP i tehnološke eksplozije, Operativnom planu intervenciji zaštite okoliša i Planu evakuacije i spašavanja ljudi i imovine; u toku nepredviđenih događaja koji se mogu dogoditi (požar eksplozija) manipulant vatrogasac je odgovoran za provođenje aktivnosti po pravilniku ZOP-a te u istim slučajevima odmah stavlja na raspolaganje PVJ; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Odjela, Skladištara, Rukovodilaca podružnice i po nalogu Uprave Društva.

- *Odjel za tehniku i održavanje*

**Rukovitelj odjela Blažuj:** Obavlja složene poslove iz oblasti tehnike i razvoja po nalogu Rukovodioca Podružnice ili Uprave Društva; rukovodi i organizuje vršenje svih poslova iz nadležnosti Odjela te raspoređuje poslove na odgovorne radnike te daje pismene upute o načinu vršenja tih poslova; u koordinaciji s stručnim odjelima koji se nalaze na terminalima za skladištenje, stara se i odgovoran je za integritet funkcionisanja svih tehnoloških objekata i postrojenja koji su vezani za prihvata, skladištenje, prijevoz i isporuku naftnih derivata, automatizaciju i mjeriteljstvo a posebno :

- *Odgovoran je za ispravno funkcionisanje svih tehnoloških postrojenja na terminalima za skladištenje,*
- *Odgovoran je za planiranje, provođenje i kontrolu tehnološke ispravnosti sistema zaštite na radu, zaštite od požara, zaštitu okoline i protueksplozivne zaštite u svim dijelovima OTF-a;*

U svom radu odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih zakonom zaštite od požara i ZNR i ZO, procjenom ugroženosti, Planom ZOP-a za skladište-terminal, pravilnikom ZOP-a i internim aktima društva; sudjeluje u saradnji preko Sektora za tehniku i razvoj sa nadležnom energetsom regulatornom agencijom i organizuje pripremu svih dokumenata iz nadležnosti Sektora vezano za zahtjeve iste, a radi dobijanja energetske saglasnosti; u svom radu sarađuje i podržava Sektor integralne zaštite; učestvuje u izdavanju dozvole za rad u zonama opasnosti; učestvuje u organizovanju rada na svim poslovima planiranja i izvođenja investicijskog, interventnog i redovnog održavanja opreme, uređaja i objekata na terminalima za skladištenje; u postupku nabavke za potrebe održavanja tehnološkog sistema na terminalima, organizuje izradu planova održavanja, tehničkih specifikacija, zahtjeva za nabavke, konkursne / tenderske dokumentacije, tehničkih mišljenja, obavlja poslove nadzora nad izvođenjem radova te primopredaju radova, objekata, postrojenja i opreme od dobavljača i izvođača radova; osigurava

održavanje funkcionalnosti automatizacije tehnoloških procesa skladištenja, prijema, otpreme, kontrola kakvoće naftnih derivata i mjeriteljstva te kontrolira i osigurava ispravnost rada sistema daljinskog nadzora i upravljanja instaliranih na terminalima; učestvuje sa ostalim organizacionim jedinicama Društva u aktivnostima koje imaju za cilj usklađenost u poslovanju sa važećom zakonskom regulativom i pravilima struke, i povećanje efikasnosti rada OTF-a, osigurava blagovremeno, zakonito i u skladu sa pravilima struke, izvršenje zadataka koje dobije od Rukovodioca Sektora i Uprave Društva te o tome redovno dostavlja izvještaje; sarađuje u izradi razvojnih planova i stručnih dokumenata unutar Društva kao i s vanjskim partnerima; sarađuje i predlaže razvojne prijedloge samostalno i u saradnji s vanjskim subjektima; sarađuje s vanjskim institucijama na istraživačkim projektima; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca ili poslove koje odredi Uprava.

**Radnik na održavanju Blažuj:** Vršiti poslove održavanja po nalogu Rukovodioca Odjela, Rukovodilaca podružnice, Rukovodioca Sektora; održava krug terminala u smislu čišćenja, košenja trave i održavanja ograde; održava cvijetnjak i druga ukrasna bilja; u svom radu obvezno provodi mjere ZNR, ZOPa ZO i obvezan je koristiti opremu ZNR; obavlja i druge poslove po nalogu neposrednog rukovodioca, Rukovodilaca podružnice i po nalogu Uprave Društva

*- Odjel za fizičku zaštitu*

**Suradnik za fizičku zaštitu Blažuj:** Obavlja složene poslove iz oblasti fizičke zaštite po nalogu Rukovoditelja Podružnice ili Uprave Društva; Rukovodi Odjelom za fizičku zaštitu u skladu sa pozitivnim zakonskim propisima, propisima iz oblasti integralne zaštite i internim aktima Društva; aktivno sudjeluje oko sprovođenja mjera propisanih izdatom dozvolom za rad u zonama opasnosti, tako što daje podršku, sprovodi nadzor iz domena zaštite na radu i zaštite okoliša i poštivanja sprovedenja propisanih mjera zaštite dozvolom za rad; nadzire, vodi svu potrebnu evidenciju za rad odjela, stanja dozvola, opreme, sredstava za rad, uposlenika podružnice i redovno izvještava Rukovodioca Sektora integralne zaštite, u vidu dnevnih izvještaja za vanredne događaje, sedmične i mjesečne izvještaje o radu službe, zapažanjima i događanjima u podružnici; podnosi prijave protiv prekršioca mjera i obveza iz djelokruga ZNR, ZO i FTZ; u slučaju utvrđivanja opasnosti za siguran rad i neispravnosti iz oblasti integralne zaštite, ovlašten je za zaustavljanje tehnološkog procesa do trenutka otklanjanja opasnosti i uspostavljanju sigurnosnih mjera za daljnji nastavak rada; u slučaju nesretnih situacija u Društvu, sudjeluje u sprovođenju organizacije spašavanja, evakuacije i zbrinjavanja, čuva tragove, osigurava prostor za vršenje uviđaja na licu mjesta nastanka nesretne situacije; sudjeluje u pripremi godišnjih i višegodišnjih planova iz domena zaštite na radu i zaštite okoline i FTZ, uz iniciranje primjene rješenja za smanjenje okolišnih rizika, povećanje sigurnosti uz primjenu sigurnosnih standarda iz oblasti IZ i ekonomske održivosti; vrši operativne poslove u zaštiti okoliša, zaštite naradu i FTZ-a; vrši preventivne obilaske terena te otklanja utvrđene nedostake i određena čišćenja; vodi računa da se radovi na privremenom zajedničkom radilištu obavljaju po elaboratu iz ZOP i zaštite okoliša; obvezan je postupati po Planu ZOP i tehnološke eksplozije, Operativnom planu u intervenciji zaštite okoliša i Planu evakuacije i spašavanja ljudi i imovine; organizuje, koordinira i nadzire rad unutar Odjela, neposredno organizuje i raspoređuje obavljanje poslova u Odjelu, daje potrebna usmena i pismena uputstva za obavljanje poslova,

osigurava potrebnu saradnju sa drugim odjelima na nivou podružnice i sarađuje sa sigurnosnim i inspekcijskim tijelima; redovno izvještava Rukovodioca Sektora integralne zaštite, u vidu dnevnih izvještaja za vanredne događaje, sedmične i mjesečne izvještaje o radu službe, zapažanjima i događanjima u podružnici; odgovoran je za pridržavanje mjera na nivou podružnice utvrđenih pozitivnim zakonskim propisima iz oblasti zaštite na radu, zaštite od požara, zaštite okoliša, zakonima o radu zaštitarskih agencija i unutarnjih službi sigurnosti i zaštite, i internim aktima Društva; obvezno jedan put mjesečno vrši nenajavljeni inspekcijski nadzor rada Odjela van dnevne smjene i o tome podnosi izvještaj Rukovodiocu Sektora integralne zaštite; obavlja i druge poslove po nalogu Rukovodioca Sektora IZ, Rukovodilaca podružnice, Saradnika za organizacijske poslove, i po nalogu Uprave Društva.

**Radnik na fizičkoj zaštiti Blažuj:** Vršiti poslove fizičke zaštite po nalogu Rukovodioca Sektora integralne zaštite i informacijsko komunikacijskih tehnologija, Rukovodioca podružnice, Suradnika za organizacijske poslove i neposrednog rukovodioca, Rukovoditelja Odjela za Bihać, Blažuj, Živinice i Mostar; vrši fizičku zaštitu objekata i imovine pravnog lica u skladu sa Zakonom o agencijama za zaštitu ljudi i imovine; budno čuva krug terminala i objekte unutar kruga ; vrši poslove fizičke zaštite; poduzima mjere zaštite kruga terminala, prostora i objekata od neovlaštenog ulaska; kontroliše kretanja radnika po krugu; udaljava uposlenike i druge osobe iz kruga terminala ukoliko njihovo ponašanje predstavlja prijetnju krugu terminala u bilo kojem segmentu opasnosti; upućuje osobe i prati na odredište na terminalu; vrši vizuelni pregled zaštitne ograde terminala; redovno vrši obilazak magacinskog prostora i provjerava stanje istog; vrši sve druge poslove fizičke zaštite u skladu s pozitivnim propisima i internim aktima, a po nalogu Rukovodioca odjela ; vodi evidenciju o zapažanjima, izvještava, obavještava, ispunjava interne knjige za rad odjela FTZ-a i uredno predaje smjenu; upotrebljava fizičku silu samo ako na drugi način ne može odbiti protivpravni i neposredni napad kojim se ugrožava njegov život ili život osoba/uposlenika koje čuva, ili je napad usmjeren na uništenje, oštećenje ili otuđenje imovine koje čuva; rukuje vatrenim oružjem samo ako je ovlašten u skladu s Zakonom o agencijama za zaštitu ljudi i imovine i Zakonom o nabavljanju, držanju i nošenju oružja i municije; vrši zaštitu podataka, dokumentacije i opreme; sprječava unošenje eksplozivnih, jonizirajućih i drugih opasnih tvari u objekte i prostore koje štiti; preventivno provodi protivprovalne, protivprepadne i protivdiverzantske radnje, koje mogu spriječiti nanošenje štete uposlenicima i imovini; rukuje protivpožarnim aparatima i preduzima mjere na početnom gašenju požara; vrši sve druge poslove fizičke zaštite u skladu s pozitivnim propisima i internim aktima, a po nalogu Rukovodioca Odjela; odgovoran je za pridržavanje mjera utvrđenih zakonom Zaštite na radu, Zakonom ZOP-a, ZO, procjenom ugroženosti, Planom ZOP-a za skladište-terminal, pravilnikom ZOP-a i internim aktima Društva; podnosi prijave protiv prekršitelja mjera i obveza iz djelokruga fizičko tehničke zaštite; obavlja i druge poslove po nalogu neposrednog Rukovodioca Odjela, Rukovodioca Sektora IZ, Rukovodilaca podružnice, Suradnika za organizacijske poslove i po nalogu Uprave Društva; obavlja i druge poslove po nalogu neposrednog Rukovodioca Odjela, Rukovodioca Sektora IZ, Rukovodilaca podružnice, Suradnika za organizacijske poslove i po nalogu Uprave Društva.

### 3.2. Identifikacija i procjena velikih opasnosti

Opasnost predstavlja svojstvo ili sposobnost nekog radnog uvijeta. Pod radnim uvjetima podrazumijevamo: materijal kao potencijalni izvor opasnosti, opremu, određenu metodu koja se primjenjuje u radu ili sam postupak rada. Sposobnosti nekog radnog uvjeta u ovom slučaju može uzrokovati oštećenje zdravlja ljudi, uništenje i oštećenje sredstava rada i utjecaj na okoliš. Radni uvjeti mogu biti mehaničke, hemijske, biološke ili psihološke prirode.

Kada je u pitanju Terminal, postoji niz opasnosti i štetnosti koji mogu ugroziti zdravlje radnika ali i okolnog stanovništva, obzirom da potencijalne opasnosti imaju širok spektar utjecaja. Pored zdravlja ljudi utjecaji na okoliš mogu biti značajni i velikog intenziteta, te u nekim slučajevima izazvati ekološku katastrofu.

Terminali ne posjeduju proizvodni proces, te shodno tome opasnosti prilikom proizvodnje možemo izostaviti, međutim opasnosti prilikom neadekvatnog korištenja opreme ili upravljanja resursima, kao i kvarovi na elektro i mašinskim instalacijama, infrastrukturna oštećenja (tankvane, odvodni kanali itd. ), tehnološki procesi, uveliko mogu utjecati na ljudsko zdravlje i okoliš. Kada su u pitanju ovakva skladišta utjecaj na izvor opasnosti može nastati od strane propusta zaposlenika ali i kao smetanja u funkciji sistema. Ono što je specifično za ovaj tip skladišta jeste tzv. domino efekat. Kada posmatramo izvore opasnosti pojedinačno, kao izolovane slučajeve, možemo zaključiti da pojedinačno nemaju značajan utjecaj na zdravlje ljudi i okoliš, međutim zajedno čine veliku opasnost i njihov je utjecaj ogroman. Potencijalni izvori opasnosti nastaju antropogenim utjecajem: neadekvatno korištenje opreme, ne poštivanje procedura zaštite na radu i zaštite od požara, nemarno odlaganje opasnih supstanci, nemarno upravljanje opasnim supstancama itd. Pored ovih postoje i opasnosti od kvara na samom sistemu, mogućnost izljevanja opasnih supstanci, kvara na instalacijama, požara na instalacijama prouzrokovano kvarom. Opasnosti na koje nije moguće utjecati, ali ih je moguće detektovati i kroz plan sprječavanja nreća većih razmjera elaborirati i pripremiti se na ishode, su opasnosti koje nastaju pod utjecajem „više sile“ odnosno, prirodne nepogode (požar, zemljotres, poplava), kao i opasnosti od ratnih dejstava.

Prema izvornoj dokumentaciji, u fazi izrade Glavnog projekta i u vrijeme eksploatacije, ovaj kompleks objekata i postrojenja se nazivao skladište S-106. Kompleks se nalazi u industrijskoj zoni naselja Blažuj na 420 m od magistralnog puta M-17 Sarajevo – Mostar. Glavni ulaz u kompleks je sa zapadne strane sa lokalnog puta koji se odvaja sa navedene saobraćajnice prema Vlakovu odnosno prema priključku na Auto put na koridoru V-C. Kompleks je na ravnom terenu sa uređenim internim saobraćajnicama. Ukupna površina lokaliteta u vlasništvu investitora je 87.770 m<sup>2</sup>.

U periodu izrade ovog dokumenta Investitor ne posjeduje u potpunosti izrađene procedure kojima bi se regulisalo rukovanje sa opasnim materijama koje mogu imati za posljedicu neželjene događaje. Ovo su dokumenti koji definišu prava i obaveze Investitora tj. cjelokupnog društva, prava, odgovornosti i obaveze svih zaposlenika koji će manipulirati sa zapaljivim tečnostima i plinovima, obuke zaposlenika iz oblasti rukovanja sa zapaljivim materijama, opasnim supstancama, te provjere stručnog znanja iz spomenutih oblasti. Pored općeg dijela procedurama se definišu planovi i načini rada sa opasnim supstancama, skladištenja i

pretakanja istih (zapaljivih tečnosti i plinova), te se procjenjuje frekvencija i vjerovatnoća dešavanja nesreća većih razmjera. U slučaju dešavanja nesreća potrebno je također definirati sve vanjske i unutašnje utjecaje.

Taksativno je moguće nabrojati neke od potencijalnih izvora opasnosti na predmetnoj lokaciji kao što su:

- *Autopunilište, cjevovodi i armature*
- *Vagon pretakalište*
- *Manipulativni rezervoari*
- *Nadzemni rezervoari i tankvane*
- *Separator zauljene vode*

Od aktivnosti koje mogu dovesti do nesreće velikih razmjera a koje su svojstvene za Terminal naftnih derivata Blažuj su sljedeće:

- *neispravnost sigurnosnih ventila na skladišnim spremnicima uslijed ne baždarenja istih u propisanom roku,*
- *istjecanje tečnih derivata na prirubničkim spojevima uslijed oštećenih ili dotrajalih zaptivki,*
- *propuštanje tečnih derivata uslijed korozije stijenke rezervoara,*

### 3.3. Operativni nadzor

Svi pravilnici i uputstva za siguran rad na predmetnoj lokaciji gdje postoji mogućnost nastanka nesreća većih razmjera potrebno je propisati internim dokumentima. Terminal još uvijek nije u fazi rada te je izrada predmetne dokumentacije planirana u bliskoj budućnosti u skladu sa Elabortom zaštite od požara, Elabortom zaštite na radu i Elabortom zona opasnosti od eksplozije. Procedure koje je potrebno izraditi su:

- ✓ *Upravljanje sigurnošću procesa,*
- ✓ *Procedura o zaštiti na radu,*
- ✓ *Procedura o zaštiti od požara,*
- ✓ *Procjena ugroženosti od požara i Plan zaštite od požara za područje Terminal Blažuj*
- ✓ *Procjena ugroženosti i Plan zaštite i spašavanja ljudi i materijalnih dobara od prirodnih i drugih nesreća za područje Terminal Blažuj.*

Ovim procedurama će se definirati način sigurnog sprovođenja radnih aktivnosti, korištenja opreme, uređaja i svih mehanizama sa aspekta zaštite od požara, zaštite na radu, kao i zona opasnosti od eksplozija. Svu opremu čija neispravnost može utjecati na nastanak nesreće većih razmjera, kao npr. rezervoari tečnog goriva, manipulativni rezervoari, pumpne stanice, cjevovodi za transport produkata, mjerno- regulaciona oprema, potrebno je redovno kontrolisati i održavati u skladu sa propisanim standardima, zakonskom regulativom, uputama proizvođača, te voditi evidenciju o istoj. Servisiranje opreme može vršiti samo ovlaštena kopanija za tu vrstu opreme u skladu sa planom održavanja, dok tekuće održavanje opreme i infrastrukture mogu vršiti odgovorna lica/uposlenici periodično ili svakodnevno ukoliko za time postoji potreba.



Procedure, radna uputstva i sva popratna dokumentacija (sigurnosno tehnički listovi, formulari, obrasci, dnevници, evidencijski listovi opreme, održavanja, servisiranja) potrebno je da budu dostupni svim radnicima na predmetnoj lokaciji, i nakon upotrebe da se skladište u arhivi Terminala.

### 3.4. Upravljanje promjenom

Terminal naftnih derivata Blažuj obuhvata 6 (šest) nadzemnih rezervoara koji „dominiraju“ terminalom, vagon-pretakalište sa pumpnom stanicom produkata, autoutakalište, 6 podzemnih rezervara sa po 50 m<sup>3</sup> goriva, VRU jedinicu, separator zauljenih voda, postrojenje za biološki tretam otpadnih (sanitarnih) voda, pumpnu stanicu protivpožarne zaštite, rezervoar protivpožarne vode, TS sa pripadajućim VN i NN postrojenjem, agregat, vatrogasno spremište sa garažom, objekat pogonske zgrade sa dispečerskim centrom i objekat upravne zgrade sa skladištem pakovane robe. Pored ovih objekata i postrojenja na lokalitetu Terminala su i plato za prazne bačve te otvoreno skladište ulja i maziva. Obzirom da je sva gore navedena oprema sa cjelokupnom infrastrukturuom postojeća, te da nikada nije u cjelosti puštena u rad, vremenom su određeni dijelovi dotrajali i u proteklom periodu se, kako je već navedeno, javila potreba za rekonstrukcijom Terminala. Predmet projekta sanacije Terminala su samo objekti i postrojenja u funkciji skladištenja naftnih derivata sa pripadajućim postrojenjima za zaštitu od požara, postrojenjima za mjerenje i regulaciju te postrojenjima i instalacijama za tretman i odvodnju oborinskih i otpadnih voda. Ostali objekti će u skladu sa Glavnim izvedbenim projektom sanacije terminala Blažuj doživjeti samo blage sanacije izuzmajući prostor dispečerskog centra za mjerenje i nadzor nad radom svih tehnoloških postrojenja koji će biti smješten u objektu pogonske zgrade. Samim time možemo ustanoviti da nakon rekonstrukcije već postojećeg „nultog“ stanja, rekonstrukcija, odnosno promjena u narednom periodu ili barem bliskoj budućnosti neće biti. Međutim, ukoliko se ponovno javi potreba za izmjenama na lokaciji sve naredne promjene moraju se evidentirati iz razloga što bi se u slučaju izmjene opreme u postrojenju mijenjala i interna dokumentacija, odnosno ažurirali svi dokumenti te bi se provodila dodatna edukacija i osposobljavanje. Također u tom slučaju je potrebno razmotriti i analizirati potencijalne moguće utjecaje nove opreme ili sistema na već postojeći sistem. Na lokaciji postoji i rezervoar UNP-a (Ukapljeni naftni plin) i punilište bačvi, međutim oni neće biti predmet sanacije, kao ni predmet ovog dokumenta iz razloga što nisu u funkciji i njihovo korištenje u budućem radu nije planirano.

### 3.5. Planiranje za slučaj opasnosti

Temelj za izradu Plana je *Pravilnik o pogonima, postrojenjima i skladištima u kojima su prisutne opasne supstance koje mogu dovesti do nesreća većih razmjera* ("Službene novine Federacije BiH", br. 51/21). Na nivou kompletnog društva „Operator – Terminali Federacije“ d.o.o. Sarajevo mora postojati krovni dokument koji je univerzalan za ovu djelatnost a to je Plan kriznog menadžmenta po kojem bi sve podružnice trebale postupati. Također, na nivou svake podružnice internu dokumentaciju su dužni izraditi rukovoditelji svih odjela u suradnji sa Rukovoditeljem podružnice i Suradnikom za organizacijske poslove. Ovom dokumentacijom u vidu procedura, obrazaca i internog plana upravljanjem podružnicom potrebno je da se detektuju svi pogonski

događaji koji mogu izazvati nesreće većih razmjera. Iz tog razloga je potrebno da svako u svom odjelu identifikuje potencijalne događaje i da ih se uvrsti u navedenu dokumentaciju. Izradom ove dokumentacije za detektovane događaje, se daju mjere prevencije i reagovanja u slučajevima nastanka nesreće većih razmjera.

Pored izrade dokumentacije glavni i odgovorni rukovodilac Terminala je dužan u suradnji sa rukovodiocima odjela napraviti plan obuke i kontole teorijskog i praktičnog znanja uposlenih iz oblasti reagovanja u izvanrednim situacijama. Ova obuka mora biti usklađena sa obukama iz oblasti zaštite na radu i zaštite od požara. Svrha obuke je stjecanje znanja, vještina i navika, te razvijanje prihofizičkih i intelektualnih svojstava, kojima će pojedinci ili grupe koristiti za izvršavanje različitih zadataka kada su u pitanju situacije nesreća većih razmjera ili uslovi koje one izazivaju. Potrebno je napomenuti da odabir osoba koje će biti odgovorne i koje će voditi akcije prilikom izbijanja nesreća većih razmjera, moraju biti psihički i fizički spremne, te zdravstveno u mogućnosti da odgovore zadatku. Ove osobe bira odgovorna osoba, tj. Rukovodilac podružnice u suradnji sa rukovodiocima odjela. Generalno svi zaposleni moraju imati slične ili iste karakteristike obzirom na djelatnost kojom se bavi Terminal, te da posjeduju svjesnost da je mogućnost nastanka nesreće velikih razmjera vrlo vjerovatna i moguća.

Obuka reagovanja u slučajima nesreća velikih razmjera moraju proći svi radnici čije radno mjesto zahtjeva istu, i to u roku 60 dana od stupanja ovog Plana na snagu, odnosno izrade kompletne dokumentacije. Nakon provedene obuke vrši se provjera znanja i osposobljenosti reagovanja u izvanrednim situacijama nesreća većih razmjera. U ovom slučaju kontrola radnika je obavezna svake dvije godine, ili po potrebi i učestalije, u vidu reobuke i pismene i praktične provjere znanja. Ukoliko radnik ne zadovolji zahtjeve provjere ne može obavljati dužnosti na radnom mjestu odgovornom za upravljanje skladištem ili materijama koje mogu biti uzorak pojave nesreće većih razmjera. Svi zaposleni radnici koji su dužni da prisustvuju obuci i provjeri znanja, ukoliko ne poštuju ove obaveze automatski se smatraju za osobe koje vrše povredu radne obaveze. Odgovorne osobe za oblast obuke i provjere znanja su dužne da vode evidenciju i da dostavljaju dokaze da su radnici koji su angažovani na izvođenju radova obučeni za rukovanje opasnim materijama, lakozapaljivim tečnostima i gasovima i dr.

Novi radnici koji su primljeni u radni odnos a čija radna mjesta zahtjevaju kontakt sa procesima i postrojenjima u kojima može doći do nastanka situacije nesreće većih razmjera, također su dužni proći cijelu proceduru obuke i provjere znanja iz ove oblasti. Radnicima na lokaciji koji direktno nisu uključeni u proces upravljanja postrojenjem, skladištenjem, rukovanjem lakozapaljivim materijama i dr. , kretanje mora biti ograničeno na područja bez kontakta sa potencijalnim izvorima akcidenta.

### Preventivne mjere za sprječavanje izvanrednog događaja

Nesreće velikih razmjera ili izvanredni događaji su pojave koje se dešavaju iznenada i čiji nastanak nismo u mogućnosti predvidjeti. Međutim, pretpostavke u odnosu na opremu, sistem i tok rada na Terminalu je moguće napraviti. Na osnovu pretpostavki i potencijalnih izvora nesreća većih razmjera ili akcidenta obaveza nadležnog osoblja je da sprovede niz preventivnih



mjera kojima bi se opasnost od pojave izvanrednog događaja svela na najmanju moguću mjeru. Neke od preventivnih mjera su:

- *Imenovati odgovornu osobu za provođenje procedure zaštite na radu, protivpožarne zaštite i zaštite u slučaju nesreće većih razmjera*
- *Imenovati tim ljudi koji će u slučajevima akcidenta provoditi procedure i slijediti upute zaštite zdravlja ljudi i okoliša ukoliko dođe do akcidentne situacije*
- *Sistematizacijom poslova i organizacijom rasporeda radnika na poslove i zadatke, osigurati da se na mjesta s rizicima za okolinu raspoređuju samo radnici koji imaju sve potrebne sposobnosti i da im je raspored stalan.*
- *Vršiti redovnu obuku zaposlenih iz oblasti zaštite na radu, od požara i u slučaju nesreća većih razmjera, kao i novih radnika prilikom procesa zapošljavanja*
- *Vršiti redovnu kontrolu znanja i fizičke i psihičke spremnosti zaposlenih u skladu sa radnom dužnosti koju obavljaju a u oblasti zaštite na radu, zaštite od požara i zaštite za vrijeme nastanka akcidentne situacije*
- *Osigurati stalan nadzor od ovlaštenih i osposobljenih osoba pri pretakanju naftnih derivata, te pri preuzimanju tih supstanci u skladište i njihovom izdavanju.*
- *Uz sva postrojenja je obavezno postaviti uputstvo za rad koje će biti dostupno radnicima u svakom momentu*  
*Pri manipulaciji sa opasnim supstancama pridržavati se internih procedura i pravila proizvođača*
- *Broj zaposlenih u skladištu reducirati na minimum, te vršiti evidenciju ulaska i izlaska iz skladišta opasnih materija, kako materijala tako i osoblja*
- *U skladištu obezbijediti mjesto za uputstva za rukovanje zapaljivim, opasnim, tečnim i drugim supstancama koje mogu izazvati nesreće većih razmjera*
- *Skladište smije biti otključano samo u slučaju kada u njemu boravi odgovorna osoba. Ključ smije posjedovati samo odgovorna osoba.*
- *Opremu zaštite na radu uskladiti sa zakonskom regulativom, propisanim standardima i elaboratom zaštite na radu*
- *Redovno vršiti kontrolu opreme, električnih instalacija, gromobranskih instalacija i hidrantske mreže (vanjske i unutrašnje, odnosno cjelokupnog sistema koji bi mogao potencijalno ugroziti zdravlje ljudi, okoliš ukoliko dođe do akcidenta.*
- *U propisanim rokovima redovno vršiti periodične i kontrolne preglede vatrogasnih aparata, te cjelokupne vatrogasne opreme i sistema*
- *Ograničiti pristup lokaciji neovlaštenim licima. Ukoliko se javi potreba za ulaskom osoba koje nisu u radnom odnosu izvršiti evidenciju istih, ograničiti im kretanje na neutralnim područjima, te im dati zaštitnu opremu koju su dužni da koriste dok se nalaze u krugu Termiala*
- *Krug obilježiti znakovima upozorenja (zabranjeno pušenje, opasna supstanca, zabranjen pristup i sl.) koji su čitljivi i jasno vidljivi!*
- *Zaštitna sredstva (PP aparati, šljemovi, HTZ obuća i odjeća itd.) moraju biti lako dostupni, i u skladu sa propisanim standardima i Zakonskom regulativom te elaboratom o zaštiti na radu*
- *Nabaviti sva potrebna (odgovarajuća) osobna zaštitna sredstva za slučaj nesreće.*
- *Opasne supstance odlagati i skladištiti na mjestima koja su isključivo predviđena za tu*

svrhu. Ukoliko su u zatvorenom prostoru obezbijediti propisnu ventilaciju prostora i protivpožarnu zaštitu istog.

- Redovno vršiti čišćenje prostorija, manipulativnih prostora, mašina, uređaja, održavati unutrašnje i vanjsko uređenje lokacije (redovno kositi travu na predmetnoj lokaciji)
- Prilikom rada Terminala posebno obratiti pažnju na okoliš, te sve radnje vršiti bez utjecaja na okoliš (manipulacija sa tečnim gorivima se mora vršiti pažljivo, bez istakanja na zelene površine, osim u slučaju akcidenta)
- Primijeniti sve mjere preventivne zaštite od požara utvrđene Elaboratom zaštite od požara.
- Uspostaviti saradnju sa vatrogasnim brigadama i upoznati ih sa aktivnostima koje treba da se sprovedu u slučaju akcidenata na navedenom području.
- Uspostaviti saradnju sa službom hitne medicinske pomoći imajući na umu da u slučaju požara nastaju opasni produkti sagorjevanja
- U saradnji sa službom hitne medicinske pomoći pripremiti uputstvo za davanje prve pomoći.
- Uspostaviti korektne odnose i komunikaciju sa okolnim stanovništvom, upozoriti ih i uputiti o sistemu poslovanja Terminala i potencijalnim izvorima nesreća većih razmjera
- Vršiti redovnu kontrolu ekoloških parametara, utjecaja otpadnih voda na okoliš, isparavanja u zrak, redovna kontrola kvaliteta zraka na lokaciji
- Lokaciju osigurati maksimalno sa automatskim protivpožarnim i alarmnim sistemima, te sistemima detekcije dima i zapaljivih supstanci
- Organizacija zaštite od požara je od velikog značaja i potrebno je posebnu pažnju posvetiti istoj u vidu instaliranja opreme koja je u mogućnosti detektovati i alarmirati u što kraćem vremenskom roku izbijanje požara. Također, tim koji je zadužen za provođenje procedura zaštite zdravlja ljudi i objekata za vrijeme požara mora biti obučen i opremljen u skladu sa aktuelnim standardima, zakonskom regulativom i Elaboratom zaštite od požara

### 3.6. Praćenje rada objekta

Praćenje rada opreme i njegovo redovno servisiranje povjereno je odjelu za tehniku i održavanje. Kako je prema navedenoj sistematizaciji radnih mjesta dodjeljena pozicija Rkovoditelja odjela podružnice za tehniku i održavanje, ova osoba zajedno sa svojim timom vodi računa o instaliranoj opremi i vrši servisiranje opreme na licu mjesta ukoliko je u pitanju manji kvar. Redovno servisiranje opreme kao i servisiranje u slučaju većeg kvara će se povjeravati poduzećima sa kojima će se sklopiti ugovor o poslovno tehničkoj suradnji.

Tekuća održavanja predstavljaju održavanje sistema dopremanja tečnih derivata, opreme, prevoznih sredstava i ostale infrastrukture, što podrazumijeva redovne aktivnosti uposlenika na predmetnoj lokaciji. Uposlenici će podatke o obavljenim tekućim održavanjima bilježiti u dnevnicima rada. Sve promjene u sistemu kao i datum, vrijeme i ukoliko se vrši određeno mjerenje ispitanih parametara potrebno je zabilježiti i evidentirati. U slučaju većeg kvara automatski kontaktirati ovlaštenog servisera. Održavanje elektroinstalacija, kao jednog od kritičnih segmenata i sistema koji vrlo lahko, ukoliko dođe do kvara na istom, izazvati požar, eksploziju tj. nareću većih razmjera, povjereno je električaru podružnice koji ima adekvatnu stručnu spremu za obavljanje ovih poslova.

Pored tekućih održavanja potrebno je vršiti i periodična održavanja, za čiji je plan i vrijeme realizacije odgovoran rukovodilac odjela za tehniku i održavanje. Ovo su provjere koje se vrše nekoliko puta godišnje ili rjeđe. Ova održavanja vrše ovlašteni servisi koji nakon izlaska na teren i servisiranja dostavljaju relevantne zapise ili izvještaje koji se evidentiraju u arhivu Terminala.

Pod periodičnu provjeru podrazumijevamo redovnu kontrolu propusnosti:

- *Nadzemnih i podzemnih manipulativnih rezervoara*
- *Pumpne stanice za istovar goriva*
- *Pretakališta vagon-cisterni sa istakalištem auto-cisterni*
- *Utakališta auto-cisterni*
- *Punilišta bačvi*

Periodičnu provjeru sistema:

- *Nadzemni rezervoar za PP vodu zapremina  $V=2900\text{ m}^3$*
- *Protupožarna pumpna stanica*
- *Separator zauljenih voda - API separator sa pumpnom stanicom*
- *Separator fekalnin voda - biološki separator*

### 3.7. Revizija i preispitivanje

Pored redovne obuke i kontrole zaposlenih osoba na području Terminala, potrebno je vršiti interni i eksterni audit iz oblasti nesreća većih razmjera. Interni audit se treba vršiti jednom godišnje od strane imenovane osobe/osoba koje će biti zadužene za provođenje istog. Eksterni audit je potrebno organizovati periodično i to od strane akreditovane firme iz oblasti zaštite na radu, zaštite od požara i eksplozija. U oba slučaja osobe koje će vršiti audit potrebno je da budu iz oblasti poslovanja istog ili sličnog, odnosno iz oblasti skladištenja naftnih derivata.

Interne audite i provjere upravljanja rizikom mogu vršiti:

- zaposlenici u krugu postrojenja, koji svakodnevno rade na mjestima primjenom pravila zaštite na radu i zaštite od požara;
- stručnjaci iz oblasti zaštite na radu i zaštite od požara.

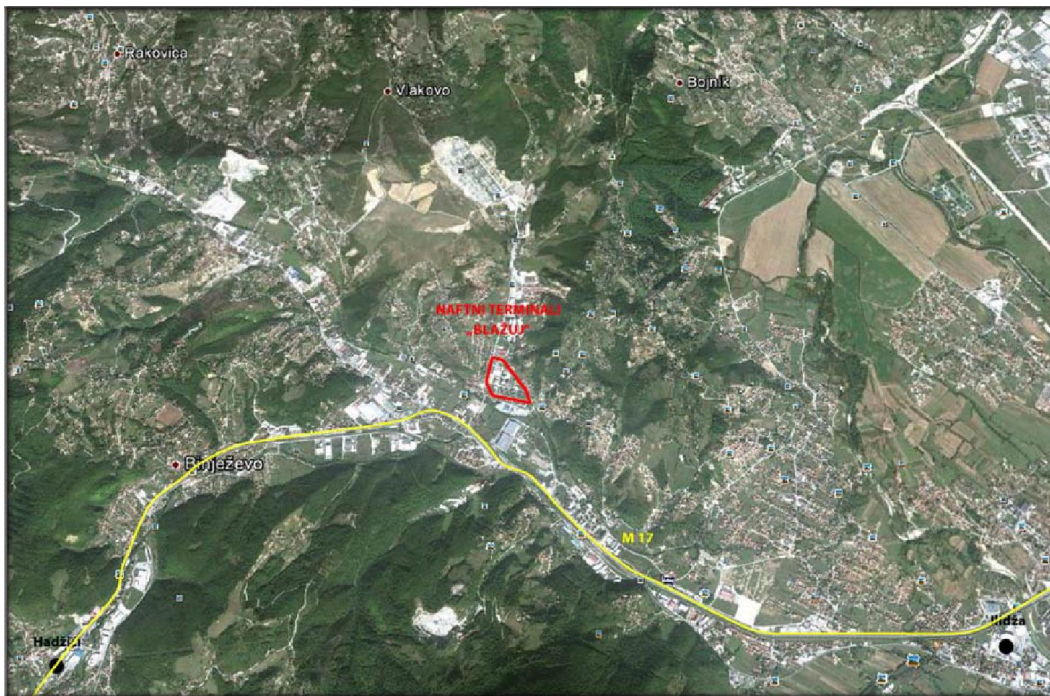
#### 4. OPIS LOKACIJE PODRUČJA POGONA I POSTROJENJA

##### 4.1. Opis objekta, uže i šire lokacije

Terminal naftnih derivata - Blažuj, skladišno-distributivni centar za tečna goriva i ukapljeni naftni plin, nalazi se u zapadnom dijelu grada Sarajeva, uz magistralni put Sarajevo - Mostar, na udaljenosti oko 15 km od grada Sarajeva. Na narednoj slici su prikazane granice parcele u odnosu na širu lokaciju. Terminal je smješten u općini Ilidža u Sarajevu. Općina Ilidža je zapadno predgrađe Sarajeva, istovremno je i jedna od devet općina Kantona Sarajevo. Općina se prostire u podnožju planine Igman. Reljef ali i biodiverzitet ove općine je dosta raznolik. Prostor čine ravničarske oblasti, koje postepeno prelaze u brežuljkasta i kraška područja, bogata travnatim i šumskim predjelima. Općina Ilidža ima određenu posebnost u odnosu na druge općine Kantona Sarajevo, pa i šire, jer raspolaže veoma značajnim prirodnim resursima pitke, mineralne, termalne i termomineralne vode. Šire područje prostora Terminala u hidrološkom smislu pripada slivu rijeke Bosne, odnosno rijeke Save. Pored prostora Terminala protiče potok Trnava, koji se ulijeva u rijeku Zujevinu, a koja se ulijeva u rijeku Bosnu. Rijeka Zujevina sa pritokom Rakovički potok u vremenu velikih padavina ugrožava dijelove naselja Blažuj i Osjek. Preko teritorije općine Ilidža protiče u dužini od 4,5 km sa prosječnim godišnjim proticajem od 4,5 m<sup>3</sup>/s. Korito rijeke nije regulisano. Na brdsko planinskom području kada nema temperaturne inverzije srednja temperatura opada za 0,7°C na svakih 100 m nadmorske visine, a padavine rastu za oko 25 l/m<sup>2</sup> što utiče i na duže zadržavanje snijega na većim nadmorskim visinama. Na osnovu ovih podataka možemo zaključiti da je područje općine Ilidža bogato vodenim tijelima, jedno od značajnijih jeste izvor rijeke Bosne i popularno izletišta "Vrelo Bosne".

Ilidža spada u umjerene subalpske oblasti. Šire područje općine Ilidža karakteristično je po dva klimatska tipa. Do 600 metara nadmorske visine zastupljena je umjereno kontinentalna klima, a iznad te visine postepeno prelazi u planinski tip umjereno kontinentalne, tako da šire područje ima kontinentalno-planinsku klimu. Zbog velike prisutnosti riječnih tokova na ovom području možemo uočiti mnogo zeljastih, šibljastih i žbunastih higrofilnih biljkaka šumskih i otvorenih staništa. Na vlažnijim staništima bliže navedenim riječnim tokovima što se posebno odnosi na rijeku Trnavu i Zujevinu, dobro su prilagođene biljne zajednice sa vrstama iz porodice *Salicaceae* (Topole), *Betulaceae* (*Alnus glutinosa* - Crna joha), sa nižim zeljastim higrofilnim biljkama iz porodice *Ranunculaceae* (*Ranunculus lingua*), *Lamiaceae* (*Mentha aquatica*). Udaljavajući se od riječnih tokova prisutnije su biljke umjereno vlažnih staništa, mezofilne biljke, među kojima su vrste iz porodice *Plantaginaceae* (*Plantago major*, *P. minor*, *P. lanceolata*), *Fabaceae* (*Trifolium pratense*-crvena djetelina), *Umbeliferae* (Štitarke), *Primulaceae* (*P. vulgaris*-Jagorčevina) i drugi. Na području šire i uže lokacije javljaju se također i obradive površine, antropogena i ugažena staništa. Zbog izrazite blizine podnožja planine Igman, 700 m, bitno je napomenuti procjene da na prostoru područja „Igman-Bjelašnica“ egzistira oko 2/3 biljnog svijeta Bosne i Hercegovine, među kojima su neke od njih ljekovite, jestive, aromatične i vitaminske biljake, što u vegetacijskom pogledu, ovo područje stavlja u oblasti sa najvišim stepenom vegetacijske i ekološke raznolikosti. Danas je vegetacija na ovom području znatno iskrčena i pretvorena u njive, livade i voćnjake.

Geoprometni položaj Općine je takav da se nalazi na središnjem dijelu važnog prirodnog magistralnog pravca koji ide dolinom rijeka Bosne i Neretve, povezujući srednju Evropu na sjeveru i Jadransko more na jugu. Kroz Ilidžu, a i kroz Blažuj, prolaze važne prometnice prema Jadranskom moru i Srednjoj Bosni te željeznička pruga Sarajevo-Ploče.



Slika 2 Šira lokacija Terminala naftnih derivata – Blažuj

Terminal je izgrađen na zemljištu površine oko 88.000 m<sup>2</sup>. Granice parcele prikazane su na slici 3, kao i raspored rezervoara, parkinga i skladišta.





Slika 3 Uža lokacija Terminala naftnih derivata – Blažuj (Izvor: Regulacioni Plan „BLAZUJ“)

Pored skladišnih rezervoara na predmetnoj lokaciji nalaze se i prostori upravnog dijela. To su uglavnom kancelarijski prostori sa pratećim prostorijama (restorana, sanitarije i sl). Prostor koji zauzimaju objekti i instalacije Terminala sa zaštitnom zonom, omeđen je zaštitnom ogradom. Pri definisanju opšte dispozicije objekata i instalacija Terminala vođeno je računa o racionalnom iskorištenju raspoloživog terena na taj način da su zadovoljena sigurnosna rastojanja između pojedinih objekata unutar Terminala kao i sigurnosna rastojanja od objekata van ograde Terminala. Prostor na kome je izgrađen Terminal je ravničarskog tipa, ograđen je sigurnosnom ogradom i na sigurnom rastojanju od susjednih objekata. Sve površine koje nisu pokrivene betonom ili asfaltom, pokrivene su zelenilom. Sa zapadne strane (ispred ulaza u Terminal) preko puta glavne javne saobraćajnice nalaze se stambeni objekti (private kuće). Duž sjevero - istočne strane uz sigurnosnu ogradu proteže se pojas travnatog teren kroz koji protiče potok Trnava, iza kojeg su izgrađeni stambeni objekti (private kuć). Na sjeveru Terminal graniči sa parcelom na kojoj su smješteni objekti Sarajevske pivare d.d.. Jugoistočno predmetnu lokaciju od susjednih objekata dijeli saobraćanica, iza koje su smjštene kompanije JUB d.o.o. Sarajevo, MAN Importet BH d.o.o. & KAM I BUS d.o.o. kao i BILO TRADE d.o.o. Terminal je povezan lokalnim asfaltiranim putem sa magistralnom cestom M17. Saobraćajnice unutar Terminala izgrađene su sa tvrdom podlogom i cijelim dijelom su asfaltirane, a površine koje su izložene prolivanju naftnih derivata izvedene su od armiranog betona i povezane sa API separatorom.

#### 4.2. Opis djelatnosti pravnog lica "Operator – Terminali Federacije" d.o.o. Sarajevo

Privredno društvo za skladištenje tečnih goriva "Operator – Terminali Federacije" d.o.o. Sarajevo, formirano je kao državna firma u vlasništvu Vlade Federacije BiH s ciljem upravljanja terminalima tečnih goriva i to:

- *terminal u Luci Ploče, Republika Hrvatska, rezervoari kapaciteta 81.250 m<sup>3</sup>,*
- *kontinentalni terminali Živinice, Blažuj, Mostar i Bihać, ukupnog skladišnog kapaciteta 117.000 m<sup>3</sup> i 3.000 m<sup>3</sup> kapaciteta za UNP, na zemljištu ukupne površine od 385.457 m<sup>2</sup>,*
- *posebnom Odlukom Vlade, Društvu je na korištenje dodijeljena i imovina tzv. vojnih terminala, i to: Misoča-Ilijaš, Pajtov han-Vareš, Pasci-Živinice i Pokoj-Bihać.*

Osnovna djelatnost "Operator – Terminala Federacije" d.o.o. je prihvatanje, skladištenje i distribucija tečnih goriva i to: dizela, benzina, kerozina, UNP i ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju. Pored osnovne djelatnosti Terminali se bave i sljedećim poslovima:

- *posredništvo u trgovini gorivima, rudama, metalima i industrijskim hemikalijama,*
- *trgovina na veliko krutim, tekućim i plinovitim gorivima i srodnim proizvodima,*
- *trgovina na veliko hemijskim proizvodima,*
- *nespecijalizirana trgovina na veliko,*
- *cestovni prijevoz robe,*
- *cjevovodni transport,*
- *skladištenje robe,*
- *prekrcaj tereta i*
- *uslužne djelatnosti u vezi sa kopnenim prijevozom.*

Prema članu 40. *Zakona o naftnim derivatima u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl. novine FBiH 52/14)*, za Operatora rezervi naftnih derivata određuje se privredno društvo "Terminali Federacije" d.o.o. Sarajevo, sa osnovnom djelatnošću, definisanom članom 41. istog Zkona. Osnovna djelatnost Operatora bit će:

- *trgovina na veliko tekućim gorivima i srodnim proizvodima,*
- *skladištenje naftnih derivata,*
- *stavljanje rezervi naftnih derivata na tržište u slučaju poremećaja snabdijevanja,*
- *organizacija, nadzor i upravljanje količinama i kvalitetom rezervi naftnih derivata,*
- *prikupljanje i obrada podataka o stanju i prometu operativnih zaliha naftnih derivata i rezervi naftnih derivata,*
- *saradnja s ministarstvima i nadležnim inspekcijama u skladu sa posebnim propisima,*
- *saradnja s domaćim i inozemnim energetske tijelima i/ili subjektima,*
- *osiguravanje tehničko-tehnološke ispravnosti postrojenja i skladišta za skladištenje naftnih derivata.*

Rezerve prema članu 39. navedenog Zakona uključuju sljedeće grupe naftnih derivata:

- *motorne benzine,*
- *dizel gorivo i*
- *lož ulje – LUEL.*

Obzirom da Terminal nije proizvodnog karaktera, njegova osnovna djelatnost je prihvatanje, skladištenje i distribucija tečnih goriva. Naredne navedene vrste goriva su se skladištile na Terminalu, njihovo skladištenje je i nadalje planirano uz određene izmjene. Goriva koja su se skladištila na terminal su:

- ***bezolovni motorni benzini i to:***
  - *BMB EUROSUPER BS 95,*
  - *BMB EUROSUPER BS 95 CLASS,*
  - *BMB EUROSUPER BS 98 i ,*
  - *BMB EUROSUPER BS 98 + CLASS,*
- ***avionski benzin i kerozin i to:***
  - *avionski benzin TIP100LL,*
  - *gorivo za mlazne motore JET A-1,*
- ***dizelska goriva i to:***
  - *EURODIZEL BS,*
  - *EURODIZEL BS CLASS i*
  - *EURODIZEL BS PLAVI,*
- ***Euro loživo ulje ekstra lako (EURO LU EL) i***
- ***Ukapljeni naftni plin***

Sve navedene sirovine koje se uvoze na teritoriju BiH moraju zadovoljavati kvalitet utvrđen standardima navedenim u *Zakonu o naftnim derivatima u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl.novine FBiH 52/14)*, a prema članu 32 Zakona. Na tržište Federacije BiH se mogu uvesti goriva višeg kvalitetnog nivoa. Bitno je napomenuti da se UNP (ukapljeni naftni plin), avionski benzin i kerozin više neće skladištiti na predmetnoj lokaciji, bez obzira što infrastruktura za ovaj tip skladištenja postoji i što će po potrebi biti opisana u ovom dokumentu. Planirane vrste goriva pored navedenih bezolovnih motornih benzina, dizela i euro loživog ekstra lakog ulja su sva konvencionalna tečna goriva koja će služiti kao robne reserve za Bosnu i Hercegovinu, kada Terminal bude pušten u rad tačne vrste i nazivi goriva bice prezentirani i definirani.

#### **Kapacitet rezervoarskog prostora Terminala naftnih derivata - Blažuj**

Skladišni kapaciteti nadzemnih rezervoara Terminala naftnih derivata - Blažuj sa osnovnim karakteristikama, a koji služe za skladištenje dizela, benzina i kerozina prikazani su u narednoj tabeli:



Tabela 1 Kapaciteti nadzemnih rezervoara Terminala dizela, benzina i kerozina

Oznaka	Kapacitet [m <sup>3</sup> ]	Vrsta goriva	Tip krova	Prečnik [m]	Visina [m]
61R-01	10.000	Benzini	Plivajući	30,480	14,32
61R-02	5.000	Benzini	Plivajući	24,384	12,80
61R-03	5.000	Benzini	Plivajući	24,384	12,80
61R-04	2.000	Kerozin	Fiksni	15,240	12,80
61R-05	10.000	Dizeli	Fiksni	30,480	14,32
61R-06	10.000	Dizeli	Fiksni	30,480	14,32
UKUPNO	42.000				

Za potrebe obezbjeđenja otpreme derivata u bačvama uz punilište bačavi nalaze se manipulativni rezervoari. Svi manipulativni rezervoari po konstrukciji su dvoplašni-ukopani rezervoari, i njihove karakteristike su prikazane u narednoj tabeli.

Tabela 2 Kapaciteti manipulativnih rezervoara Terminala

Oznaka	Kapacitet [m <sup>3</sup> ]	Vrsta goriva	Način ugradnje	Prečnik [m]	Dužina [m]
61B-01	50	Dizeli	Podzemni -ukopani	2,522	10,822
61B-02	50	Dizeli	Podzemni -ukopani	2,522	10,822
61B-03	50	Benzini	Podzemni -ukopani	2,522	10,822
61B-04	50	Benzini	Podzemni -ukopani	2,522	10,822
61B-05	50	Lož ulje	Podzemni -ukopani	2,522	10,822
61B-06	50	Lož ulje	Podzemni -ukopani	2,522	10,822
UKUPNO	300				

Ukupni kapaciteti „Operator - Terminala Federacije“ d.o.o. Sarajevo - kontinentalni dio za skladištenje dizela, benzina i kerozina iznose 117.000 m<sup>3</sup> (sve kontinentalne podružnice), od čega skališni kapaciteti Terminala Blažuj iznose 42.300m<sup>3</sup>, što izraženo u procentima iznosi 36 %.

### Kapacitet istovara- dopreme

Kapacitet istovara/dopreme dizela, benzina i kerozina je maksimalno, istovremeno 2x10 vagonskih cisterni. Kapacitet utovara/otpreme je maksimalno, istovremeno 4 autocisterne. Utovar i istovar je moguće vršiti na dva otoka.

### Godišnji promet

Obzirom da Terminal naftnih derivata - Blažuj trenutno nije u funkciji, i da dokumentacija o godišnjem prometu za vrijeme rada Terminala nije dostupna, godišnji promet će biti naknadno utvrđen, kako je to i zakonom propisano. Prema članu 39. *Zakona o naftnim derivatima u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl.novine FBiH 52/14)*, na prijedlog Operatora Ministar će donijeti propis kojim definiše način obezbjeđenja, organizaciju skladištenja, regionalni raspored i dinamiku formiranja i znavljanja rezervi naftnih derivata.

#### 4.3. Popis pogona i postrojenja

Skladišni kapaciteti naftnih derivata u Blažuju, Terminali-Blažuj (u projektnoj dokumentaciji definirani kao objekti sa oznakom S-106), su namijenjeni za prihvatanje, skladištenje i distribuciju tečnih goriva. Detaljan i kompletan opis Terminala uključuje opis uređaja, objekata i instalacija sa glavnim karakteristikama koji su neophodni za funkcionisanje Terminala a koje su predmet ishodenja okolinske dozvole.

U sastav Terminala ulaze sljedeći objekti:

- Pumpna stanica produkata sa pratećim instalacijama,
- Pumpna stanica protupožarne vode, rezervoar vode, hidrant mreza,
- Autopunilište i cjelokupna tehnološka cijevna mreža i armature,
- Vagon-pretakalište,
- Manipulativni rezervoari,
- Nadzemni rezervoari i tankvane,
- Kuglasti rezervoar za gas i pripadajuće instalacije za UNP,
- Separator zauljenih voda i njihova infrastruktura,
- Trafostanica-elektroinstalacija-cijeli elektroenergetski sistem,
- Kontrolno-energetski blok,
- Vaga,
- Upravna zgrada,
- Skladišta,
- Portirnica,
- Garaže i
- Nadstrešnice

#### 4.4. Opasnosti koje mogu dovesti do nesreće većih razmjera

Generalne opasnosti kojima će biti izloženi radnici na lokaciji su:

- Rad sa opremom velikih dimenzija,
- Manipulacija sa zapaljivim tečnostima,
- Opasnost od požara i eksplozije,
- Opasnost od intenzivnog teretnog saobraćaja internim putevima unutar kruga,
- Specifični rizici,

Akcidentne i havarijske situacije mogu nastati iz sljedećih razloga:

- Poremećaja u kontroli tehnološkog postupka,
- Isticanje tečne faze iz oštećenih instalacija ili rezervoara usled čega je moguća pojava gasa u eksplozivnim koncentracijama,
- Kod pretakanja fluida,
- Kvara na opremi i instalacijama,
- Nestanka električne energije,
- Kao posljedica požara i eksplozije,
- Kao posljedica prirodnih elementarnih nepogoda,
- Kao posljedica sabotaze,

### Izvori opasnosti od nesreće većih razmjera:

Opasna mjesta na uređajima predstavljaju sva ona mjesta na kojima može doći do ispuštanja zapaljivih tečnosti i isparavanja lakoisparljive tečnosti u atmosferu, odnosno radnu i životnu sredinu.

Takva mjesta su:

- *Rezervoari, u slučaju havarije,*
- *Cjevna instalacija,*
- *Svi prirubnički spojevi zapornih, mjernih, redukcionih i sigurnosnih elemenata,*
- *Mjesta na kojima se vrši pretakanje,*
- *Svi trajni, primarni i sekundarni izvori opasnosti definisani standardima iz*
- *protiveksplozivne zaštite.*

## 5. OPIS POGONA I POSTROJENJA

Namjena Terminala naftnih derivata - Blažuj je prihvatanje, skladištenje i distribucija tečnih goriva: dizel, benzin, kerozin, UNP (ukapljeni naftni plin), ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju. Terminal nije u funkciji preko 20 godina, a podaci dati o namjeni skladišnih kapaciteta preuzeti su iz projektne dokumentacije, na osnovu koje je postrojenje projektovano i izvedeno, a nova namjena skladišnih kapaciteta biće usklađena sa članom 40. *Zakona o naftnim derivatima u FBiH* ("Sl. novine FBiH", broj: 52/14).

Sve objekte u skladu sa tehnološkom namjenom dijelimo na sljedeće grupe:

### Objekti za uskladištenje benzina, dizela i kerozina u koje se ubrajaju sljedeći objekti:

- Nadzemni rezervoar sa fiksnim krovom R 06 za skladištenje dizela zapremine  $V = 10.000 \text{ m}^3$
- Nadzemni rezervoar sa fiksnim krovom R 04 za skladištenje kerozina zapremine  $V = 2.000 \text{ m}^3$
- Nadzemni rezervoar sa fiksnim krovom R 05 za skladištenje dizela zapremine  $V = 10.000 \text{ m}^3$
- Nadzemni rezervoar sa plivajućim krovom R 03 za skladištenje benzina zapremine  $V = 5.000 \text{ m}^3$
- Nadzemni rezervoar sa plivajućim krovom R 02 za skladištenje benzina zapremine  $V = 5.000 \text{ m}^3$
- Nadzemni rezervoar sa plivajućim krovom R 01 za skladištenje benzina zapremine  $V = 10.000 \text{ m}^3$
- Manipulativni podzemni rezervoari zapremine  $V = 50 \text{ m}^3$  (ukupno ih ima 6)

### Objekti za pretakanje (pumpna stanica, vagon istakalište, autopunilište):

- Pumpna stanica za istovar goriva
- Pretakalište vagon-cisterni sa istakalištem auto-cisterni
- Utakalište auto-cisterni
- Punilište bačvi<sup>1</sup>

### Objekti za uskladištenje ulja i maziva:

- Otvoreno skladište praznih bačvi
- Otvoreno - regalno skladište ulja i maziva

### Objekti za uskladištenje i pretakanje UNP<sup>2</sup>:

- Nadzemni rezervoar za UNP zapremine  $V = 1000 \text{ m}^3$
- Pretakalište vagon-cisterni UNP-a
- Pumpno kompresorska stanica UNP - a
- Pretakalište auto-cisterni UNP-a

### Objekti hlađenja rezervoara i protupožarne zaštite:

- Nadzemni rezervoar za PP vodu zapremina  $V = 2900 \text{ m}^3$
- Protupožarna pumpna stanica
- Objekti prečišćavanja otpadnih voda:
- Separator zauljenih voda - API separator sa pumpnom stanicom
- Separator fekalnih voda - biološki separator

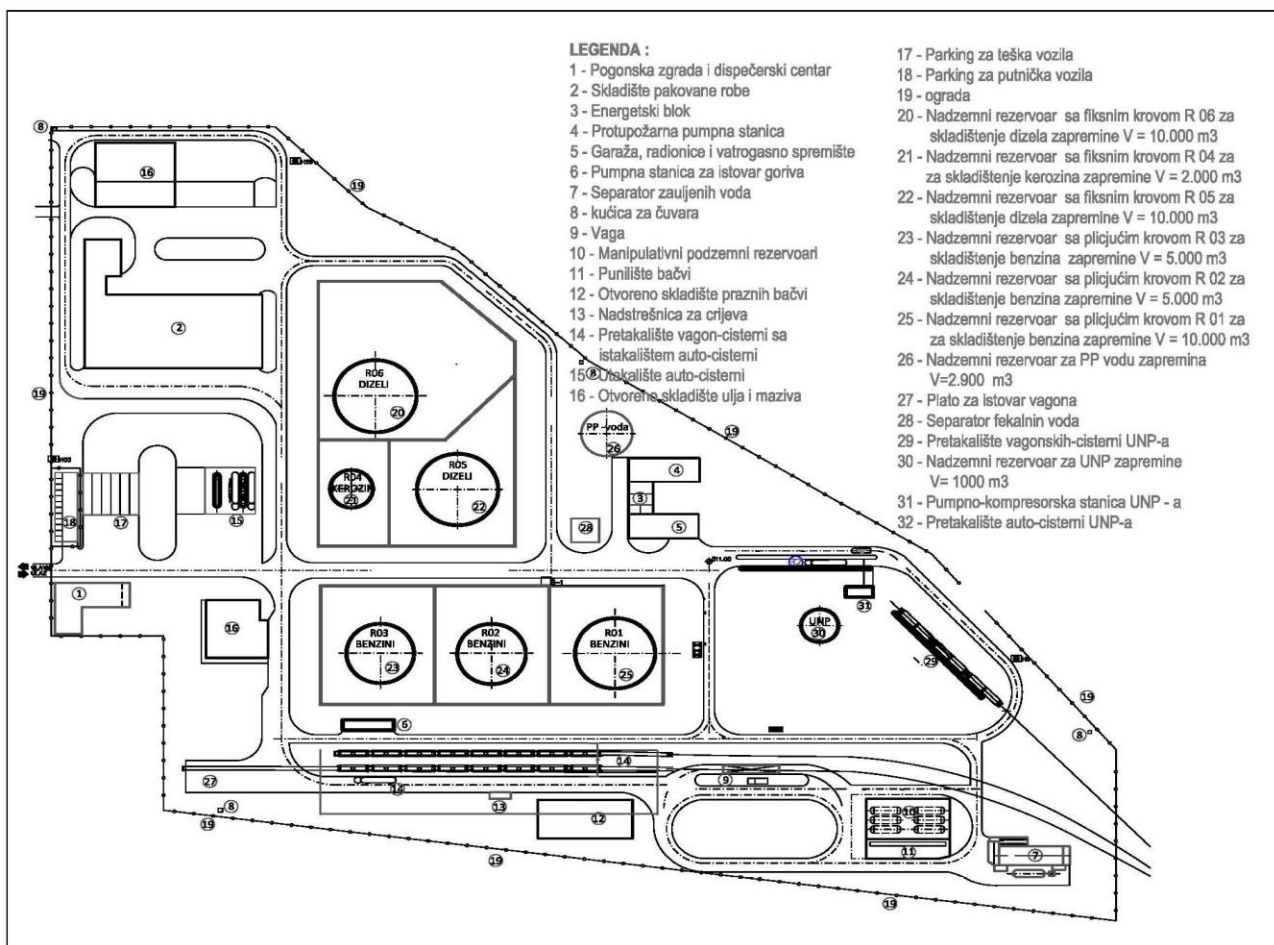
<sup>1</sup> Nije predmet dokumenta, navedeno iz informativnih razloga.

<sup>2</sup> Nije predmet dokumenta, navedeno iz informativnih razloga.

Prateći objekti:

- Pogonska zgrada i dispečerski centar
- Skladište pakovane robe
- Energetski blok
- Garaža, radionica i vatrogasno spremište
- Kućica čuvara
- Vaga
- Nadstrešnica za crijeva
- Parking za teška vozila
- Parking za putnička vozila
- Plato za istovar vagona
- Ograda

Na narednoj slici su prikazani položaji objekata koji ulaze u sastav postrojenja, kao i raspoloživo zemljište.



Slika 4 Dispozicija objekata na Terminalu Blažuj

Prema tehnološkoj cjelini i prema dispoziciji objekata prikazanoj na predhodnoj slici, svi objekti koji ulaze u sastav Terminal su podijeljeni na sedam skupina, što je u nastavku dokumenta i opisano.

### 5.1. Objekti za uskladištenje benzina, dizela i kerozina

Objekti za uskladištenje benzina, dizela i kerozina u koje se ubrajaju sljedeći objekti:

- *Nadzemni rezervoari sa fiksnim krovom,*
- *Nadzemni rezervoar sa plivajućim krovom,*
- *Manipulativni podzemni rezervoari.*

Obzirom da rezervoari nisu u funkciji više od 20 godina, sve rezervoare je potrebno pregledati i ustanoviti nivo oštećenja, zatim sanirati, izvršiti sva potrebna ispitivanja, ugraditi mjernu i sigurnosnu opremu u skladu sa važećim zakonskim aktima i BAT-ovima, te iste dovesti u funkcionalno stanje.

#### Nadzemni rezervoari sa fiksnim krovom

U Terminalu postoje tri rezervoara namijenjena za skladištenje dizel goriva i kerozina. Dva rezervoara su zapremine 10000 m<sup>3</sup> i namijenjeni su za skladištenje dizel goriva, a treći rezervoar je zapremine 2000 m<sup>3</sup> i namijenjen je za skladištenje kerozina.

Ovi rezervoari su izrađeni sa fiksnim krovom, koji se oslanja na plašt krovnog pokrivača i u odnosu na pritisak koji vlada u njima su atmosferski. Spoj krovnog pokrivača i plašta je oslabljen. Gabariti rezervoara su sljedeći: unutrašnji prečnik rezervoara zapremine 10.000 m<sup>3</sup> je 30,48 m, a visina rezervoara je 14,320 m, sa visinom punjenja od 13,80 m, dok unutrašnji prečnik rezervoara zapremine 2.000 m<sup>3</sup> iznosi 15,24 m i visina rezervoara 12,80 m, a visina punjenja iznosi cca 12,40 m.



Slika 5 Rezervoari zapremine 10.000 m<sup>3</sup> sa fiksnim krovom i dispozicija istih  
(lijevo – prikaz rezervoara; desno – pozicija rezervoara na lokaciji)





Slika 6. Rezervoar zapremine 2000 m<sup>3</sup> i dispozicija istog  
(lijevo – prikaz rezervoara; desno – pozicija rezervoara na lokaciji)

Rezervoari su snabdjeveni instalacijama za hlađenje krova i plašta, te instalacijom za gašenje požara teškom pjenom.

### Tankvana

Oko rezervoara je izrađen zaštitni bazen - tankvana za prihvatanje goriva u slučaju da se iz bilo kojih razloga iz rezervoara izlije gorivo. Dimenzije tankvane su 114,80 x 78,50 m i visina zida oko cijelog prostora tankvane je 2 m. Zaštitni bazen je odgovarajuće zapremine, a izrađen je od armiranog betona. Visina zida tankvane prema okolnom prostoru je 2 metra, a visina pregradnog zida tankvane je 0,5 m. Kompletan prostor tankvane je hidroizolovan. U jednoj tankvani instalirana su tri rezervoara, pa je tankvana podijeljena na tri dijela.

### Nadzemni rezervoar sa plivajućim krovom

Za skladištenje benzina predviđen je jedan rezervoar od 10.000 m<sup>3</sup> i dva rezervoara po 5.000 m<sup>3</sup>. Rezervoari od 5000 i 10000 m<sup>3</sup> su nadzemni rezervoari sa plivajućim krovom. Rezervoari su atmosferski. Unutrašnji prečnik rezervoara zapremine 10.000 m<sup>3</sup> je 30,48 m, a visina rezervoara je 14,320 m, sa visinom punjenja od 13,80 m, a unutrašnji prečnik rezervoara zapremine 5000 m<sup>3</sup> je 24,384 m i visina rezervoara 12,80 m, a visina punjenja iznosi cca 12,40 m.



**Slika 7** Dispozicija rezervoara sa plivajućim krovom  
(lijevo – prikaz rezervoara; desno – pozicija rezervoara na lokaciji – plavo:  $V = 5000 \text{ m}^3$ , crveno:  $V = 10000 \text{ m}^3$ )

Rezervoari su snabdjeveni i instalacijom za hlađenje krova i plašta u cilju smanjenja gubitaka isparenjem u toku toplijih mjeseci. Iz istih razloga su obojeni reflektirajućom bojom. Rezervoar je opremljen zasebnom instalacijom za gašenje požara teškom pjenom.

### Tankvana

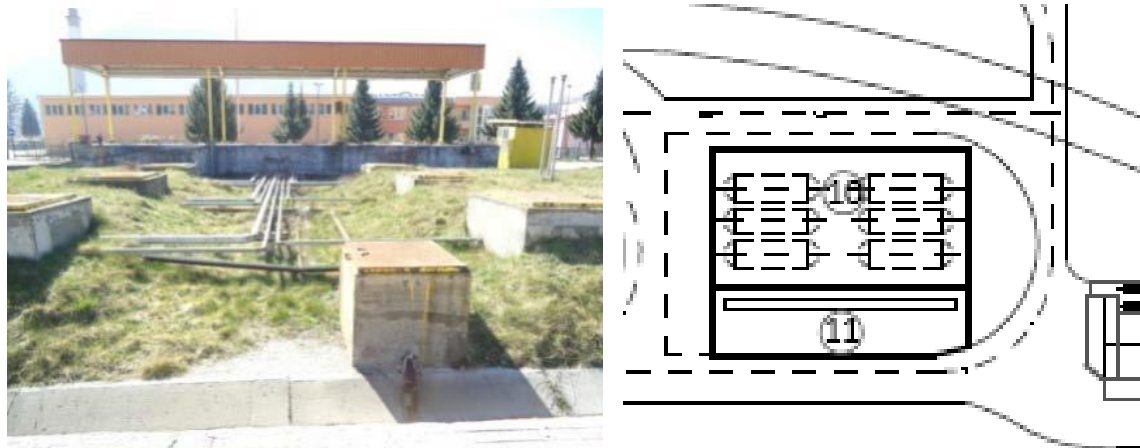
Rezervoari su smješteni u zajedničkom zaštitnom bazenu - tankvani. Isti je podijeljen na tri sektora koji su međusobno odvojeni pregradnim zidom visine cca 50 cm. Zaštitni bazen - tankvana je izvedena za prihvatanje goriva u slučaju da se iz bilo kojih razloga izlije iz rezervoara. Zaštitni bazen je odgovarajuće zapremine, a izrađen je od armiranog betona i visina zida oko kompletne tankvane iznosi 2 m. Dimenzije tankvane u osnovi iznose 51 x 130,30 m.

Bitno je napomenuti da je prije puštanja u proces rada pomenute rezervoare potrebno ispitati na nepropusnost dna i krova, te je također potrebno izvršiti provjeru temelja na slijeganje. Pored ovih ispitivanja, potrebno je obnoviti antikorozivnu zaštitu na rezervoarima.

### Manipulativni podzemni rezervoari

Manipulativnim rezervoarima se smatraju rezervoari koji služe za punjenje bačvi. Ukupno ih ima 6. Zapremina svakog od 6 manipulativnih rezervoara iznosi  $50 \text{ m}^3$ , horizontalne su izvedbe sa duplim plaštem, a montaža je podzemna tj. ukopani su. Ukupna površina na kojoj su instalirani manipulativni rezervoari je približnih dimenzija 31 x 17 m. Namjena rezervoara je za skladištenje dizel goriva, benzina i lož ulja. Rezervoari su izrađeni od toplovaljanih čeličnih limova, cilindričnog presjeka sa obje strane zatvoreni standardnim dancima. Gabariti rezervoara su prečnik  $D=2.522 \text{ m}$  i dužina  $L=10.822 \text{ m}$ . Vanjske površine su zaštićene antikorozivno "Biverplastom i Boskobitom". Na rezervoarima su ugrađena po dva revizionna otvora. Jedan revizioni otvor je sa slijepom prirubnicom i služi za čišćenje rezervoara, dok je drugi revizioni otvor opremljen sa priključcima i to: za prijem goriva – utakač, istakanje, mjerač nivoa, mjerna letva i odzraka. Revizioni otvori su smješteni u šahte sa čeličnim poklopcima. Dakle svi rezervoari su opremljeni

zapornim i sigurnosnim armaturama, mjernim i kontrolnim uređajima. Svi rezervoari su montirani u rovu na armirano betonskim temeljima i zatrpani pijeskom i zemljom debljine min 60 cm. Kontrola nepropusnosti međuplašta vrši se praćenjem visine tečnosti na pokazivaču nivoa - vodokaznom staklu. Prostor međuplašta je ispunjen sa tečnošću, a punjenje se vrši putem priključaka, koji su zavareni za spoljni plašt pored revizionih otvora. Stanje tečnosti prati se na vodokaznim staklima i na osnovu stanja tečnosti utvrđuje se da li je došlo do curenja ili nije. Rezerovari su ukopani u skladu sa aktuelnom zakonskom regulativom i dispozicija rezervoara vidljiva je sa sljedećih slika.



Slika 8 Dispozicija manipulativnih rezervoara i punilišta bačvi

## 5.2. Objekti za pretakanje

U krugu Terminala postoje četiri pumpne stanice, putem koji se vrši doprema, otprema i manipulacija gorivom i to:

- Pumpna stanica za istovar goriva,
- Pretakalište vagon-cisterni sa istakalištem auto-cisterni,
- Utakalište auto-cisterni,

Kompletna oprema na pumpnim stanicama je uslijed dugogodišnje ne upotrebe korodirala i zastarjela, a dio opreme je devastiran ili ne postoji na objektu, pa je potrebno sva pretakališta detaljno pregledati, ustanoviti nedostatke u fizičkom i funkcionalnom smislu, sanirati i novo instalirati, te uskladiti sa važećim zakonskim aktima i BAT-ovima.

### Pumpna stanica za istovar goriva

Između skladišnog prostora i istakališta vagon i auto-cisterni locirana je pumpna stanica benzina, dizela i kerozina. Prostor na kojem je instalirana pumpna stanica je približnih dimenzija 19,5m sa 10,70 m. Pumpna stanica se sastoji od sistema pumpi, čija namjena je da naftne derivate (benzine, dizele i kerozin) iz vagon-cisterni i auto-cisterni transportuju u rezervoare kako nadzemne, tako i podzemne - manipulativne rezervoare, kao i da uskladištene naftne derivate (benzine, dizele i kerozin) transportuje iz nadzemnih rezervoara do autopunilišta, a potom u auto-cisterne, i da iz nadzemnih rezervoara transportuju dizele i benzine u manipulativne podzemne rezervoare. Dakle sve instalirane pumpe su reverzibilnog karaktera - rade u oba smjera. Na šemi je vidljivo, da postoje tri grupe pumpi za osnovna goriva i to: tri pumpe su namijenjene za dizel, dvije za benzin i dvije za kerozin. Sa ostatkom cjevovoda su povezane putem kolektora. Kolektori su izgrađeni kao kolektorski cjevovodi koji su predviđeni za svaku vrstu goriva i služe kao veza sa pumpama, rezervoarima i utakačkim rukama. Navedene pumpe su devastirane i odnešene, pa je potrebno izvršiti zamjenu novim pumpama istih ili sličnih karakteristika i njihovu nabavku i montažu uskladiti sa aktuelnim zakonskim aktima i BAT-ovima. Sve pumpe su instalirane u objektu koji je otvorenog karaktera. Pod objekta je urađen kao armirano betonska ploča dimenzija cca 20 x 5 m i svijetle visine cca 3 m. Krovna konstrukcija objekta je urađena od čeličnih "I" profila, povezanih sa sekundarcima. Sekundarci su urađeni od čeličnih cijevi pravougaonog oblika. Pokrov je čelični lim. Kompletna krovna konstrukcija je oslonjena na stubove koji su urađeni od čeličnih profila "U, I, L". Stubovi su međusobno ukrućeni također čeličnim profilima. Prvi red čeličnih profila namontiran na betonskoj podlozi sa kojom zajedno čini tankvanu, koja u slučaju manjeg izlijevanja jednog od naftnih derivata treba da zaustavi njegovo oticanje u zemlju.

Cjevovod je postavljen nadzemno i ispod cjevovoda ne postoji tankvana. Na sljedećoj slici prikazan je objekat pumpne stanice sa cjevovodom.



Slika 9 Pumpna stanica benzina, dizela i kerozina



### Pretakalište vagon-cisterni sa istakalištem auto-cisterni

Istakalište benzina, kerozina i dizel goriva je locirano između dva kraka industrijskog kolosijeka a priključci i instalacije su riješene na način da se mogu koristiti za istakanje vagon-cisterni i auto-cisterni. Dimenzije istakališta su cca 126 x 14,50 metara, tako da se dnevno može primiti maršutni voz sa 20 vagon-cisterni istog goriva. Istakanje goriva, se vrši preko posebnih kolektora za svaku vrstu goriva i to putem pumpi u odgovarajuće rezervoare za svaku vrstu goriva i direktno u manipulativne rezervoare. Kolektori su izvedeni od čeličnih bešavnih cijevi i opremljeni su zasunima. U betonskom kanalu su instalirane cijevi (paralelno 5 cijevi promjera cca 200 mm) na koje su ubodeni "T" komadi sa dva zasuna i cijevnim nastavkom. Na kraju cijevnog nastavka nalazi se brza spojka. Kolektori su sa "lijeve - zapadne" strane spojeni sa pumpnom stanicom, a "desno - istočno" četiri kolektora su spojena sa manipulativnim rezervoarima. Kolektor koji služi za transport kerozina, nije spojen sa manipulativnim rezervoarima. Kolektori su smješteni u cjevovodni kanal. Cjevovodni kanal je AB konstrukcija štirine 2,4 m, i visine 1,2 m, a debljina stijenki je 20 cm. Dno kanala je urađeno od podložnog betona, koji je vodonepropustan. Nosači cjevovoda su urađeni od dva "U" profila, koji su oslonjeni na zidove kanala. Kanal je pokriven čeličnom rešetkom, koja se oslanja na "L" profile, a koji su ankerisani u betonske zidove. Na kompletnom prostoru istakališta ispod kolosijeka urađena je betonska podloga, koja je sa strana u odnosu na trotoar niža za 10 do 20 cm. Kompletan prostor je "pokriven" sa protupožarnom instalacijom. Protupožarna instalacija urađena je od čeličnih bešavnih cijevi postavljenih na visini cca 4 metara, na kojoj su namontirane mlaznice za raspršavanje vode. Na sljedećim slikama prikazano je pretakalište vagon i auto-cisterni.

### Utakalište -auto-cisterni

Za otpremu benzina, kerozina i dizel goriva predviđeno je utakalište auto-cisterni, koje se nalazi u prostoru Terminala, a u blizini glavnog ulaza. Lokacija omogućuje najkraći put auto-cisterne u krugu Terminala, a prilikom punjenja auto-cisterne, a time i najkraće vrijeme zadržavanja auto-cisterne u samom krugu Terminala. Auto-punilište približno zauzima površinu od 20 x 21 m i kompletno je betonirano. Auto-punilište je raspoređeno tako što postoje dva ostrva sa uređajima za punjenje auto-cisterni. Uređaji su natkriveni nadstrešnicom. Osnovni stubovi i krovna konstrukcija urađeni su od čeličnih "U, I i L" profila. Krov nadstrešnice urađen je od čeličnog profilisanog lima. Radi lakšeg opsluživanja na visini od cca 2,5 m urađen je podest za hodanje i opsluživanje. Utakalište auto-cisterni se sastoji od dvije rampe za punjenje s četiri vozne trake i osam utakačkih ruku, od kojih su četiri za dizel, tri za benzin i jedna za kerozin. Na taj način u isto vrijeme mogu se puniti istodobno 4 auto-cisterne s 4 vrste goriva. Punjenje auto-cisterne obavlja se preko istakačkih ruku. Cjevovod od pumpne stanice do utakališta se vodi dijelom nadzemno, a dijelom kroz betonski kanal. Kanal je dimenzija 200 x 100 cm, a debljina zidova je 10 cm. Kanal je pokriven sa montažno demontažnim betonskim poklopcima. Na sljedećim slikama prikazan je objekat utakališta auto-cisterni.



Slika 10 Utakalište auto-cisterni

### 5.3. Objekti za uskladištenje ulja i maziva

U Terminalu pored skladištenja naftnih derivata u rezervoarima sa fiksnim krovom, rezervoarima sa plivajućim krovom i manipulativnim rezervoarima skladište se i rafinerijska ulja i maziva čiji spisak i količina čine ulja i masti koji imaju karakter zapaljivih tekućina, tj. čije je plamište iznad 100°C, a skladište se u bačvama zapremine 200 litara. U prostoru Terminala imamo dva zasebna skladišta i to:

- *otvoreno skladište praznih bačvi i*
- *otvoreno regalno skladište ulja i maziva.*

#### Otvoreno skladište praznih bačvi

Otvoreno skladište praznih bačvi nalazi se lijevo od punilišta bačvi, a južno od istakališta vagon-cisterni. Bačve su standardne metalne bačve zapremine 200 litara i namijenjene za skladištenje ulja i masti. Prostor na kojem je smješteno skladište je dimenzija 35 m x 16,5 m. Urađena je armirano betonska podloga, koja je po obimu oivičena sa betonskim zidom visine cca 15 cm. Ova podloga ujedno služi i kao tankvana u slučaju prolivanja sadržaja bačvi. Na betonsku podlogu postavljen je regal za odlaganje bačvi, koji je urađen od čeličnih "U, I i L" profila, a prilagođen dimenzijama bačvi. Prazne bačve se redaju jedna do druge po regalu. Paralelno je moguće poredati četiri reda praznih bačvi. Regali za odlaganje bačvi smješteni su na betonski plato na kojem je obezbjeđen i prostor za manipulaciju viljuškara. Regali su protočnog karaktera. Na sljedećoj slici prikazano je skladište praznih bačvi.





Slika 11 Skladište praznih bačvi

### **Otvoreno regalno skladište ulja i maziva**

Regalno skladište se nalazi na sjevernoj strani Terminala naftnih derivata u Blažuju, iznad magacina pakovane robe, na površini od cca 60 x 22 m. Namijenjeno je za skladištenje ulja i masti upakovanih u standardne metalne bačve kapaciteta 200 litara. Kapacitet skladišta je 1500 bačvi.

Na raspoloživu tlocrtnu površinu smješteni su metalni natkriveni regali za odlaganje bačvi. Regali su urađeni od čeličnih profila. Regali za odlaganje bačvi smješteni su na betonski plato na kojem je obezbijena manipulacija viljuškara. Svi regali su protočnog karaktera. Betonske površine na kojim se vrši skladištenje izvedene su sa potrebnim padovima, tako da se otpadne vode odvede preko zauljene kanalizacije, do separatora za tretman i prečišćavanje zauljenih voda. Sve betonske površine su niže u odnosu na okolni terena za cca 10 cm, tako da sama betonska podloga predstavlja tankvanu. Metalna konstrukcija protočnog skladišta za bačve povezana je sa mrežom uzemljenja. Za potrebe dopreme i otpreme urađene su asfaltne saobraćajnice oko cijelog skladišta, tako da je obezbjeđen kružni tok, a također oko skladišta je urađen i protupožarni put. Protočno regalno skladište za bačve obezbjeđeno je sa hidrantskom mrežom, koja je uvezana sa ostatkom hidrantske mreže u krugu Terminala. Skladište je također obezbjeđeno i sa potrebnim brojem mobilne opreme – suhim aparatima za gašenje požara. Na sljedećim slikama prikazano je otvoreno regalno skladište punih bačvi.



Slika 12 Otvoreno skladište ulja i maziva

I na objektima za uskladištenje ulja i maziva vidljivi su tragovi ne korištenja i ne održavanja. Kompletan čelična konstrukcija je korodirala, slivne rešetke također su korodirale i slivnici su onečišćeni. Potrebno je izvršiti sanaciju i očistiti kompletan odvodni sistem tj. i rešetke i kanale. Zatim je potrebno ustanoviti vodopropusnost betona, koji imaju ulogu tankvana i osnovnu funkciju da eventualno curenje ulja i sl. prihvate i da navedeno ulje ne dođe u dodir sa podzemnim vodama.

#### 5.4. Objekti hlađenja rezervoara i objekti protupožarnog sistema

Instalacija hlađenja i protupožarne zaštite sastoji se od :

- *nadzemnog rezervoara,*
- *protupožarne pumpne stanice i*
- *sistema cjevovoda - hidrantska mreža.*

##### **Nadzemni rezervoar za PP vodu zapremina $V=2900 \text{ m}^3$**

Rezervoar za PP vodu, također nije korišten duži vremenski period, pa su i na njemu nastala oštećenja. Nivo oštećenja će se utvrditi detaljnim pregledom i hidrauličkim ispitivanjem. Nakon izvršenog pregleda i ispitivanja definirati će se nivo oštećenja, a u skladu sa tim i način sanacije. Potrebno je također mjerno regulacionu opremu uskladiti sa aktuelnom zakonskom regulativom i BAT-ovima. Nadzemni rezervoar za PP -vodu je atmosferski, ukupne zapremine cca  $2900 \text{ m}^3$ . Krov rezervoara je fiksni. Rezervoar je urađen od čeličnih limova. Dno rezervoara postavljeno je na betonsku podlogu, a zidovi rezervoara, plašt, su izolovni tzv. hladnom izolacijom debljine 100 mm. Hladna izolacija podrazumjeva da je izolacija izvedena nepropusno, a od atmosferskih utjecaja zaštićena nepropusnim zaštitnim slojem. Rezervoar i kompletan cjevovod i armatura sa kojom je opremljen, su antikorozivno zaštićeni. Rezervoar je opremljen sa:

- prelivnikom,
- mehaničkim mjeračem nivoa,
- auto regulatorom nivoa,
- sistemom za cirkulaciju vode u zimskom periodu (promjer mlaznica 38 mm i promjer cjevovoda 65 mm),
- odgovarajućim priključcima.

Slika 13 Nadzemni rezervoar za PP vodu  $V = 2.900 \text{ m}^3$ 

### Protupožarna pumpna stanica

Protupožarna pumpna stanica je nadzemni zatvoreni objekat u kojem je smještena glavna protupožarna oprema, koja se sastoji od: protupožarnih pumpi, hidroforskog postrojenja, posude za ekstrakt, automatskih proporcionatora T. Protupožarne pumpe napajaju hidrantsku mrežu, te sistem za hlađenje i gašenje pojedinih objekata u Terminalu. Instalirano je pet horizontalnih pumpi na elektropogon, od kojih su četiri radne i jedna rezervna.

Objekat pumpne stanice je dimenzija  $26,5 \times 10 \text{ m}$  i visine cca 4,5 do 5 m. Objekat je građen kao čelična montažna konstrukcija, a vanjski zidovi su rađeni u kombinaciji fasadne cigle i crne prozorske bravarije. Krov objekta je dvovodni izrađen kao čelična konstrukcija sa pokrovom od čeličnog profilisanog lima. Objekat posjeduje instalacije vodovoda i kanalizacije, električne energije. Kao i ostala oprema i ovu stanicu je potrebno pregledati, ustanoviti nedostatke u fizičkom i funkcionalnom smislu, te sanirati i instalirati dijelove opreme koji nedotaju, a sve u skladu sa važećom zakonskom regulativom i BATO-ovima.

Slika 14 Protupožarna pumpna stanica (lijevo),  
Objekat u kojem su smještene protupožarne pumpe (desno)

### Hidrantska mreža

Hidrantska mreža je izvedena sistemom zatvorene petlje. Na pojedinim dijelovima trase postavljeni su zasuni, tako da se pojedini dijelovi mogu isključiti u slučaju popravke ili dogradnje novih dijelova instalacije. Mreža je ukopana ispod granice smrzavanja i u normalnim uslovima je pod pritiskom, koji održava hidroforški uređaj. Pored protupožarnih puteva postavljeni su hidranti sa dvije „B“ i jednom „A“ stroz spojkom. Ulazni cijevni priključak hidranta je 4“ (4 cola). Razmak između hidranata ne prelazi 50 m, niti je manji od 25 m od rezervoara. Kompletan cjevovod i armaturu je potrebno pregledati, utvrditi nedostatke, sanirati i novo instalirati. Dakle dotrajali dio cjevovoda je potrebno zamjeniti, zatim je potrebno armaturu zamjeniti i ugraditi novu u skladu sa važećim BAT-om.

### 5.5. Objekti prečišćavanja otpadnih voda

Sastavni dijelovi instalacije za prečišćavanje otpadnih voda su i objekti kao:

- *separator za uljenih otpadnih voda i*
- *separator fekalnih otpadnih voda*

Separatori su također oštećeni i kao takvi nemaju prvobitnu funkciju. Obzirom na njihovu važnost u kompletnom sistemu funkcionisanja postrojenja, neophodno je iste dovesti u funkcionalno stanje i kompletnu opremu uskladiti sa važećim zakonskim aktima i BAT-ovima.

### Separator za uljenih voda - API separator sa pumpnom stanicom

Separator za uljenih otpadnih voda pozicioniran je u donjem desnom uglu prostora Terminala ili kod jugoistočnog ulaza željezničkog kolosijeka i sastoji se od od sljedećih dijelova:

- *pumpne stanice,*
- *API - separatora i*
- *rezervoara otpadnog ulja.*

#### - Pumpna stanica

Ispred ulaza u API separator nalazi se pumpna stanica, koja sa API separatorom čini građevinsku cjelinu, opremljena je sa dvije pužne pumpe tipa P-630, proizvođača HIDROMETAL – Mengeš.

Pužne pumpe su pogodne za ovu namjenu, jer mogu raditi kod znatno smanjenog protoka, a također i sa nultim protokom, što bi kod centrifugalnih pumpi izazvalo često uključivanje i isključivanje. Pumpe su pogonjene elektro-motorima u „S“ izvedbi preko reduktora i elastične spojke. Rad pumpne stanice je potpuno automatski te joj je potreban samo povremen nadzor. Kapacitet pumpi je takav da svaka može primiti kompletan dotok, a druga služi kao rezerva. Pumpama komanduju nivo prekidači niskog i visokog nivoa koji isključuju – uključuju pumpe zavisno od dotoka, a predviđen je i alarm vrlo visokog nivoa koji zvučnim signalom upozorava rukovaoca na kvar u pumpnoj stanici. Pred ulazom u pumpnu stanicu postavljene su tablaste ustave koje omogućavaju razdvajanje dotoka, količina 2, proizvođač HIDROMETAL- Mengeš. Na ulaznom kanalu prema separatoru postavljena je rešetka sa ručnim čišćenjem i koritom za cijeđenje.





Slika 15 Pumpna stanica sa pužnim pumpama (lijevo), tablaste ustave (desno)

- API - separator

API – separator izrađen je od betona, a sastoji se od dvije komore. Snabdjeven je ulaznom komorom na kojoj se nalaze dva tablasta zatvarača, proizvođača HIDROMETAL – Mengeš. Bazen separatora opremljen je difuzorima za ublažavanje kinetičke energije toka, prelivnom trakom radi regulacije nivoa, sifonskim uređajem radi sprječavanja odliva ulja, podesivim skimerom za odvod ulja u uljni šaht, kontrolnom komorom na izlazu radi uzimanja uzoraka te ostalom opremom potrebnom za normalan rad. Separator ima malo kontinualno opterećenje i na njemu nisu ugrađeni uređaji za zgrtanje ulja i mulja, ali je betonska konstrukcija izvedena tako da se oni mogu ugraditi ukoliko se ukaže potreba. Oprema API separatora je proizvod Hidrometal-Mengeš. Na sljedećoj slici prikazan je API separator sa pratećim dijelovima.



Slika 16 API separator sa pumpnom stanicom i rezervoarom otpadnog ulja (lijevo), podesivi skimer i uljni šaht (desno)

Za prebacivanje mulja prilikom čišćenja separatora koristi se prenosna muljna pumpa. Pumpa se koristi za obje komore. Otpadno ulje se putem skimera sakuplja u šahtu za taloženje, gdje se taloži i odakle se prepumpava u rezervoar pomoću pumpe.

- Rezervoara otpadnog ulja

Pored bazena separatora, nalazi se rezervoar otpadnog ulja, koji služi za prihvatanje izdvojenog ulja. Rezervoar je opremljen priključcima za punjenje, pražnjenje, ispuštanjem za drenažu, otvorom za reviziju, grijačem sa priključcima za dovod pare i odvod kondenzata, termometrom, regulatorom temperature, nivokazom i ostalom opremom potrebnom za normalan rad. Kompletan oprema nije u funkcionalnom stanju. Potrebno ju je demontirati i namontirati novu u skladu sa važećim zakonskim aktima i BAT-ovima.



Slika 17 Rezervoar izdvojenog ulja u API separatoru

Separator fekalnih voda

Separator fekalnih voda smješten je u centralnom dijelu prostora Terminala i to neposredno pored tankvane rezervoara sa fiksnim krovom, sjeverno do tankvane rezervoara sa plivajućim krovom i južno od rezervoara protupožarne vode. Potrebno je kompletnu opremu prilagoditi važećim zakonskim regulativama i BAT-ovima. Separator fekalnih voda sastoji se od :

- *pumpne stanice,*
- *biološkog separatora - uređaja kompaktne izvedbe,*
- *bazena za hlorisanje,*
- *uređaja za mjerenje protoka i*
- *laboratorije za mjerenje kvaliteta vode.*

- Pumpna stanica

Pumpna stanica je sastavni dio uređaja za biološki tretman otpadnih sanitarnih voda. Tretman otpadne sanitarne vode vrši se tako što sanitarna voda dotiče u pumpnu stanicu opremljenu pužnim pumpama (radna i rezervna). Ispred pumpi postavljene su dvije tablaste ustave sa ručnim otvaranjem (bez mehanizma za podizanje), proizvođača HIDROMETAL – Mengeš. Pužne pumpe su zatvorenog tipa (u cijevi) montirane na sopstvenoj šasiji, a za beton se vezuju pomoću čeličnih tiplova. Pogonjene su elektromotorima (normalne izvedbe) preko reduktora i elastične spojnice.



- Biološki separator - uređaj kompaktne izvedbe

Biološki tretman sanitarne vode vrši se na uređaju kompaktne izvedbe, proizvođača HIDROMETAL – Mengeš. Kompaktni 70 ES je mehaničko biološki uređaj za tretman sanitarne vode koji je montiran u kontejneru. Uređaj je opremljen primarnom taložnicom sa dva električna grijača po 1.000 W, biološkim bazenom u koji je potopljen valjak od PVC-a na kome se formira biološki supstrat. Valjak je pogonjen motor-reduktorom koji ujedno pogoni i pumpu za recirkulaciju aktivnog mulja. Pumpa za mulj je pričvršćena na doboš tako da tokom rada uvijek prebacuje dio aktivnog mulja iz završnog taložnika u biološki bazen. Završni taložnik je snabdjeven paketom PVC-a, antikorozivno zaštićen i tvornički pripremljen za montažu u kontejneru obloženom TRIMO pločama (poliuretan između dva aluminijumska profilisana lima) pokriven je demontažnim krovom. Uređaj za biološki tretman vode, dimenzionisan je na 84 zaposlena radnika u tri smjene sa maksimalnim dotokom u prvoj smjeni od 0,835 m<sup>3</sup>/h.

- Bazen za hlorisanje

Nakon biološkog tretmana, voda prolazi kroz bazen za hlorisanje opremljen hlorinatorom, proizvođača HIDROSANITAS –Beograd. Hlorisanje se vrši gravitaciono, hlorinator je opremljen dozatorom, rezervoarom sa nivokazom priključnim crijevima i ostalom potrebnom opremom.

- Mjerenje protoka

Na izlazu iz postrojenja vrši se mjerenje i registracija količine prečišćene vode. Mjerač montiran u otvorenom kanalu, proizvođača ENERGOINVEST Sarajevo. Mjerač je opremljen indikatorom protoka, pisačem i registratorom ukupnog protoka, što omogućava kontinuirano praćenje količine vode koja izlazi iz postrojenja.

- Ispitivanje kavaliteta prečišćene vode

Da bi se pratio kvalitet prečišćene vode potrebno je da postrojenje bude snabdjeveno priručnom laboratorijom PASFFAV- proizvođač PASSAVANT –SR Njemačka (ili slično), pomoću koje se vrše redovne analize količine ulja u prečišćenoj vodi. Na sljedećoj slici prikazan je separator fekalnih voda u kompletu sa pumpnom stanicom.



Slika 18 Separator fekalnih voda

Kompletna oprema nije u funkciji, a nije poznato da li je uopšte postojala priručna laboratorija. Potrebno je instalirati novu opremu, koja je usklađena sa važećim zakonskim aktima i važećim BAT-ovima.

### 5.6. Prateći objekti

U sklopu skladišnog prostora nalaze se i prateći objekti. U prateće objekte ubrajamo sljedeće objekte:

- *Pogonska zgrada i dispečerski centar,*
- *Skladište pakovane robe,*
- *Energetski blok,*
- *Garaža, radionica i vatrogasno spremište,*
- *Kućica čuvara,*
- *Vaga,*
- *Nadstrešnica za crijeva*
- *Parking za teška vozila,*
- *Parking za putnička vozila,*
- *Plato za istovar vagona,*
- *Ograda.*

#### - Pogonska zgrada i dispečerski centar

Objekat je prizemna montažana zgrada sa primarnom čeličnom konstrukcijom, fasadnim zidnim panelima i montažnim pregradnim zidovima u objektu. Krov objekta je dvovodni, blagog nagiba pokriven čeličnim profilisanim limom. Fasadna bravarija je urađena od crnih čeličnih profila. Objekat je snabdjeven instalacijama električne energije, vodovoda i kanalizacije i instalacijama PTT, a zagrijavanje objekta je TA-pećima. Objekat je u dobrom stanju i kompletan se koristi za predviđenu namjenu.



Slika 19 Pogonska zgrada i dispečerski centar

#### - Skladište pakovane robe

Skladište pakovane robe sa dodatnim sadržajem radioničkog prostora, kancelarijskog prostora i prostora kotlovnice površine  $P=2.400 \text{ m}^2$ , locirano je sjeverno od glavnog ulaza u prostor Terminala. Oko skladišta postoji saobraćajnica koja ujedno predstavlja i protupožarni put. Na platou ispred skladišta smještena je rampa sa platoom za vanjsko pranje i podmazivanje teretnih vozila. Objekat skladišta pakovane robe je građen kao čelična skeletna konstrukcija sa fasadom izrađenom u alternaciji fasadne cigle i prozorske crne bravarije. Krov objekta je dvovodni, pokriven čeličnim profilisanim limom. Podovi objekta urađeni su u skladu sa namjenom prostora. Objekat je opskrbljen sa instalacijama vodovoda i kanalizacije, zatim elektroinstalacijama i instalacijama PTT. Zagrijavnje objekta je TA-pećima. U sastav objekta ulaze sljedeće cjeline:

- *skladišne površine namijenjene skladištenju pakovanog ulja,*
- *radionički prostori sa kanalom za servisiranje vozila,*
- *kancelarijski prostori i*
- *prostor kotlovnice.*

#### *Skladišne površine namijenjene skladištenju pakovanog ulja*

Upakovano ulje se skladišti u regalima - rafama koje su raspoređene po betonskoj podlozi po kompletnoj površini prostora. Podovi skladišnog prostora su betonirani sa površinama u nagibu prema slivniku za prikupljanje eventualno razlivenog ulja ili zauljene vode. Slivnici su povezani sa tehnološkom kanalizacijom za postojeći separator.

#### *Radionički prostori sa kanalom za servisiranje vozila*

Radionički prostori su betonirani sa površinama poda u malom padu prema slivniku. Slivnik je namijenjen za prikupljanje površinske vode kod pranja podnih površina u cilju održavanja. Kanali u automehaničarskoj radionici namijenjeni su za servisiranje vozila kao i manje popravke, isključivo vozila vlasništvo korisnika instalacija. Kanali su također slivnikom povezani sa zauljenom kanalizacijom. Za prikupljanje zauljene vode kod pranja kanala u svrhu održavanja. Otpadna ulja iz vozila se prikupljaju u zato posebno namijenjenu posudu. Prikupljeno ulje se odvozi u rafineriju na ponovnu preradu.

#### *Kancelarijski prostori*

Kancelarijski prostori su namijenjeni za potrebe administracije i uprave Terminala. Osim navedenog u objektu se nalaze i sanitarni prostori, garderobe i ostale prateće prostorije za radnike. Kanalizacija iz sanitarnog čvora povezana je sa ostatkom kanalizacije fekalnih voda, a potom na uređaj za biološki tretman otpadnih voda.



Slika 20 Skladište pakovane robe

### Prostor kotlovnice

U prostoru kotlovnice instalirana su dva kotla i to kotao ložen čvrstim gorivom sa automatskim doziranjem goriva kapaciteta 30 kW, proizvod ThermoFLUX, a kao gorivo koristi se pelet i kotao Termoblok istog kapaciteta koji kao gorivo koristi el. energiju. Kotlovi su namijenjeni za zagrijavanje tople vode putem koje se griju kancelarijski prostori. Kotao ložen čvrstim gorivom spojen je sa dimnjakom promjera 20 cm i visine 6 m.



Slika 21 Dimnjak, kotao na čvrsto gorivo i termoblok

Navedena kotlovnica u projektnoj dokumentaciji urađenoj 1983. godine, od strane projektne kuće Petrolinvest Sarajevo, nije projektovana i nije obuhvaćena upotrebnom dozvolom br. 08-15/85 od 30.06.1986. godine i upotrebnom dozvolom br. 03-04/88 od 06.07.1988. godine, izdate od Republičkog komiteta za urbanizam, građevinarstvo, stambene i komunalne poslove, Sarajevo. Kotlovnica je naknadno izgrađena i nema upotrebnu dozvolu.

### 5.7. Energetski blok

Energetski blok čini više objekata i to:

- *trafostanica,*
- *pumpna stanica protupožarne vode i*
- *objekat garaže, radionice i vatrogasnog spremišta*

Trafostanica kapaciteta 10 kW je locirana u sredini. Sa sjeverne strane se nalazi pumpna stanica protupožarne vode, a sa južne strane objekta nalazi se objekat garaže, radionice i vatrogasnog spremišta. Objekti su izrađeni kao cjelina, pravougaone forme poredani u nizu sa zasebnim ulazima i komunikacijama. Objekti su izrađeni kao prizemni objekti. Svi ulazi u objekat se vežu na saobraćajnicu u krugu Terminala. Objekti su građeni kao čelična montažna konstrukcija, vanjski zidovi su rađeni u kombinaciji fasadne cigle i crne prozorske bravarije. Krov objekta je dvovodni izrađen kao čelična konstrukcija sa pokrovom od profilisanog lima. Objekat posjeduje instalacije vodovoda i kanalizacije, električne energije i PTT.



Slika 22 Objekat energetskog bloka

Električna energija, koja se isporučuje na granici skladišne instalacije ima sljedeće karakteristike:

Napon - 10000 V

Faze - 3 faze

Frekvencija - 50 Hz

Normalna odstupanja su:

Napona - +2 %,

Frekvencije - 0,5 Hz do -1,0 Hz

Neposredno pored trafostanice nalazi se prostor u kojem je bio smješten stabilni dizel električni agregat. Stabilni dizel električni agregat služi kao rezervni izvor električne energije (trofazne struje), ali može raditi i kao agregat u trajnom pogonu bez ograničenja snage. Uključivanje agregata je uglavnom automatski u ovisnosti od napona mreže, ali se može uključivati i ručno. Nazivna snaga dizel električnog agregata iznosi 850 kVA.

Svi elementi agregata su bili postavljeni na postolje agregata koje je izrađeno čeličnih profila varene konstrukcije. Na njemu je smješten motor, generator, hladnjak vode, grijač vode, instrumentalna ploča, ručna sisaljka za ispušt ulja kao i drugi elementi potrebni za normalan rad agregata. Dizel motor oslanja se na postolje putem gumenih amortizera, dok je generator kruto vezan za postolje preko ahoskfast umjetne smole. Svi uređaji pod naponom uzemljeni su na postolje, dok se postolje, kod ugradnje agregata, mora uzemljiti na zajedničko uzemljenje. Agregat kao cjelina je bio postavljen na već izbetonirano postolje koje je prikazano na predhodnoj slici. Sa slike je vidljivo da je agregat demontiran i odnesen sa lokacije, ali da betonsko postolje stoji u izvornom obliku, da su rešetke za dovod i odvod zraka demontirane, a otvor začepljen limenim poklopcem.



- Garaža, radionica i vatrogasno spremište

Objekat garaže, radionice i vatrogasnog spremišta je namijenjen za garažiranje vatrogasnih vozila, kao i skladište vatrogasne opreme. Radionica služi za popravku također vatrogasne opreme. Objekti su građeni kao čelična montažna konstrukcija, vanjski zidovi su rađeni u kombinaciji fasadne cigle i crne prozorske bravarije. Krov objekta je dvovodni izrađen kao čelična konstrukcija sa pokrovom od profilisanog lima. Objekat je izgrađen kao prizemni objekti. Svi ulazi u objekat se vežu na saobraćajnicu u krugu Terminala. Objekat posjeduje instalacije vodovoda i kanalizacije, električne energije i PTT.

*Kućica za čuvara*

Kućica za čuvara je tipski montažni Objekat izrađen od čelične konstrukcije i fasadnih termopanela.

*Vaga*

Doprema tečnih goriva u Terminal vrši se uglavnom vagon-cisternama, koje se odmah po ulasku u krug vagaju na željezničkoj vagi.

Željeznička vaga, namijenjena je mjerenju željezničkih vagona normalnog kolosijeka do dužine 20 m. Jama vage je jednostavne betonske konstrukcije, plitka jama u obliku AB kutije, čije je dno u funkciji da prenosi uticaj temelja na koje se oslanjaju mjerni mostovi – platforme na tlo. Svako polje vage djeluje kao posebno, tako da se mjerenje može vršiti u zavisnosti od dužine vagona na svakom mostu pojedinačno. Šine su u nivou platforme i postojećeg kolosijeka kako bi prilazi na vagu bili u kontinuitetu i bez zastoja. Uz vagu se ugrađuje štampač radi dalje efikasne obrade podataka, vođenja evidencije i štampanja podataka o mjerenju. Vaga vrši statičko mjerenje pojedinačno za svaki vagon, s tim da se vagoni ne moraju otkačivati. Kompletan oprema mora biti zamjenjena novom, a svi dijelovi vage provjereni i sanirani.



Slika 23. Slika vage vagonskih cisterni



### *Nadstrešnica za crijeva*

Nadstrešnica za crijeva je objekat urađen od lagane čelične konstrukcije - konzolnog tipa, pokriven profilisanim čeličnim limom. Sa jedne strane zatvoren također profilisanim čeličnim limom. Stubovi su direktno ankerovani u blok temelje. U sklopu nastrešnice izvedeno je regalsko skladište za crijeva.



Slika 24 Nadstrešnica za crijeva za pretakanje

### *Parking za teška vozila i putnička vozila*

Parkiranje teških vozila vrši se na platou koji se nalazi zapadno od autopunilišta, a sjeverno od glavne ulazne kapije. Površina parkirališta je asfaltirana. U sklopu platoa za parkiranje teretnih vozila smještena je i otvorena rampa za pranje i podmazivanje vozila. Otvorena rampa za pranje vozila je betonirana i jednim dijelom ukopana tako da obezbjeđuje radni prostor u kanalu za moguću kontrolu vozila i utvrđivanje nedostataka za potrebe radioničkog rada. Rampa ima pristupni plato koji je betoniran sa površinom u padu prema slivniku. Zagađena voda tako prikupljena, kanalizacijom se odvodi u separator zauljene vode. Slivnik posjeduje produbljeni dio za prikupljanje pijeska i mulja sapranog sa vozila. Povremeno se vrši čišćenje ovih šahtova (pjeskolovi) od prikupljenog mulja i odvoze na određenu deponiju. Predviđeni intenzitet pranja teretnih vozila (cisterni i druga teretna vozila) je maksimalno jedno vozilo na dan. Pranje vozila namijenjeno je internom održavanju vozila korisnika instalacije. Rampa za pranje snabdjevena je sa šahtom za priključak crijeva za pranje presjeka  $\phi$  25 sa utroškom vode 3-5 m<sup>3</sup>/h. Ostale površine, pristupni putevi i platoi za manipulaciju vozila su asfaltirani i nemaju tretman zauljenih površina, pa se oborinska voda prikupljanja slivnicima i kanalizacijom odvodi u potok Trnavu. Podzemna kanalizacija je urađena od azbest cementnih cijevi tipa KC-T sa gumenim spojnica fi 150 i fi 200 zavisno od slivnog uključenja. Na sljedećoj slici prikazan je parking za teška vozila sa otvorenom rampom za pranje i podmazivanje vozila. Parkiranje putničkih vozila vrši se na platou koji se nalazi neposredno uz parkiralište teških vozila. Površina parkirališta je asfaltirana.



Slika 25 Parking za teška vozila sa otvorenom rampom za pranje i podmazivanje vozila

#### *Plato za istovar vagona*

Površina platoa za istovar vagon-cisterni i prostor ispod kolosjeka je betoniran, ali betonske površine nisu ničim oivičene sa strane, pa gorivo usljed prosipanja može dospjeti u zemlju. Sve je potrebno očistiti i rekonstruisati.



Slika 26 Slika platoa za istovar vagon-cisterni

#### *Ograda*

Vanjska ograda je izvedena od čeličnih stubova, ravnomjerno raspoređenih u pravilnom rasteru, duž granice Terminala. Na metalnim stubovima navarene su konzole, na kojima su zategnuta 4 reda bodljikave žice. Ispuna ograde je sačinjena od 4 reda zategnute po metalnim stubovima pocinčane žice na koje je postavljeno i zategnuto pocinčano pletivo. Glavna ulazna vrata za drumski saobraćaj su širine 6,6 m, sa vratima za pješake širine 1,1 m. Vrata za industrijski kolosijek su širine cca 15 metara. Također je potrebno uraditi rekonstrukciju ograde, koja fizički dijeli Terminal od obližnjih stambenih bjekata. Obzirom da je dispozicija Terminala takva da se u neposrednoj blizini kruga nalaze stambeni objekti, veoma je bitno povesti računa o ogradi koja predstavlja granicu između zone stanovanja i industrijske zone. Projektom sanacije je predviđena rekonstrukcija postojeće ograde. Sanacija ograde podijeljena je na tri tipa. Razlika između tipova sanacije je u karakteristikama: debljina, visina, konstrukcija ograde na pojedinim

dijelovima duž granica lokacije. Tipovi će biti raspoređeni u skladu sa zonama opasnosti. Sanacija ograde – TIP 3 odnosi se na dio ograde koji graniči sa zonom u kojoj se nalaze stambeni objekti. Visina ove ograde će iznositi 4 m i sastojati će se od AB temelja, horizontalnih i vertikalnih serklaža sa ispunom od šljakobetonskih elemenata. Ograda ovog tipa sanacije je najviša i najdeblja, te pruža maksimalnu zaštitu na područjima doticaja sa stambenom zonom. U skladu sa ovim informacijama možemo zaključiti da će krug Terminala natnih derivata biti omeđen ogradom koja će u potpunosti izolovati postrojenja od stambenih objekata, stvaranjem fizičke barijere između ove dvije zone.



Slika 27 Detalj ograde

#### 5.8. Opis sistema hlađenja rezervoara i opis protupožarnog sistema

Voda kao sredstvo za gašenje koristi se:

- za neposredno gašenje,
- za hlađenje posuda sa zapaljivim tekućinama ako su ugrožene požarom i
- za zaštitu vatrogasaca i ostalih sudionika u gašenju od djelovanja toplote.

I na sistemu hlađenja potrebno je kompletnu opremu i cjevovod dovesti u funkcionalno stanje i to tako što će se oprema pregledati, ustanoviti nedostatak, sanirati i novo instalirati. Prilikom sanacije pridržavati se važećih propisa i BAT-ova. Sistem protupožarne zaštite se snabdijeva vodom iz vertikalnog čeličnog rezervoara efektivnog kapaciteta od 2.900 m<sup>3</sup> -. Rezervoar se puni vodom iz gradskog vodovoda, preko priključaka koji su ugrađeni sa potrebnom armaturom. Putem protupožarnih pumpi vrši se napajanje hidrantske mreže, te sistema za hlađenje i gašenje pojedinih objekata u Terminalu. Ukupno je instalirano pet horizontalnih pumpi na elektropogon, od kojih su 4 radne i jedna rezervna. Pumpe su istih karakteristika, a to omogućuje njihov nesmetan paralelan rad. Normalni protok svake od pet jednakih pumpi je 240 m<sup>3</sup>/h, pri naporu od 10 bara. Važno je napomenuti da se puštanje pumpi u pogon vrši ručno. Za održavanje pritiska u sistemu hidrantske mreže ugrađeno je tzv. hidroforско postrojenje, koje se sastoji od: hidroforских pumpi protoka 40 m<sup>3</sup>/h, u dokumentaciji označene i, zatim hidroforске posude i kompresora. Pored održavanja pritiska u sistemu hidrantske mreže, hidroforско postrojenje obezbjeđuje i hlađenje sfernog rezervoara u ljetnim mjesecima. Rezerve sintetskog

ekstrakta (light watera), se čuvaju u posudi za ekstrakt, efektivne zapremine 25 m<sup>3</sup>. Doziranje sintetskog ekstrakta u sistem se vrši putem pumpi za doziranje ekstrakta, koje obezbjeđuju neprekidan dotok ekstrakta do automatskog proporcionatora. instalirane su dvije pumpe za ekstrakt na elektropogon, od kojih je jedna radna, a jedna rezervna. Normalni protok pumpe je 35 m<sup>3</sup>/h, pri naporu od 12,5 bara. Automatski proporcionator, u sklopu sa pumpom za ekstrakt, daje mješavinu (voda + sintetski ekstrakt) u konstantnom sastavu neovisno od promjene protoka vode. Instalirana su dva automatska proporcionatora-radni i rezervni. Radni opseg mješača iznosi od 1.000 do 10.000 litara/minuti mješavine.

Hidrantska mreža je izvedena sistemom zatvorene petlje. Mreža je ukopana ispod granice smrzavanja i u normalnim uslovima je pod pritiskom, koji održava hidroforski uređaj. Na pojedinim dijelovima trase postavljeni su zasuni. Pored protupožarnih puteva postavljeni su hidranti sa dvije „B“ i jednom „A“ stroz spojkom.

Sistem protupožarne zaštite obuhvata sljedeće prostore i površine:

- skladišni prostori,
- otvorene manipulativne površine i
- zatvorene prostorije.

#### 1. Protupožarna zaštita skladišnog prostora

Skladišni prostori obuhvataju sljedeće prostore:

- skladišne prostore nadzemnih cilindričnih rezervoara,
- skladišni prostor sfernog rezervoara,
- otvoreno skladište ulja i maziva u bačvama i
- skladište praznih bačvi.

##### Skladišni prostor nadzemnih cilindričnih rezervoara

Protupožarna zaštita rezervoara sastoji se od:

- sistema za hlađenje rezervoara,
- sistema za gašenje rezervoara i
- sistema za gašenje zaštitnog bazena.

#### Instalacija za hlađenje rezervoara

Oko rezervoara je montiran prsten sa mlaznicama za raspršenu vodu. Sistem je spojen na hidrantsku mrežu i aktivira se odvrtanjem zasuna na dva odvojena mjesta. Prilaz zasunima je neovisan od smjera vjetra i toplote radijacije. Zasuni za aktiviranje sistema su smješteni u betonskom šahtovima, uz vatrogasni put, u kojim se nalaze i zasuni za dreniranje nadzemnih linija.

#### Instalacija za gašenje rezervoara

Instalaciju čine komore za produkciju pjene (montirane su na vrh rezervoara) i dovodnog cjevovoda za mješavinu. Sistem se aktivira odvrtanjem zasuna, koji se nalaze pored šahta za aktiviranje hlađenja rezervoara. Ventil za ispiranje i hlađenje cjevovoda za pjenu je u istom šahtu.

### Instalacija za gašenje zaštitnog bazena

Pripremljena otopina u pumpama se dovodi do stabilnih mlaznica, koje su postavljene oko zaštitnog bazena rezervoara. Sistem se aktivira otvaranjem zasuna, smještenih pored šahtova za protupožarnu vodu, gdje je predviđeno odvodnjavanje i ispiranje cjevovoda pjene.

Rezerva protupožarne vode je određena na osnovu predviđenog vremena hlađenja i gašenja i to:

- za hlađenje rezervoara 120 min,
- za gašenje rezervoara 40 min,
- za gašenje zaštitnog bazena 40 min.

Ukupna rezerva vode za protupožarnu zaštu Terminala je 1407 m<sup>3</sup>. S obzirom da se rezerva vode, u slučaju vatrogasne intervencije, mora dopuniti za 24 sata, u konkretnom slučaju sistem napajanja rezervoara protupožarne vode to ne može obezbjeđiti, jer dotok vode iz gradskog vodovoda u protupožarni rezervoar nema kapacitet. Zbog toga je potrebno imati dvostruku rezervu vode, pa je ukupna potrebna rezerva vode 2900 m<sup>3</sup>.

Rezerva ekstrakta se obezbjeđuje za 40-minutno gašenje najvećeg rezervoara i najvećeg zaštitnog bazena, pa je ukupna rezerva ekstrakta je 25 m<sup>3</sup>.

#### Otvoreno skladište ulja i maziva u bačvama

Skladište je obezbjeđeno hidrantskom mrežom sa odgovarajućim brojem hidranata i aparatima na suhi prah.

#### Skladište praznih bačvi

Skladište praznih bačvi je smješteno u neposrednoj blizini punilišta bačvi na površini od 600 m<sup>2</sup>. Ovaj prostor je obezbjeđen sa hidrantskom mrežom i aparatima na suhi prah.

## 2. Otvorene manipulativne površine

U otvorene manipulativne površine ubrajamo:

- istakalište vagon i auto-cisterni,
- utakalište auto-cisterni,
- pumpne stanice,
- tretman zauljenih voda.

#### Istakalište vagon i auto-cisterni

Maksimalno opterećenje na istakalištu je u slučaju dolaska maršutnog voza od 20 vagon-cisterni. Sistem protupožarne zaštite istakališta sastoji se iz:

- hidrantske mreže sa odgovarajućim brojem hidranata,
- stabilne instalacije za hlađenje,
- aparata za početno gašenje požara i
- mobilnih bacača voda/pjena velikog dometa.

Potreban jedinični protok za hlađenje u slučaju požara je 10 litara /min/m<sup>2</sup> tlocrtna površina svih priključenih cisterni. Vagon-cisterne su raspoređene na dva kolosijeka. Tlocrtna površina svih priključenih cisterni na jednom kolosijeku je 300 m<sup>2</sup>.

Ukupan protok za hlađenje svih priključenih cisterni iznosi 3000 litara /minuti. Za vrijeme pretakanja uz svaku cisternu se postavlja po jedan aparat kapaciteta punjenja 50 kg suhog praha.

#### Utakalište auto-cisterni

Na utakalištu auto-cisterni moguće je istovremeno utakati 4 auto-cisterne. Sistem Protupožarne zaštite se sastoji iz:

- hidrantske mreže sa odgovarajućim brojem hidranata,
- stabilne instalacije za hlađenje,
- aparata za početno gašenje požara,
- mobilnih bacača voda/pjena velikog dometa.

Potreban protok vode za stvaranje vodene zavjese je 2 m<sup>3</sup>/h/m kolektora za vodenu zavjesu. Dužina jednog kolektora je 13 m, pa je potreban protok vode po jednom kolektoru 26 m<sup>3</sup>/h. Za vrijeme utakanja uz svaku auto-cisternu postaviti će se aparat sa suhim prahom kapaciteta 50 kg.

#### Pumpne stanice

Požar u pumpnoj stanici gasi se putem suhih aparata za gašenje požara

#### Tretman zauljenih voda

Eventualni požar u prostoru tretmana zauljenih voda gasi se putem suhih aparata za gašenje požara

### **3. Zatvorene prostorije**

Sve zatvorene prostorije (građevinski objekti) su zaštićeni sa hidrantskom mrežom i najmanje dva hidranta i suhim aparatima.

#### Sistem dojave požara

Na kritičnim mjestima unutar objekta postavljeni su ručni javljači požara.

Opisani objekti i oprema na predmetnoj lokaciji trenutno predstavljaju „nulto stanje“, i nisu u funkciji. U narednom periodu planirana su obimna ispitivanja i sanacija svih dijelova sistema koji su oštećeni. Potrebno je napomenuti da će se izvršiti kontrola svih rezervoara, objekata za pretakanje, uskladištenje ulja i maziva, sistema hlađenja rezervoara i protivpožarne zaštite, prečistača otpadnih voda kao i pratećih obejkata. Nakon kontrole i utvrđivanja stepena oštećenosti pristupiti će se sanaciji i rekonstrukciji, nakon čega će u bližoj budućnosti predmetna lokacija biti osposobljena za rad.



## 5.9. Princip rada i glavni opis postrojenja

Kako je ranije pomenuto, Terminal nije u funkciji, te se i njegov trenutni princip rada ne može opisati, međutim možemo prikazati princip rada Terminala dok je bio u funkciji.

Shodno tome, nakon rekonstrukcije možemo pretpostaviti da će tok događaja na predmetnoj lokaciji biti sličan, kada se izuzmu sistemi - *punilište bačvi i dopremanje i skladištenje UNP-a*:

Manipulacija i skladištenje prema vrsti goriva dijeli se na:

- manipulaciju i skladištenje tečnih goriva i to: dizela, kerozina i benzina
- manipulaciju i skladištenje UNP-a (nije predmet ovog dokumenta)
- manipulaciju i skladištenje ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju

Doprema tečnih goriva i UNP-a u Terminal vršila se uglavnom vagon-cisternama, a u izuzetnim slučajevima i auto-cisternama. Doprema ulja i masti u bačvama, ambalažiranog ulja, maziva i ostalog asortimana vršila se željeznicom (vagonima) i kamionima, istovar istih se vršio viljuškarom. Tečna goriva su se skladištila i u bačvama zapremine 200 litara, koje su se punile u samom Terminalu. Otprema tečnih goriva i UNP-a je uglavnom bila kamionskim cisternama. Tečna goriva su se još otpremala i u bačvama zapremine 200 litara. Otprema tečnih goriva pored auto-cisterni moguća je bila i putem vagon-cisterni. Otprema ulja i masti u bačvama, ambalažiranog ulja, maziva i ostalog asorimana vršila se kamionima, istovar istih vršio se viljuškarom, a bila je moguća i otprema vagonima.

Za dopremu goriva u vagon-cisternama služili su industrijski kolosjeci i to:

- *Industrijski kolosjek za pretakanje goriva koje se uskladištava sa dva kraka, koja ukupno mogu primiti 20 vagon-cisterni i*
- *Industrijski kolosjek za pretakanje UNP-a koji može maksimalno primiti tri vagon-cisterne.*

Industrijski kolosijek dovodi se iz željezničke stanice Blažuj do lokacije objekta Terminala, a zatim se grana po namjeni (za tečne naftne derivate i UNP).

Otprema tečnih naftnih derivata vršila se auto-cisternama preko predviđenog auto-utakališta, a u izuzetnim slučajevima i putem vagon-cisterni. Otprema UNP-a vršila se auto-cisternama putem posebnog pretakališta, također i preko vagon-cisterni.

Punilište bačvi locirano je u neposrednoj blizini manipulativnih rezervoara. Na platformi su postavljene automatske električne pumpe MEBA i to za svaki manipulativni rezervoar po jedna. MEBA pumpe su odnešene sa lokacije, tako da postoje samo mjesta gdje su bile.

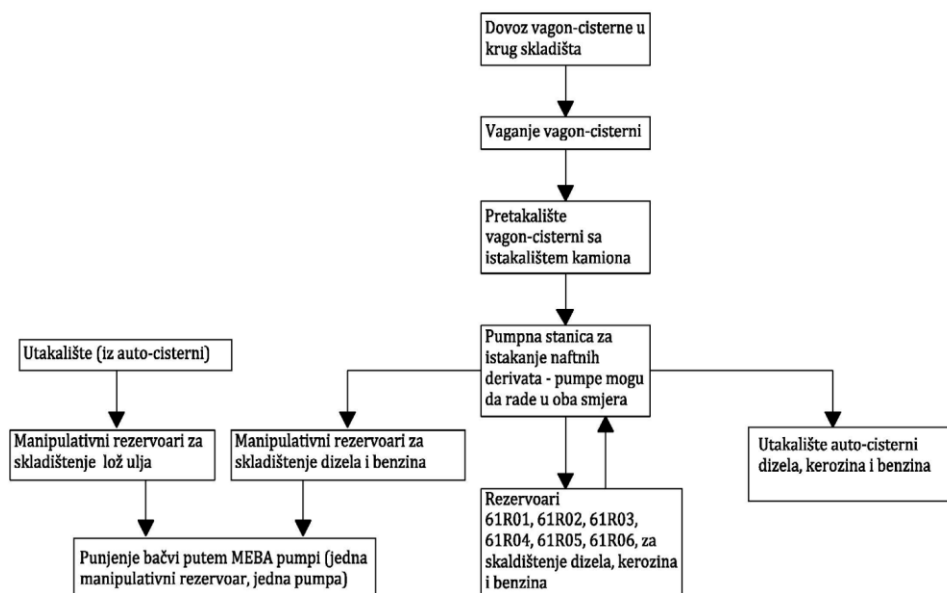
Kompletan transport tečnih naftnih derivata vršio se sistemom cjevovoda i potrebne armature. Cjevovodi su izrađeni od čeličnih bešavnih cijevi odgovarajućeg prečnika i debljine stijenke prema propisu. Trase cjevovoda su raspoređene tako da obezbjeđuju najkraće veze između pretakališta, pumpnih stanica i rezervoara. Cjevovodi svih instalacija se vode nisko nadzemno i samo na mjestima ukrštanja sa putevima, smješteni su u betonski kanal. Spajanje cjevovoda i armature (uređajima) je putem prirubnica, a spajanje cjevovoda vršeno je zavarivanjem.

Manipulacija i skladištenje tečnih goriva:

Manipulacija i skladištenje tečnih goriva teklo je na sljedeći način:

- doprema goriva iz vagon-cisterni u nadzemne rezervoare,
- prijem goriva iz auto-cisterne u nadzemne rezervoare,
- otprema goriva iz rezervoara na autopunilište,
- pretakanje goriva iz nadzemnih u podzemne rezervoare,
- otprema goriva iz nadzemnih rezervoara u auto-cisterne, slobodnim padom ili prenosom pumpom.

Na sljedećoj slici prikazana je šema manipulacije tečnim goriva (dizelima, kerozinom i benzinima).



Slika 28 Šema manipulacije tečnim gorivima (dizeli, benzini i kerozin)

Manipulacija ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju

Doprema ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju uglavnom se vršila kamionima, ali u izuzetnim slučajevima i vagonima. Ulja i masti u bačvama skladištila su se na otvorenom regalnom skladištu, a ulja i masti u sitnom pakovanju su se skladištila u magacinu pakovane robe, gdje su se odlagale u skladišne regale. Transport u magacinu i otvorenom skladištu se vrši viljuškarom. Otprema ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju je kao i doprema većinom kamionima, a izuzetno i željeznicom.

Doprema goriva

Doprema goriva je predviđena da se vrši vagon i auto-cisternama.

Ovaj sistem rada je bio pogodan za vrstu djelatnosti koja se obavlja na Terminalu. Obzirom da se pokazao uspješnim pretpostavka je da će se zadržati uz minimalne preinake.

## 5.10. Podaci o sirovinama i pomoćnim materijalima

Osnovne sirovine koje se mogu skladištiti u Terminalu naftnih derivata - Blažuj su:

- 1) *bezolovni motorni benzini:*
  - *BMB EUROSUPER BS 95,*
  - *BMB EUROSUPER BS 95 CLASS,*
  - *BMB EUROSUPER BS 98*
  - *BMB EUROSUPER BS 98 + CLASS ,*
- 2) *dizelska goriva :*
  - *EURODIZEL BS*
  - *EURODIZEL BS CLASS*
  - *EURODIZEL BS PLAVI*
- 3) *euro loživo ulje ekstra lako (EURO LUEL)*

Sve navedene sirovine moraju zadovoljavati kvalitet utvrđen standardima navedenim u *Zakonu o naftnim derivatima u FBiH ("Sl.novine FBiH", broj : 52/14)*, prema članu 32. Zakona. Na tržište FBiH se mogu uvesti goriva višeg kvalitetnog nivoa. Potrebno je napomenuti da su nabrojane vrste goriva preuzete iz stare dokumentacije, te da su ovo vrste koje su se nekada skladištile na predmetnoj lokaciji. Prema izjavi Investitora i nadalje je planirano skladištenje ovih vrsta goriva, odnosno svih konvencionalnih vrsta goriva koja podliježu propisima *Zakona o naftnim derivatima u Federaciji Bosne i Hercegovine (Sl.novine FBiH 52/14)*, a u cilju povećanja kapaciteta za skladištenje robnih rezervi Bosne i Hercegovine.

### 1. Bezolovni motorni benzini

Benzin je kapljevita (tekuća) zapaljiva smjesa lakohlapljivih tekućih ugljikovodika, vrelišta 40-200° C, gustoće 0,72-0,80 g/cm<sup>3</sup> (znatno lakši od vode) i različita sastava. Sastavljen je iz alifatskih ugljikovodika (C<sub>4</sub> do C<sub>12</sub> atoma u molekuli). U smjesi sa zrakom stvara eksplozivne pare, pa služi za pogon motora s unutarnjim izgaranjem.

Motorni benzini općenito predstavljaju tečna goriva koja se koriste za pogon motora sa unutarnjim sagorijevanjem. Ova goriva moraju da se prevedu u gasovito stanje i da se nastale pare goriva pomiješaju sa neophodnom količinom zraka da bi došlo do stvaranja gorivne smjese. Smjesa goriva i zraka treba da što brže i potpunije izgori u predviđenom vremenskom intervalu, a to predstavlja isparljivost goriva.

Brzina i potpunost isparavanja goriva, određeni su karakteristikama goriva: frakcijskim sastavom, toplotom isparavanja i koeficijentom difuzije, te vanjskim uslovima kao što su temperatura i pritisak zraka, veličina površine isparavanja i relativna brzina strujanja zraka u odnosu na površinu goriva.

Prema Direktivi 2009/30/EZ minimalna vrijednost oktanskog broja kod benzina treba biti 95, a pritisak pare ove vrste goriva ne smije u ljetnom razdoblju prelaziti 60,0 kPa.

**Bezolovni motorni benzini (BMB)**, prema podvrsti, mogu se koristiti za:

- ❖ pogon benzinskih motora sa ugrađenim najmodernijim sistemima za obradu ispušnih plinova do zadovoljenja razine Euro V za ispušne plinove,
- ❖ pogon benzinskih motora sa paketom aditiva koji smanjuje potrošnju goriva, poboljšava vozna svojstva automobila, povećava snagu i trajnost motora, poboljšava sagorijevanje goriva smanjujući emisije štetnih plinova i
- ❖ pogon benzinskih motora motornih vozila novije generacije u čijim se tehničkim specifikacijama preporučuje korištenje visoko oktanskog motornog benzina.

Svi bezolovni motorni benzini moraju zadovoljavati kvalitet utvrđen standardom BAS EN 228 + A1:2018.

Tabela 3 Karakteristike BMB EUROSUPER BS 95.

Karakteristika	Jedinica	Vrijednost	EUROSUPER BS95
Istraživački oktanski broj, IOB		najniže	95,0
Motorni oktanski broj, MOB		najniže	85,0
Količina olova	mg/L	najviše	5,0
Gustoća kod 15°C	kg/m <sup>3</sup>	najniže najviše	720,0 775,0
Količina ukupnog sumpora	mg/kg	najviše	10,0
Oksidacijska stabilnost	minuta	najniže	360
Količina postojeće smole	mg/100 ml	najviše	5
Korozivnost na bakru (3 sata kod 50°C)			razred 1
Izgled			bistar, proziran, bez vode i mehaničkih svojstava
Količina ugljikovodika:			
količina olefina	% v/v	Najviše	18,0
količina aromata		najviše	35,0
Količina benzena	% v/v	najviše	1,00
Destilacija:			
postotak predestiliranog do 70°C	% v/v	najniže	20,0
ljeti		najviše	48,0
zimi		najniže	22,0
		najviše	50,0
postotak predestiliranog do 100°C	% v/v	najniže	46,0
ljeti		najviše	71,0
zimi		najniže	46,0
		najviše	71,0
postotak predestiliranog do 150°C	% v/v	najniže	75,0
kraj		najviše	210
ostatak		najviše	2,0
Pritisak para			
ljeti	kPa	najniže	45,0
zimi		najviše	60,0
		najniže	60,0
		najviše	90,0
Količina kisika	% m/m	najviše	2,7
Količina oksigenata			
metanol	% v/v	najviše	3,0
etanol			5,0
izo-propilni alkohol			10,0
izo-butilni alkohol			10,0
terc-butilni alkohol			7,0
eteri s 5 ili više C-atoma			15,0
drugi oksigenati			10,0

Tabela 4 Karakteristike BMB EUROSUPER BS 95 CLASS.

Karakteristika	Jedinica	Vrijednost	EUROSUPER BS95 CLASS
Istraživački oktanski broj, IOB		najniže	95,0
Motorni oktanski broj, MOB		najniže	85,0
Količina olova	mg/L	najviše	5,0
Gustoća kod 15°C	kg/m <sup>3</sup>	najniže najviše	720,0 775,0
Količina ukupnog sumpora	mg/kg	najviše	10,0
Oksidacijska stabilnost	minuta	najniže	360
Količina postojeće smole	mg/100 ml	najviše	5
Korozivnost na bakru (3 sata kod 50°C)			razred 1
Izgled			bistar, proziran, bez vode i mehaničkih svojstava
Količina ugljikovodika:			
količina olefina	% v/v	Najviše	18,0
količina aromata		najviše	35,0
Količina benzena	% v/v	najviše	1,00
Destilacija:		najniže	20,0
postotak predestiliranog do 70°C	% v/v	najviše	48,0
ljeti		najniže	22,0
zimi		najviše	50,0
postotak predestiliranog do 100°C	% v/v	najniže	46,0
ljeti		najviše	71,0
		najniže	46,0
zimi		najviše	71,0
postotak predestiliranog do 150°C	% v/v	najniže	75,0
kraj	°C	najviše	210
ostatak	% v/v	najviše	2,0
Pritisak para		najniže	45,0
ljeti	kPa	najviše	60,0
		najniže	60,0
zimi		najviše	90,0
Količina kisika	% m/m	najviše	2,7
Količina oksigenata			
metanol	% v/v	najviše	3,0
etanol			5,0
izo-propilni alkohol			10,0
izo-butilni alkohol			10,0
terc-butilni alkohol			7,0
eteri s 5 ili više C-atoma			15,0
drugi oksigenati			10,0



Tabela 5 Karakteristike BMB EUROSUPER BS 98.

Karakteristika	Jedinica	Vrijednost	EUROSUPER BS98
Istraživački oktanski broj, IOB		najniže	98,0
Motorni oktanski broj, MOB		najniže	88,0
Količina olova	mg/L	najviše	5,0
Gustoća kod 15°C	kg/m <sup>3</sup>	najniže najviše	720,0 775,0
Količina ukupnog sumpora	mg/kg	najviše	10,0
Oksidacijska stabilnost	minuta	najniže	360
Količina postojeće smole	mg/100 ml	najviše	5
Korozivnost na bakru (3 sata kod 50°C)			razred 1
Lzgled			bistar, proziran, bez vode i mehaničkih svojstava
Količina ugljikovodika:			
količina olefina	% v/v	Najviše	18,0
količina aromata		najviše	35,0
Količina benzene	% v/v	najviše	1,00
Destilacija:		najniže	20,0
postotak predestiliranog do 70°C	% v/v	najviše	48,0
ljeti		najniže	22,0
Zimi		najviše	50,0
postotak predestiliranog do 100°C	% v/v	najniže	46,0
Ljeti		najviše	71,0
		najniže	46,0
Zimi		najviše	71,0
postotak predestiliranog do 150°C	% v/v	najniže	75,0
kraj	°C	najviše	210
Ostatak	% v/v	najviše	2,0
Pritisak para		najniže	45,0
Ljeti	kPa	najviše	60,0
		najniže	60,0
Zimi		najviše	90,0
Količina kisika	% m/m	najviše	2,7
Količina oksigenata			
metanol	% v/v	najviše	3,0
etanol			5,0
izo-propilni alkohol			10,0
izo-butilni alkohol			10,0
terc-butilni alkohol			7,0
eteri s 5 ili više C-atoma			15,0
drugi oksigenati			10,0

## 2. Dizelska goriva

**Dizel gorivo** je svako isparljivo mineralno gorivo koje se upotrebljava za pogon motora s unutrašnjim sagorijevanjem koji se pale na kompresiju. Dizel goriva predstavljaju složenu kombinaciju ugljikovodika koji se dobivaju destilacijom nafte, a koji u svojim strukturama sadrže  $C_9$ - $C_{20}$  ugljikove lance i imaju vrelišta u rasponu od  $163^{\circ}\text{C}$  do  $357^{\circ}\text{C}$ , te čija je gustoća od  $0,84 - 0,88 \text{ g/cm}^3$ . Toplotna vrijednost dizel goriva je oko  $44000 \text{ kJ/kg}$ . U dizel gorivima Europe mogu se naći i ugljikovodici sa 28 i više ugljikovih atoma u svojim molekulama, te njihova tačka ključanja raste do  $390^{\circ}\text{C}$ . Prema Direktivi 2009/30/EZ minimalna vrijednost cetanskog broja dizel goriva treba biti 51,0 i maksimalna gustoća mjerena na temperaturi od  $15^{\circ}\text{C}$  ne smije prelaziti  $0,845 \text{ g/cm}^3$ .

Kako su **dizel goriva** koja su skladištena u rezervoarima Terminala naftnih derivata - Blažuj po svojim karakteristikama zastarjela, postojeći rezervoari mogu se koristiti za skladištenje dizel goriva novije generacije. Među najznačajnijim dizel gorivima novije generacije su dizelsko gorivo EURODIZEL BS, EURODIZEL BS CLASS i EURODIZEL BS PLAVI. Kvalitet dizel goriva koja se stavljaju u promet u FBiH utvrđen je standardom BAS EN 590+A1:2018.

EURODIZEL BS gorivo koristi se za pogon brzohodnih dizel motora sa najmodernijim sistemima za obradu ispusnih plinova do zadovoljenja zahtjeva razine Euro V za ispušne plinove. Opće karakteristike ove vrste goriva predstavljene su u sljedećoj tabeli.

Tabela 6 Karakteristike EUODIZEL BS

Karakteristika	Jedinica	Vrijednost	EUODIZEL BS
Cetanski broj		najniže	51,0
Cetanski indeks		najniže	46,0
Gustoća kod 15°C	kg/m <sup>3</sup>		820,0 - 845,0
Količina policikličnih aromatskih ugljikovodika	%m/m	najviše	8,0
Količina ukupnog sumpora	mg/kg	najviše	10,0
Tačka paljenja	°C	više od	55
Količina koksnog ostatka (od 10%-tnog ostatka destilata)	%m/m	najviše	0,30
količina pepela	%m/m	najviše	0,01
Količina vode	mg/kg	najviše	200
Količina sedimenta	mg/kg	najviše	24
Korozivnost ba bakru (3 sata kod 50°C)			RAZRED 1
Oksidacijska stabilnost	g/m <sup>3</sup> h	najviše najniže	25 10
Mazivost (wsd 1,4) kod 60°C	µm	najviše	460
Kinematička viskoznost kod 40°C	mm <sup>2</sup> /s		2,00-4,50
Destilacija: %(v/v) predestiliranog do 250°C %(v/v) predestiliranog do 350°C 95%(v/v) predestiliranog do	%(v/v) %(v/v) °C	niže od najniže najviše	65 85 360
Tačka zamućenja (za razred D i E tapčke filtrabilnosti)	°C		ISKAZUJE SE
Tačka filtrabilnosti (CFPP): 16.04. – 30.09. razred B 01.10 -15.11. i 01.03.15 – 15.04 razred D 16.11 – 29.02 razred E	°C	najviše	0 -10 -15

Dizel gorivo koje nosi oznaku EUODIZEL BS CLASS koristi se za pogon vozila koja imaju visoko učinkovite sisteme – katalitičke konvertere za smanjenje štetnih sastojaka u ispušnim plinovima. Paket aditiva omogućava čišćenje taloga i održavanja čistoće, smanjenje trenja i optimalno raspršivanje goriva u komori za sagorijevanje, veću elastičnost motora, smanjenje buke i emisije štetnih tvari, smanjenje potrošnje i omogućava lakši hladni start pri niskim temperaturama. Karakteristike ove vrste dizel goriva predstavljene su u sljedećoj tabeli.

Tabela 7 Karakteristike EURODIZEL BS CLASS

Karakteristika	Jedinica	Vrijednost	EURODIZEL BS CLASS
Cetanski broj		najniže	51,0
Cetanski indeks		najniže	46,0
Gustoća kod 15°C	kg/m <sup>3</sup>		820,0 - 845,0
Količina policikličnih aromatskih ugljikovodika	%m/m	najviše	8,0
Količina ukupnog sumpora	mg/kg	najviše	10,0
Tačka paljenja	°C	više od	55
Količina koksnog ostatka (od 10%-tnog ostatka destilata)	%m/m	najviše	0,30
količina pepela	%m/m	najviše	0,01
Količina vode	mg/kg	najviše	200
Količina sedimenta	mg/kg	najviše	24
Korozivnost ba bakru (3 sata kod 50°C)			RAZRED 1
Oksidacijska stabilnost	g/m <sup>3</sup> h	najviše najniže	25 10
Mazivost (wsd 1,4) kod 60°C	µm	najviše	460
Kinematička viskoznost kod 40°C	mm <sup>2</sup> /s		2,00-4,50
Destilacija: %(v/v) predestiliranog do 250°C %(v/v) predestiliranog do 350°C 95%(v/v) predestiliranog do	%(v/v) %(v/v) °C	niže od najniže najviše	65 85 360
Tačka filtrabilnosti (CFPP): 16.04. - 30.09., razred B 01.10. - 15.11. i 01.03. - 15.04., razred D 16.11. - 29.02., razred E	°C	najviše	ISKAZUJE SE

EURODIZEL BS PLAVI koristi se za pokretanje dizel motora na malim brodicama i poljoprivrednoj mehanizaciji, a njegove karakteristike su date u sljedećoj tabeli.

Tabela 8 Karakteristike EURODIZEL BS PLAVOG goriva

Karakteristika	jedinica	Vrijednost	EURODIZEL BS PLAVI
Cetanski broj		najniže	51,0
Cetanski indeks		najniže	46,0
Gustoća kod 15°C	kg/m <sup>3</sup>		820,0 - 845,0
Količina policikličkih aromatskih ugljikovodika	%m/m	najviše	8,0
Količina ukupnog sumpora	mg/kg	najviše	10,0
Tačka paljenja	°C	više od	55
Količina koksnog ostatka (od 10%-tnog ostatka destilata)	%m/m	najviše	0,30
Količina pepela	%m/m	najviše	0,01
Količina vode	mg/kg	najviše	200
Količina sedimenta	mg/kg	najviše	24
Korozivnost na bakru (3 sata kod 50°C)			razred 1
Oksidacijska stabilnost		najviše	25
		najniže	20
Mazivost (wsd 1,4) kod 60 °C	µm	najviše	460
Kinematička viskoznost kod 40 °C	mm <sup>2</sup> /s		2,00-4,50
Destilacija: %(v/v) predestiliranog do 250°C %(v/v) predestiliranog do 350°C 95%(v/v) predestiliranog do	%m/m %m/m °C	niže od najniže najviše	65 85 360
Tačka zamućenja (za razred Di E tacke filtrabilnosti)	°C		iskazuje se
Električna provodljivost	µS/m	najniže	50
Tacka filtrabilnosti (CFPP): 16.04. - 30.09., razred B 01.10. - 15.11. i 01.03. - 15.04., razred D 16.11. - 29.02., razred E	°C	najviše	0 -10 -15
Boja			zelena - plava
količina indikatora	mg/L		6,0- 9,0

### 3. Euro loživo ulje ekstra lako (EURO LUEL)

**Lako lož ulje** je gorivo dobiveno frakcijskom destilacijom nafte, kao destilat i/ili ostatak goriva. Govoreći generalno, loživa ulja su svi tekući naftni proizvodi koji izgaraju u pećima i kotlovima za proizvodnju topline ili se koriste u motorima za dobivanje snage, kao pogonsko gorivo u industriji, termoelektranama, brodski pagan i dr. To je skupina tekućih naftnih proizvoda, smjesa ugljikovodika visokog vrelišta koja najviše služi kao visokokalorično gorivo za loženje. U okviru skladišnih kapaciteta naftnih terminala Blažuj, lož ulja se mogu pakovati u bačve i kao takva skladište na odgovarajućem prostoru. Osnovne karakteristike lož ulja predstavljene su u sljedećoj tabeli.

**Tabela 9** Karakteristike ulja za loženje (EL-ekstra laka, LS-laka specijalna, LNS-laka niskosumporna)

Karakteristika	EL	LS	L	LNS
Gustoća na 15°(kg/m <sup>3</sup> , najviše)	870	upisuje se		
Sadržaj sumpora, % m/m, najviše	1,0	1,5	2,0	0,5
Tačka paljenja, °C, najviše	55	60	60	60
Kinematska viskoznost, 20°C, mm <sup>2</sup> /s 100° (mm <sup>2</sup> /s	2,5-6	6-12	24-10	24-10
Tačka tečenja, °C, najviše	-10 0*	-2		
Destilacija 90%, v/v, najviše	310°C			
Boja	Crvena			
Indikator (mg/L), najmanje	15			
Voda i talog, % m/m, najviše	0,15	0,30	0,50	0,50
Pepeo, % m/m, najviše	0,02	0,1	0,15	0,15
Ugljični ostatak, % m/m/, najviše	0,05	2,0	8,0	8,0
Donja toplotna moć, MJ/kg, najmanje	42	41	41,5	41,5

#### - Lista pomoćnih materijala

Da bi se nesmetano odvijao osnovni process u Terminalu neophodno je i vršiti održavanje opreme i materijala.

U procesu održavanja koriste se određene sirovine i materijali i to :

- Azot,
- Maziva,
- Koncentrirana sintetička pjena,
- Ostali materijali



### Azot

U većim količinama se kao pomoćni materijal koristi i plin azot koji služi za čišćenje, odnosno otplinjavanje opreme i njeno dovođenje u neutralno stanje. Azot je inertni plin, odnosno, plin koji niti gori niti podržava gorenje. U samom procesu pretakanja i skladištenja naftnih derivata, sva oprema gdje se nalaze lako hlapljive tvari koje u smjesi sa zrakom mogu dovesti do eksplozije, treba biti spojena na ventilacijski sistem ispunjen azotom, kako bi se izbjegle kritične situacije.

Inertni plin (u ovom slučaju azot i njegova smjesa sa drugim plinovima) preventivni je sistem protiv eksplozije plinova i širenja požara u rezervoarima naftnih derivata. Svrha IG - sistema (Inert Gas System) je da se u rezervoarima stvori inertna atmosfera koja ne podržava gorenje i sprečava nastanak i širenje požara i eksplozije.

Azot dovodi do povećanja mogućnosti slojevitog odvajanja u rezervoaru ukapljenog naftnog plina, te je kao takav izuzetno pogodan za tu namjenu. On također dovodi do smanjenja hlapljenja naftnih derivata i samim time smanjuje se mogućnost njihove emisije u zrak.

Azota ima oko 78 vol % u zraku koji udišemo. Na temperaturi okoline azot je bezbojan plin, bez mirisa i okusa, nije otrovan, a kod primjena na niskim temperaturama hemijski je inertan, to jest uglavnom nereaktivan. U velikim koncentracijama izaziva gušenje jer potiskuje kisik potreban za disanje. Na atmosferskom pritisku azot se ukapljuje pri temperaturi od -196 °C, a nakon upotrebe nepromijenjen se vraća u atmosferu.

### Maziva

Maziva se definišu kao plinovite, tečne i čvrste materije koje smanjuju trenje između površina metala, koji se nalaze u relativnom kretanju, što (istodobno) omogućuje prenos snage i topline te hlađenje, kako bi se metalni dijelovi zaštitili od trošenja i korozije.

Maziva se dijele u dvije osnovne skupine:

- 1) maziva ulja i
- 2) mazive masti.

Maziva ulja se proizvode od baznih ulja i odgovarajućih paketa aditiva. Mazive masti se proizvode od baznih ulja, odgovarajućih paketa aditiva te ugušćivača. Za sva maziva vrijedi pravilo: bazna ulja + odgovarajući paket aditiva = maziva ulja + ugušćivači = mazive masti. U Terminalu naftnih derivata - Blažuj maziva ulja i mazive masti se koriste kod procesa održavanja, koji se dijele na:

1. Održavanje vozila,
2. Održavanje strojeva:
  - Elektromotori,
  - Agregat za proizvodnju električne energije,
  - Trafostanica,
  - Ostalih strojeva
3. Održavanje nadzemnih rezervoara

Koncentrirana sintetička pjena

Obzirom da je koncentrirana sintetička pjena veoma stabilna, kada se skladišti na zadovoljavajući način vrijeme trajanja je do pet godina. Utjecaj koncentrirane sintetičke pjene na koroziju materijala je mnogo ispod standardne vrijednosti, stoga nema potrebe za zaštitu rezervoara zaštitnim slojevima. Terminal naftnih derivata - Blažuj mora zaključiti ugovore s eksternim organizacijama koje vrše preglede pjene na godišnjem nivou.

Ostali materijali

Pored navedenog u procesu održavanja koriste se sljedeći materijali:

- farba za farbanje rezervoara, cjevovoda, nosive konstrukcije I sl., a potrebno je koristiti EKO boje
  - valjci za farbanje - kombinacija metala i plastike i sintetičkih vlakana,
  - brusne i rezne ploče - kompozitni materijali,
  - elektrode za zavarivanje (Ni, Mn, Cr, Mo i dr.),
  - teflon traka za zaptivanje - teflonska vlakna i impregnirana sa grafitom i
  - ventili - metalni.
- **Ukupna godišnja potrošnja**

Obzirom da Terminal naftnih derivata - Blažuj nije u funkciji, podaci o godišnjoj potrošnji ne postoje.

- **Kapacitet istovara- dopreme**

U narednom tekstu bit će dati samo kapaciteti dopreme otpreme predmetnog terminala tj. Terminala - Blažuj.

Kapacitet istovara/dopreme dizela, benzina i kerozina je maksimalno, istovremeno 2x10 vagonских cisterni. Kapacitet utovara/otpreme je maksimalno, istovremeno 4 autocisterne. Utovar i istovar je moguće vršiti na dva otoka.

- **Godišnji promet**

Obzirom da Terminal naftnih derivata - Blažuj nije u funkciji, i da dokumentacija o godišnjem prometu za vrijeme rada Terminala nije dostupna, godišnji promet će biti naknadno utvrđen, kako je to i zakonom propisano.

## 6. OPIS I ANALIZA RIZIKA NESREĆE I NAČINI SPREČAVANJA

### 6.1. Izvori opasnosti i njihova klasifikacija

Djelatnost koja se obavlja na lokaciji, a to je skladištenje tečnih naftnih derivata, ukoliko se ne obavlja prema propisima može biti izuzetno rizična po zdravlje ljudi i okoliš. Svaki segment sistema skladištenja tečnih naftnih derivata možemo smatrati rizičnim, obzirom da se radi o eksplozivnim i zapaljivim supstancama koje cirkuliraju u zatvorenom sistemu Terminala koji je rasprostranjen po cijeloj lokaciji. Ukoliko dođe do nesreće na bilo kojem od postrojenja koji su pozicionirani na lokaciji, i ukoliko se sistematično i pravilno ovaj problem ne sanira, domino efektom će se zasigurno prenijeti havarija sa jednog postrojenja na drugo i uvećati će se intenzitet nesreće većih razmjera. Međutim radi klasifikacije možemo definirati nekoliko izvora opasnosti na lokaciji. Izvori opasnosti na Terminalu naftnih derivata Blažuj su:

#### - Vagon pretakalište koje sadrži:

- Pumpnu stanicu produkata tečnog goriva,
- Sistem za mjerenje protoka tečnog goriva
- Armature za povezivanje cjevovoda i vagon cisterni

#### - Rezervoari

- Nadzemni,
- Podzemni (manipulativni),

#### - Autoutakalište (utakačke ruke),

#### - Seperator za uljenih voda,

Izvori opasnosti su prezentirani onim redom koji slijedi tehnološki postupak dopreme naftnih derivata u terminal, njihovo pretakanje i skladištenje, te otprema sa terminala.

#### Nadzemni rezervoari

Na terminalu naftnih derivata ima ukupno 6 (šest) nadzemnih rezervoara od čega su 3 (tri) sa fiksnim aluminijskim krovom i unutrašnjom plivajućom membranom, a (tri) sa fiksnim krovom. Prostor na kome su postavljeni nadzemni rezervoari i na kome je moguće rasprostiranje eksplozivnih smjesa je otvoreni prostor, prirodno ventilisan. Izvori opasnosti na rezervoarima su otvori na rezervoarima, stjenke, brtve unutrašnjih stjenki i plovajućih krovova, priključci i pripadajuća instalacija i pribor. **Nadzemni rezervoari su primarni izvori opasnosti.**

#### Podzemni (manipulativni) rezervoari

Na terminalu ima ukupno 6 (šest) podzemnih (manipulativnih) rezervoara. Izvor opasnosti su otvori ovih rezervoara (šahtovi sa poklopcem). Prostor na kome je moguće rasprostiranje eksplozivnih smjesa je otvoreni prostor i prirodno ventilisan prostor iznad podzemnih rezervoara. **Podzemni rezervoari su primarni izvori opasnosti.**

### Autoutakalište

Ovo je prostor na koji dolazi autocisterna za vrijeme utakanja goriva iz rezervoara u nju. Autoutakalište je natkriveni prostor. Ovaj prostor je Otvoreni prostor u kojem ni sa jedne strane nema prepreka za prirodnu izmjenu zraka sa atmosferom (odnosi se na plinove i pare teže od zraka). Na utakalištu treba biti instalirana oprema za mjerenje protoka goriva i pripadajuća instalacija goriva sa utakačkim cijevima za punjenje autocisterni. Proces pretakanja se vrši povremeno sa većim protokom goriva u kraćem vremenskom intervalu. Na autoutakalištu postoji mogućnost stvaranja eksplozivne smjese para benzina i dizel goriva sa zrakom. Investitor je dužan da propiše radni režim pretakanja u pogledu radne temperature i pritiska. U fazi pretakanja goriva, pare benzina i dizel goriva, mogu izaći kroz otvore za punjenje autocisterni u okolni prostor. Ukoliko odabrana oprema to sama ne omogućava, investitor je dužan da propiše uputstvo za rukovanje ovim postrojenjima i instalacijama kod pražnjenja pretakačkih cijevi nakon završetka pretakanja, jer postoji mogućnost da u njima ima ostataka tečnog goriva. Moguće je isticanje tečnog goriva na pretakačkoj cijevi, oko njenih zglobova, zapornih ventila, spojeva a posebno na spojevima ovog uređaja sa fiksnom instalacijom i zapornim armaturama. Autocisterne su tehnološki izvori opasnosti koji povremeno ispuštaju pare zapaljivih tečnosti u otvoreni prostor sa dobrom prirodnom ventilacijom. **Autocisterne su primarni izvor opasnosti.** Na autoutakalištu se povremeno pojavljuje manja količina tečnog goriva na otvorenom prostoru. **Prostor autoutakališta se tretira kao primarni izvor opasnosti.**

### Separator zauljenih voda

U separatoru se sakupljaju otpadne vode iz tankvana nadzenih rezervoara, vagon-pretakališta, i Auto utakališta koje mogu biti onečišćene tečnim gorivom. Ovaj prostor je Otvoreni prostor u kojem ni sa jedne strane nema prepreka za prirodnu izmjenu zraka sa atmosferom. U i oko prostora separatora postoji mogućnost stvaranja eksplozivnih smjesa para zapaljivih tečnosti i zraka, jer je u separatoru moguća pojava tečnog goriva u slučaju prosipanja ili grešaka u radu i manipulaciji postrojenjima za pretakanje i utakanje, propuštanja ili pucanja instalacije, što znači da se u separatoru mogu pojaviti zapaljive tečnosti pod nenormalnim okolnostima. **Prostor separatora se tretira kao sekundarni izvor opasnosti.**

### VRU jedinica za povrat pare

Sistem za prikupljanje i obradu para sastoji se od:

- *Instalacija za prikupljanje para na autopunilištu*
- *Cjevovoda za povrat para prema jedinici za rekuperaciju*
- *VRU jedinice*

Emisija isparenja koja nastaju tokom utakanja benzina u kamionske cisterne sakuplja se i usmjerava kroz sistem adsorpcije koji kao adsorpcioni medij koristi aktivni ugalj. Osnovna funkcija paketne jedinice za povrat para je da spriječi ispuštanje štetnih isparenja u atmosferu koja nastaju kod utakanja goriva u cisterne na autopunilištu. VRU jedinica se nalazi na otvorenom prostoru bez ikakvih prepreka za prirodnu izmjenu zraka sa atmosferom. **Prostor oko oduška VRU jedinice tretira se kao primarni izvor opasnosti.**

## Elektične instalacije

Električne izolacije, iz ekonomskih razloga ne mogu se dimenzionirati tako da neograničeno dugo izdrže sva navedena naprezanja i uticaje. Naime, i elektro izolacija u pogonu izložena je različitim električnim i mehaničkim naprezanjima, toplotnim i hemijskim uticajima, a takodje i neminovnom starenju. Zbog toga može da dođe do proboja izolacije i kod naprezanja i uticaja neznatno većih od nominalnih. Posljedica proboja izolacije je pojava električnog luka koji izaziva jako zagrijavanje i paljenje materijala na mjestu nastanka kvara. Ako se pri tome radi o lako zapaljivom ili eksplozivnom materijalu pojava električnog luka može imati katastrofalne posljedice. Zbog toga, projektovanju i izvođenju a naročito održavanju elektroenergetskih, niskonaponskih i gromobranskih instalacija treba posvetiti posebnu pažnju pošto su one izuzetno opasne za objekte i ljude posmatrano sa aspekta zaštite od požara i eksplozije. U tom smislu električne instalacije moraju biti izvedene u odgovarajućoj izvedbi i određenom stepenu zaštite, kako je to predviđeno važećim Tehničkim propisima koji tretiraju ovo područje.

### 6.2. OPIS MOGUĆIH SCENARIJA NESREĆA VEĆIH RAZMJERA

U skladu sa *Pravilnikom o pogonima, postrojenjima i skladištima u kojima su prisutne opasne supstance koje mogu dovesti do nesreća većih razmjera* ("Službene novine Federacije BiH", br. 51/21) Terminal naftnih derivata – Blažuj prema količinama supstanci koje skladišti spada u kategoriju pogona višeg razreda (PRILOG Ia, DIO 2., kolona 3). Kako je već navedeno na predmetnoj lokaciji planirani kapacitet skladištenja tečnih goriva, masti i ulja iznosi 42.300 m<sup>3</sup>, što prelazi donju granicu za viši razred navedenog Pravilnika (25000 t).

➤ ***Metoda za utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama<sup>3</sup>***

Identifikacija, opasnosti, analiza rizika može se vršiti prema *Metodi za utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama<sup>3</sup>* koja se zasniva na razvrstavanju opasnih djelatnosti u interesnom području na temelju kategorizacije posljedica i vjerovatnosti pojave velikih nesreća. Kategorizacija posljedica se radi u cilju izračunavanja približnog broja smrtnih slučajeva izazvanih nesrećom na nepokretnom postrojenju ili pri transportu opasnih materijala. Procjena vjerovatnosti donosi informacije o učestalosti nesreća (broj slučajeva po djelatnosti godišnje). Rezultati se mogu prikazati u grafičkom obliku. Procedura metode za utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama sastoji se uslijedećim aktivnostima:

1. razvrstavanje vrsta djelatnosti i popisa supstanci,
2. procjena vanjskih posljedica velikih nesreća za ljude,
3. procjena vjerovatnosti velikih nesreća na nepokretnim postrojenjima,
4. Procjena društvenog rizika
5. utvrđivanje prioriteta među rizicima

<sup>3</sup> Manual for the Classification and Prioritization of Risks Due to Major Accidents in Process and Related Industries, English, IAEA, ISSN 1011-4289, 1996.

## 1. Razvrstavanje vrsta djelatnosti i popisa supstanci

Prvi korak u metodi je razvrstavanje vrsta djelatnosti i popisa supstanci. Razvrstavanje se odnosi na prepoznavanje i kategorizaciju aktivnosti, odnosno razvrstavanje prema opasnim djelatnostima i opasnim supstancama. Kada se utvrde granice i glavne karakteristike područja, pristupa se prikupljanju općih informacija za sva opasna nepokretna postrojenja i sve puteve i načine transporta opasnih supstanci. Između svih djelatnosti treba odabrati samo one koje predstavljaju rizik za javnost i o njima treba prikupiti detaljnije informacije. Nakon toga obrađene opasne supstance treba popisati i rasporediti u razrede. Prema tome, određuje se granice područja i prikupljaju se osnovne opće informacije.

Tabela 10 Kategorija odabira industrijskih djelatnosti

Industrijska djelatnost		Udaljenost od naseljenih područja (m) <sup>4</sup>
Nepokretna postrojenja	Zapaljive supstance i/ili tečnosti	<1000
	Posebno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Benzinske pumpe</li> <li>• Pumpe sa UNP</li> <li>• Cjevovodi sa zapaljivim tečnostima</li> <li>• Skladišta cilindra (od 25 do 100 kg)</li> </ul>	<50 <100 <50 <100
Transport	Toksične supstance	<10000
	Posebno: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postrojenje za hlađenje</li> <li>• Skladište pesticida za maloprodaju</li> </ul>	<100 <50
Transport	UNP:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cestom/željeznicom</li> <li>• Vodom</li> </ul>	<200 <500
	Benzin:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cestom/željeznicom</li> <li>• Vodom</li> </ul>	<50 <200
Transport	Ulje:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cestom/željeznicom</li> <li>• Vodom</li> </ul>	<25 <100
Transport	Toksične supstance:	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cestom/željeznicom</li> <li>• Vodom</li> </ul>	<3000 <3000

<sup>4</sup> Manual for the Classification and Prioritization of Risks Due to Major Accidents in Process and Related Industries, English, IAEA, ISSN 1011-4289, 1996.



Vrijednosti se odnose na najveće moguće količine (i najveću toksičnost za toksične supstance) koje postoje u uobičajenoj praksi u industriji.

“Operator - Terminali Federacije” d.o.o. Sarajevo predstavlja nepokretno postrojenje sa skladištem opasnih materija. Dozvoljena udaljenost od najbližeg naselja može biti do 1000 m, u zavisnosti od vrste supstance. U skladu sa gore navedenom tabelom preuzetom iz dokumenta *Manual for the Classification and Prioritization of Risks Due to Major Accidents in Process and Related Industries, English, IAEA, ISSN 1011-4289, 1996.*, u slučaju Terminala, udaljenost benzinske pumpe ili cjevovoda sa zapaljivim tečnostima treba da bude veća od 50 m u odnosu na naseljeno područje. Udaljenost važnih industrijskih i društvenih objekata u odnosu na skladište hemikalija smješteno u Blažuju navedeno je u tabeli :

Tabela 11 Udaljenosti pojedinih objekata od rezervoara

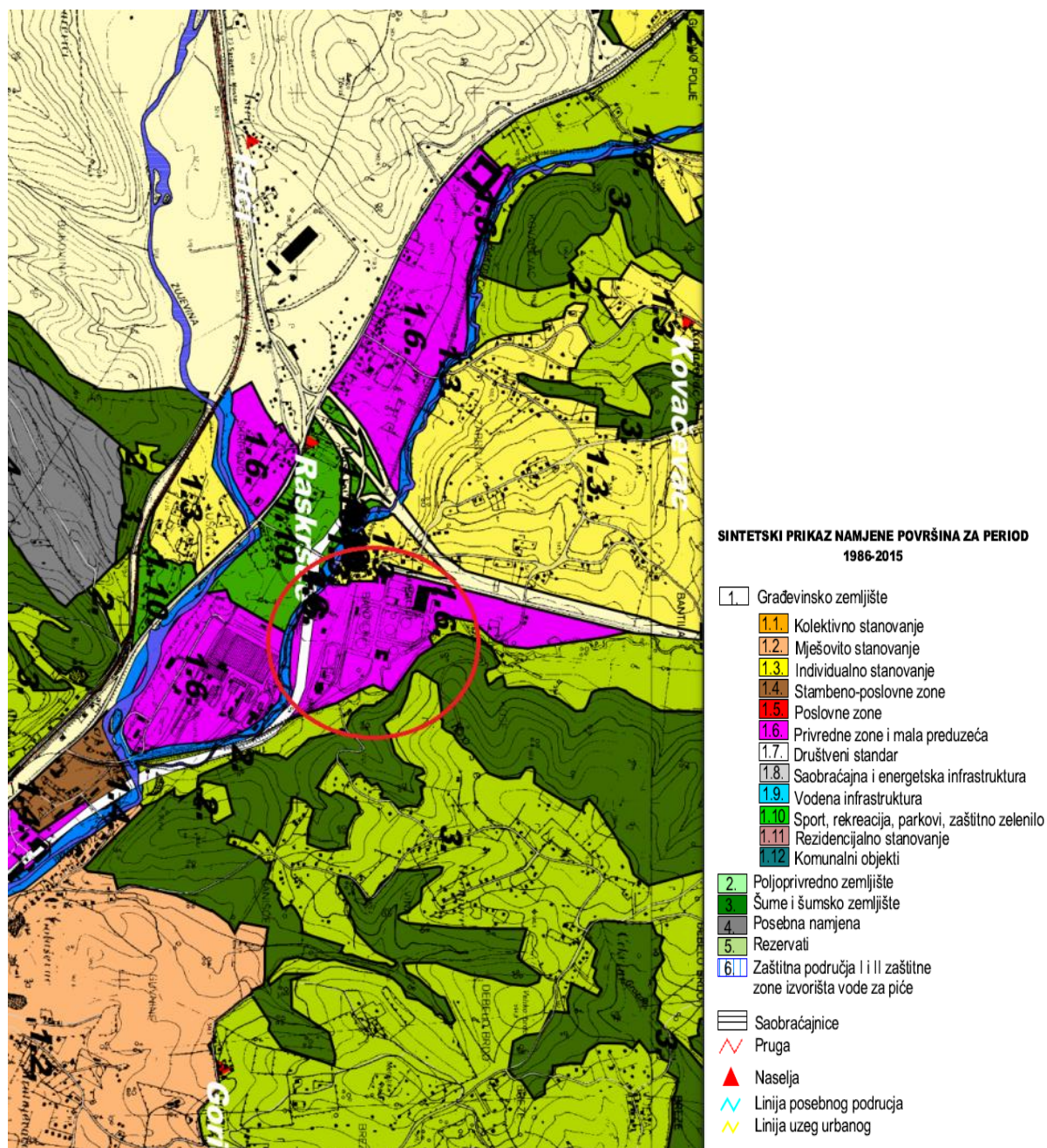
Objekat	Udaljenost od najbližeg rezervoara
Rezervoar R03	Kuća I – 98 m
Rezervoar R01	Kuća II – 139 m
Rezervoar R03	Škola 326 m
Rezervoar R04	Ambulanta 135 m
Rezervoar R03	Škola 137 m

Na narednoj fotografiji se može vidjeti detaljniji prikaz udaljenosti pojedinih rezervoara od najbližih objekata. Dakle, prema navedenom dokumentu udaljenost rezervoara kao potencijalnih izvora nesreća velikih razmjera je u dozvoljenim granicama.



Slika 29 Udaljenost rezervoara od stambeno poslovnih objekata

Prema Urbanističkom planu grada Sarajeva 1986 - 2015, obuhvat na kojem se nalazi predmetna lokacija prema sintetskom prikazu namjene površine pripada građevinskom zemljištu i to 1.6. Privredne zone i mala preduzeća (Urbanistički plan grada Sarajeva 1986 - 2015 („Sl.novine grada Sarajeva“ br.04/90 i 21/90).

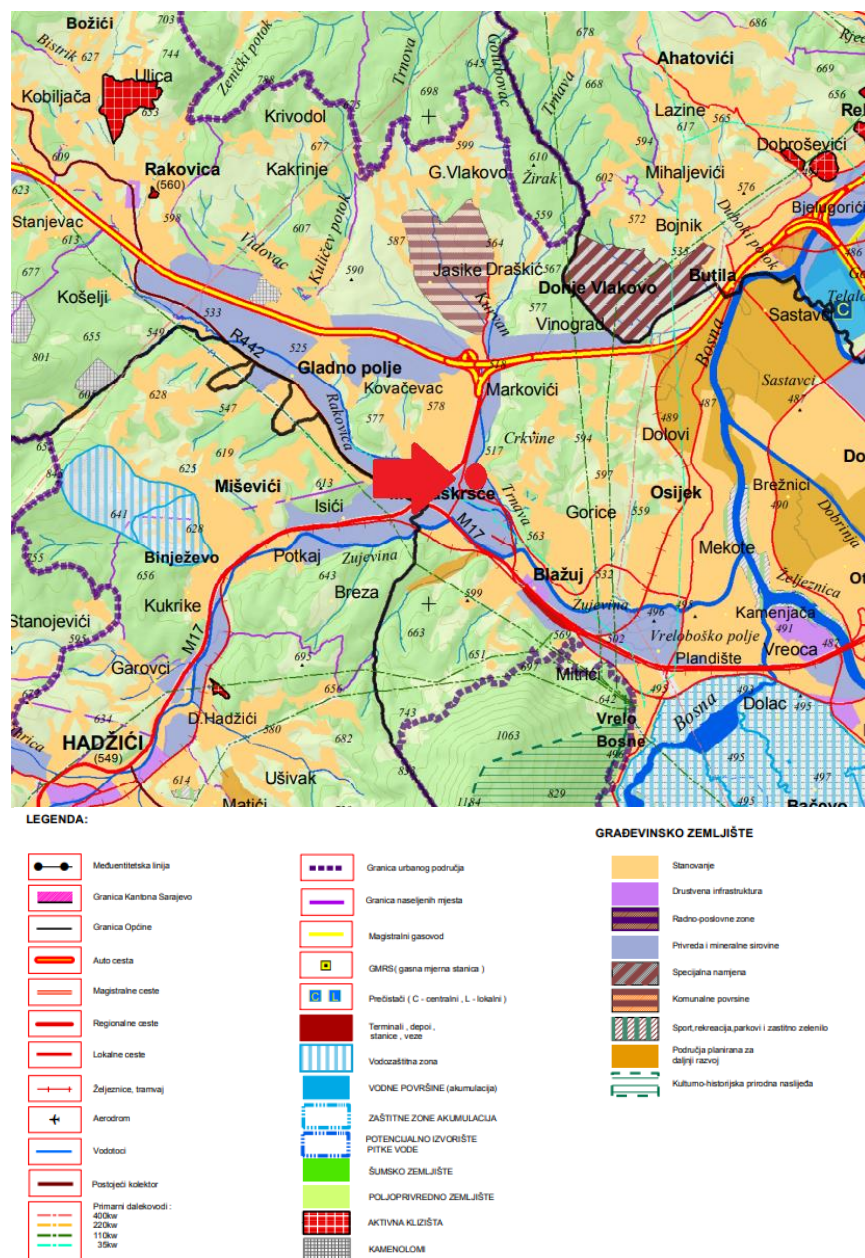


Slika 30 Prikaz predmetne lokacije na Urbanističkom planu grada Sarajeva 1986 – 2015 („Sl.novine grada Sarajeva“ br.04/90 i 21/90)



**Slika 31** Prikaz predmetne lokacije na Prostornom planu Kantona Sarajevo 2003-2023. („Sl.novine KS br.26/06)

U skladu sa navedenim planovima možemo zaključiti da se prostorni obuhvat na kojem se nalazi Terminal naftnih derivata nalazi na prostorno i urbanistički predviđenom zemljištu za registriranu djelatnost te da objekti koji su naknadno izgrađeni se ne nalaze na zemljištu namijenjenom za izgradnju društvene infrastrukture kao ni stanovanja.



## 2. Procjena posljedica velikih nesreća za ljude

Metoda se zasniva na procjeni posljedica (tj. broju vanjskih smrtnih slučajeva) koje mogu biti izazvane i velikim nesrećama za svaku od aktivnosti koje se raščlanjuju proizvodom pogodnog područja i gustoće naseljenosti unutar područja i primjenom niza korektivnih faktora. Ovi faktori odražavaju: udaljenost od najbližeg naseljenog područja; rasprostranjenost stanovništva u tom području i moguće ublažavajuće radnje. Vanjske posljedice ( $C_{d,s}$ , broj smrtnih slučajeva/nesreća) nesreće koju izaziva supstanca (s) po svakoj utvrđenoj djelatnosti (d), mogu se izračunati pomoću jednačine:

$$C_{d,s} = P \times b \times f_p \times f_u$$

Gdje je

$P$  pogodeno područje (hektari;  $1 \text{ ha} = 10^4 \text{ m}^2$ ),

$b$  gustoća naseljenosti u naseljenim područjima unutar pogođenog pojasa (osoba/ha),

$f_p$  korekcijski faktor područja za rasprostranjenost stanovništva u pogođenom području,

$f_u$  korekcijski faktor ublažavajućih učinaka.

Supstance se mogu razvrstati prema karakteristici i količini koja može učestvovati u nesreći. S obzirom da se radi o skladištenju zapaljivih tečnosti koje su u količini manjoj od 10 tona ne može se dodijeliti kategorija učinka, a toksičnim tečnostima koje se skladište u količinama do 10 tona razredi za kategoriju učinka su BII i CIII.

Tabela 12 Razvrstavanje supstanci prema kategorijama učinka

Tablica 12 Razvrstavanje supstanci prema kategorijama učinka

Oznaka	Vrsta materije (supstance)	Opis materije (supstance)	Djelatnost						
1	Zapaljiva tečnost	Pritisak pare < 0,3 bara na 20°C	Skladište sa jamom za rezervoar						
2			Cjevovod						
3			Drugo						
4		Pritisak pare 0,3 bara na 20°C	Skladište sa jamom za rezervoar						
5			Cjevovod						
6			Drugo						
7	Zapaljivi gas	Ukapljen pomoću pritiska	Željeznica,cesta,nadzemno skladište						
8			Cjevovod						
9			Drugo						
10		Ukapljen hlađenjem	Skladište s jamom za rezervoar						
11			Drugo						
12		Pod pritiskom	Cjevovod						
13			Skladište cilindara (25-100 kg)						
		KOLIČINA (t)							
OZNAKA	0,2-1	1-5	5-10	10-50	50-200	200-1000	1000-5000	5000-10000	>10000
1	-	-	-	-	-	AI	BI	BI	CI
3	-	-	-	AI	BI	CI	DII	X	X
4	-	-	-	-	-	BI	CII	CII	DII
6	-	-	-	B II	C II	DII	E II	X	X
7	-	AI	BI	CI	DI	EI	X	X	X

9	-	B II	C III	C III	D III	E III	X	X	X
10	-	-	-	-	-	BI	CII	CII	D II
11	-	-	-	Bli	CII	DII	E II	X	X

Tabela 13 Kategorija udaljenosti učinka (m)

Kategorija udaljenosti učinka (m)		Kategorija područja učinka (ha)		
		I	II	III
A	0-25	0,2	0,1	0,02
B	25-50	0,8	0,4	0,1
C	50-100	3	1,5	0,3
D	100-200	12	6	1
E	200-500	80	40	8
F	500-1000	-	-	30
G	1000-3000	-	-	300
H	3000-10000	-	-	1000

Tabela 14 Gustoća naseljenosti

Opis područja	Gustoća (stanovnik/ha)
Seosko, raspršene kuće	5

Tabela 15 Korekcijski faktor područja za rasprostranjenost stanovništva u pogođenom području (fP)

Kategorija područja učinka	Naseljeni udio (%) u kružnom području				
	100%	50%	20%	10%	5%
I	1	0,5	0,2	0,1	0,05
II	1	1	0,4	0,2	0,1
III	1	1	1	1	1

Tabela 16 Korekcijski faktor ublažavajućih učinaka (fu)

Supstanca (oznaka) (vidjeti tabelu 4.3.1)	Faktor
Zapaljive (1-12)	1
Zapaljive (13)	0,1
Eksplozivne (14,15)	1
Toskična tečnost (16-29, 40-42)	0,05
Toksičan gas (30-34, 40-42)	0,1
Toksičan gas (35-39)	0,1

Kao uzrok nesreće velikih razmjera identificirana su skladišta u Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo. Vanjske posljedice (Cd,s, broj smrtnih slučajeva/nesreća) nesreće koju izaziva supstanca (s) po svakoj utvrđenoj djelatnosti (d), mogu se izračunati pomoću jednačine:

$$C_{d,s} = P \times f_p \times f_u$$

Vanjske posljedice za skladišta u Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo (Cd,s, broj smrtnih slučajeva/nesreća) nesreće koju izaziva supstanca (s) po svakoj utvrđenoj djelatnosti (d), mogu se izračunati pomoću jednačine, koja slijedi:

$$C_{d,s} = 80 \times 5 \times 1 \times 1$$

$$C_{d,s} = 400$$

Prema navedenom vanjske posljedice ( $C_{d,s}$ , broj smrtnih slučajeva/nesreća) nesreće koju izaziva supstanca (s) po utvrđenoj djelatnosti (d), odnosno u skladištima na lokalitetu industrijske zone gdje je i smješteno skladište, iznosi 400.

### 3. Procjena vjerovatnoće velikih nesreća na nepokretnim postrojenjima

Metoda za utvrđivanje prioriteta među rizicima izazvanim velikim nesrećama u procesnoj i srodnim industrijama se zasniva na procjeni učestalosti velikih nesreća za svaku promatranu djelatnost, izvođenjem prosječne (standardne) vrijednosti vjerovatnosti, te ugrađujući i nekoliko korekcijskih parametara za broj vjerovatnosti. Ovi parametri odnose se na: učestalost radnji utovara/istovara; sigurnosne sisteme povezane sa zapaljivim materijama; organizaciju i sigurnost; i vjerovatnost smjera puhanja vjetra prema naseljenim područjima u pogođenom pojasu. Kako bi se izračunala učestalost ( $P_{p,s}$ , broj nesreća godišnje) nesreća s opasnim supstancama (s) na svakom nepokretnom postrojenju (p), koje prouzrokuje posljedice potrebno je izračunati odgovarajući tzv. broj vjerovatnosti ( $N_{p,s}$ ):

$$N_{ps} = N_{ps}^* + n_{ui} + n_z + n_o + n_n$$

Gdje je:

- $N_{p,s}^*$  prosječni broj vjerovatnosti za postrojenje i supstancu -

- $n_u$ ; korekcijski parametar broja vjerovatnosti za učestalost radnji utovara/istovara

- $n_z$ , korekcijski parametar broja vjerovatnosti za sigurnosne sisteme povezane sa zapaljivim supstancama

- $n_o$  korekcijski parametar broja vjerovatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost

- $n_n$  korekcijski parametar broja vjerovatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području

Unutar prikazane metodologije nije određen kao „broj vjerovatnost“. Ovom se „broju vjerovatnosti“ uvijek pridružuje ekvivalentna vrijednost učestalosti P. Odnos između N i P je:

$$N = I \log_{10} P$$

Tabela 17 Prosjecni broj vjerovatnosti za postrojenje i supstancu ( $N_{p,s}$ )

Supstanca (vidjeti tabelu 4.3.)	Djelatnost	
	Skladište	Postoror za obradu
Zapaljiva tečnost (1-3)	8	7
Zapaljiva tečnost (4-6)	7	6
Zapaljivi gas (7)	6	5



Tabela 18 Korekcijski parametar broja vjerovatnosti za učestalost radnji utovara/istovara

Učestalost utovara/istovara (godisnje)* <small>*s obzirom da skladišta trenutno nisu u fankciji navedena je procjena</small>	Parametar
10-50	0

Tabela 19 Korekcijski parametar broja vjerovatnosti za organizacijsku i upravljačku sigurnost (no)

Primjena sigurnosti* <small>*s obzirom da skladišta trenutno nisu u fankciji navedena je procjena</small>	Korekcijski parametar
Natprosječna primjena sigurnosti u industriji	+0,5

Tabela 20 Korekcijski faktor broja vjerovatnosti za smjer vjetra prema naseljenom području

Kategorija područja učinka	Naseljeni udio (%) u kružnom području				
	100%	50%	20%	10%	0%
I	0	0	0	0	0
II	0	+0,5	+0,5	+0,5	+0,5
III	0	+0,5	+0,5	+1	+1,5

Tabela 21 Pretvaranje brojeva vjerovatnoće (N) u učestalost (P)

N	P	N	P	N	P
0	$1 \times 10^0$	5	$1 \times 10^{-5}$	10	$1 \times 10^{-10}$
0,5	$3 \times 10^{-1}$	5,5	$3 \times 10^{-6}$	10,5	$3 \times 10^{-11}$
1	$1 \times 10^{-1}$	6	$1 \times 10^{-6}$	11	$1 \times 10^{-11}$
1,5	$3 \times 10^{-2}$	6,5	$3 \times 10^{-7}$	11,5	$3 \times 10^{-12}$
2	$1 \times 10^{-2}$	7	$1 \times 10^{-7}$	12	$1 \times 10^{-12}$
2,5	$3 \times 10^{-3}$	7,5	$3 \times 10^{-8}$	12,5	$3 \times 10^{-13}$
3	$1 \times 10^{-3}$	8	$1 \times 10^{-8}$	13	$1 \times 10^{-13}$
3,5	$3 \times 10^{-4}$	8,5	$3 \times 10^{-9}$	13,5	$3 \times 10^{-14}$
4	$1 \times 10^{-4}$	9	$1 \times 10^{-9}$	14	$1 \times 10^{-14}$
4,5	$3 \times 10^{-5}$	9,5	$3 \times 10^{-10}$	14,5	$3 \times 10^{-15}$

Pomoću jednačine izračunava se broj vjerovatnosti  $N_{p,s}$ , odnosno ekvivalentna vrijednost učestalosti P. Skladišta unutar skladišta Operator - Terminali Federacije d.o.o. Sarajevo su nepokretna postrojenja i izračunavanje učestalosti ( $P_{p,s}$  broj nesreća godišnje) nesreća s opasnim supstancama (s) na svakom nepokretnom postrojenju (p), koje prouzrokuje posljedice potrebno je izračunati odgovarajući tzv.broj vjerovatnosti ( $N_{p,s}$ ).

$$N_{ps} = N^*_{ps} + n_{ui} + n_z + n_o + n_n$$

Da bi izračunali učestalost ( $P_{p,s}$  broj nesreća godišnje) nesreća s opasnim supstancama (s), na nepokretnom postrojenju (p), odnosno skladišta Privredno društvo "Terminali Federacije" d.o.o. Sarajevo, koje prouzrokuje posljedice potrebno je izračunati odgovarajući tzv.broj vjerovatnosti ( $N_{p,s}$ )

$$N_{ps} = 8 + 0_i + 0,5 + 0,5 + 0$$

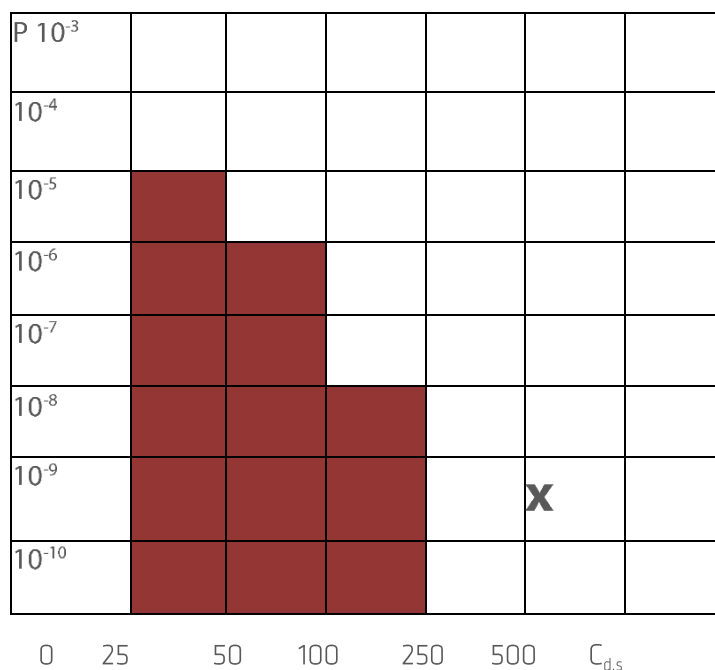
Po utvrđenoj djelatnosti (d), odnosno skladišta u Privredno društvo "Terminali Federacije" d.o.o. Sarajevo broj vjeovatnosti iznosi 6. Unutar prikazane metodologije N je određen kao "broj vjerovatnost". Ovo se "broju vjeovatnosti" uvijek pridružuje ekvivalentna vrijednost učestalosti P. Odnos između N i P je u dat u jednačini i prema tome:

$$N = 9N = | \log_{10} P |$$

$$P = 1 \times 10^{-9}$$

#### 4. Procjena društvenog rizika

Za svaku promatranu djelatnost – izračunava se (i) broj smrtnih slučajeva (ii) učestalost nesreća koje rezultiraju tim brojem. Rizik za ljude izazvan tim djelatnostima procjenjuje se razmatranjem obiju vrijednosti. Matrica se sastoji od klasa posljedica i klasa vjerovatnoće. U kvadratu matrice naveden su sve djelatnosti koje pokazuju isti razred rizika. Siva područja označavaju prihvatljivi rizik. Uzimajući u obzir posebne karakteristike lokacije, brzinu i smjer vjetrova, kao i karakteristike supstance dobije se smjer rasprostiranja oblaka u slučaju nesreće.



Slika 32 Grafikon sa matricom učestalosti u odnosu na posledice u analizi rizika

Matrica se sastoji od klasa posljedica i klasa vjerovatnoće. U kvadratu matrice navedene su sve djelatnosti koje pokazuju isti razred rizika. Sve opasne djelatnosti u određenom području tako su prikazane na matrici učestalosti u odnosu na posljedice. Siva područja na slici označavaju prihvatljivi rizik. Prema prikazu na slici vidljivo je da se prihvatljivost društvenog rizika od nesreća velikih razmjera za skladište u Terminalu FBiH nalazi u dijelu koji nije prihvatljiv.

### 6.3. Postupci u slučaju akcidentne situacije

Namjena Terminala naftnih derivata – Blažuj jeste prihvatanje, skladištenje i distribucija tečnih goriva (dizela, benzina, kerozina, UNP-a, ulja i masti u bačvama i sitnom pakovanju. Terminal nije u funkciji preko 20 godina. Obzirom da su sve informacije o namjeni objekata preuzete iz projektne dokumentacije, na osnovu koje je postrojenje i projektovano, procjena rizika nesreća će se vršiti na osnovu „nultog“, odnosno trenutnog stanja. Pomenuta planirana sanacija, međutim neće odstupati od trenutnog stanja, pretpostavka je da će namjena objekata ostati ista. Plan je da se na cjelokupnoj lokaciji izvrši sanacija i rekonstrukcija koja će usavršiti već postojeće sisteme rada Terminala. Shodno tome možemo zaključiti da savremenim proizvodnim pogonima, velikih površina, prijeti opasnost od širenja horizontalnog i vertikalnog požara, koji je jedan od prvih i osnovnih rizika na lokaciji, te njegova pojava predstavlja realan scenario kada su u pitanju nesreće većih razmjera. U tom slučaju veoma je bitno da se posebna pažnja obrati na preventivne mjere zaštite i osiguranja kvaliteta vatrogasnog pristupa sa svih strana na lokaciji. Ostali bitni faktori zaštite od požara se odnose na odabir građevinskih konstrukcija, materijala i instalacija koje imaju visok stepen otpornosti na utjecaj vatre. Pored vatrootpornosti također u građevinskom smislu je veoma bitan faktor nepropusnosti odnosno voodootpornosti. Utjecajem ova dva faktora značajno se može smanjiti rizik od nesreće većih razmjera prouzrokovane požarom /vatrom. S aspekta zaštite od požara bitno je da se sve ugrađene instalacije i sistemi periodično pregledaju i ispituju od strane ovlaštene osobe sa izdavanjem uvjerenja o ispravnom djelovanju instalacija i sistema. Jedan od dokumenata koji je neophodan na predmetnoj lokaciji je svakako Plan evakuacije. Obzirom da se radi o velikoj površini, koja u veoma kratkom vremenskom roku, u slučaju havarije, može biti zahvaćena požarom, bitno je da je plan evakuacionih puteva na veoma visokom nivou kako bi se na vrijeme zaštitili životi i zdravlje ljudi i na najbrži način izmjestili sa predmetne lokacije. Evakuacija je pravovremeno, organizirano, brzo i sigurno napuštanje građevina ili dijela građevine dok još nije nastupila neposredna opasnost za osobe. Dozvoljena duljina puta za evakuaciju na predmetnoj lokaciji mora da bude u okviru dopuštenih vrijednosti, a označavanje smjera kretanja prema izlazima da se provodi postavljanjem slikovitih oznaka i natpisa na uočljivim mjestima, u visini očiju. Oznake treba da se postavljaju u hodnike objekata, na izlaze, ali da se označavaju i vrata koja ne vode do izlaza radi upozorenja ljudi u objektu. Pored požara u ovom slučaju možemo izdvojiti još tri akcidentne situacije koje bi bile karakteristične u ovom slučaju a to su eksplozija, prirodne nepogode i teroristički napad (ratna zbivanja). Dešavanja u vezi sa požarom i eksplozijom su detaljno opisana u Elaboratima zaštite od požara i Elaborat zona opasnosti od eksplozije. U ovom pasusu ćemo opisati dva scenarija opasnosti i kao i procjenu mogućih opasnosti na ljude imovinu i okoliš, kao i postupke u tim situacijama.

#### - Scenarij opasnosti i procjena mogućih opasnosti na ljude, imovinu i okoliš

Obzirom da su na predmetnoj lokaciji zastupljeni nadzemni spremnici goriva oni će biti primjer scenarija koje možemo podijeliti u dvije kategorije :

- Najgori mogući scenarij na nadzemnim rezervoarima

- Povoljniji mogući scenarij na nadzemnim rezervoarima

## - Najgori mogući scenarij na nadzemnom spremniku goriva 61R-05

### Kratak opis scenarija

Zbog elementarne nepogode (grmljavinskog nevremena i elektrostatskog pražnjenja) se desio požar na nadzemnom rezervoaru goriva 61R-05 (u kojemu se nalazi dizel gorivo). Nakon izbijanja požara sistem dojave požara počinje da djeluje, nakon čega odmah djeluje interna vatrogasna služba uz poziv prema vanjskim službama intervencije (vatrogasnoj jedinici, policiji i dr.). Nakon određenog vremena od početka požara došlo je i do izlijevanja i zapaljenja goriva na kompletnoj površini tankvane. Vatrogasci zajedničkim snagama djeluju na prekrivanju pjenom tankvane u visini od najmanje 50 cm.

#### • Fizikalni parametri rezervoara 61R-05

Nadzemni rezervoar 61R-05 je kapaciteta 10.000 m<sup>3</sup> i u njemu se skladišti dizel gorivo.

Promjer rezervoara je 30,48 metra i visina srezervoar je 14,32 metara.

#### • Hemijski sastav tvari koja se nalazi u rezervoaru

Unutar ovog rezervoara se nalazi dizel gorivo.

#### • Željene udaljenosti računanja

Udaljenosti računanja bi bile udaljenosti od svih najbližih objekata na koje bi se požar mogao prenijeti (nadzemni rezervoar R06 - dizel, nadzemni rezervoar R04- kerozin, skladište pakovne robe, utakalište auto cisterni, otvoreno skladište ulja i maziva, nadzemni rezervoar R03-benzin, nadzemni rezervoar R02- benzin, nadzemni rezervoar R01- benzin, separator fekalnih voda, rezervoar za PP vodu, energetska blok, protupožarna pumpna stanica, garaža, radionica i vatrogasno spremište). To su udaljenosti od 50 do 100 metara od predmetnog spremnika, odnosno tankvane u kojoj se on nalazi. Utjecaj na susjedne objekte koje graniče sa skladištem na nekih 200 do 300 metara od rezervoara 61R-05 su također uzeti u obzir. Ovaj rezervoar se nalazi u centru plohe na kojem su smješteni svi nadzemni rezervoari i slučaj akcidenta na ovom rezervoaru možemo okarakterisati kao najnepovoljniji.

- Procjena mogućih opasnosti na ljude, imovinu i okoliš

### Opasna isparenja

	Udaljenosti (metri)		
Opasnost za:	50	100	250
Ljudi	Moguće trovanje	Blaži oblik trovanja	-
Imovina	-	-	-
Okoliš	Koncentracija para - veća	Koncentracija para - manja	-

## Požar

	Udaljenosti (metri)		
Opasnost za:	50	100	250
Ljudi	Smrtna	Teže povrede	Lakše povrede
Imovina	Totalna šteta	Velika šteta	Manja šteta
Okoliš	Totalna šteta	Velika šteta	Manja šteta

## Eksplozija

	Udaljenosti (metri)		
Opasnost za:	50	100	250
Ljudi	Smrtna	Moguća smrtna i Teže povrede	Moguće lakše i teže povrede
Imovina	Totalna šteta	Totalna šteta	Velika šteta
Okoliš	Totalna šteta	Totalna šteta	Velika šteta

Analiza utjecaja požara nije rađena na predmetnoj lokaciji obzirom da Terminal trenutno nije u funkciji, ovaj scenario je pretpostavka, međutim Elabortom zona opasnosti od eksplozije definirane su fizičko-hemijske karakteristike uskladištenih naftnih derivata, iz kojig možemo ustanoviti da na predmetnoj lokaciji postoje zone opasnosti od eksplozije. Najznačajniji za ovu problematiku su parametri kao što su: temperatura zapaljivosti (plamište), temperatura paljenja, granice eksplozivnosti, relativna gustoća u odnosu na zrak, vrelište (temperatura ključanja), te klasifikacija para zapaljive tečnosti u eksplozivnu grupu i temperaturni razred. Sve navedene fizičko-hemijske karakteristike tečnih goriva pregledno su navedene u narednoj tabeli.

Tabela 22 Fizičko-hemijske karakteristike tečnih goriva

Naziv zapaljive tekućine	Temperatura Zapaljivosti (plamište) (°C)	Temperatura paljenja (°C)	Granice eksplozivnosti (Vol %)	Relativna gustoća para u odnosu na zrak (zrak=1)	Vrelište (°C)	Klasifikacija u skladu sa Z.C0.007	Eksplozivna grupa i područje primjene	Temperaturni razred
dizel gorivo (nafta)	40	220-400	0,9 – 6,5	7	155	II	II A	T3
lož ulje (el)	55	220-300	0,6 – 6,5	5 -7	370	II	II A	T3
motorni benzin (mb)	- 20	220-400	0,6 – 8,0	4	35	I <sub>1</sub>	II A	T3
Zauljena voda	< 0	> 280	> 0,7	> 1,2	-	-	II A	T3

- područje primjene tečnih goriva je nadzemna industrija koje se označava kao područje II
- eksplozivna grupa zapaljivih para koji se ovdje upotrebljavaju je A.
- temeperaturni razred zapaljivih para koji se javljaju u ovim prostoru je T3

U scenariju gdje dolazi do izbijanja požara na pomenutom rezervoaru postoji mogućnost nastanka domino efekta, obzirom da su svi rezervoari locirani u užem krugu. Utjecajem vremenskih neprilika, kao što je jak vjetar, požar se iz tankvane predmetnog rezervoara može domino efektom prenijeti i na ostale rezervoare i u tom slučaju nastaje nesreća većih razmjera koja se može prenijeti i na okolne objekte od kojih je najznačajniji objekt SARAJEVSKA PIVARA d.d..

Zbog prirode djelatnosti Sarajevske pivare i materijala, odnosno, tečnosti koje se koriste u proizvodnji i skladišta na lokaciji, moguć je prijenos efekata nesreće i na taj objekt kao i na popratni inventar u i oko objekta.

U neposrednoj blizini se nalaze (sa prostorno planskog aspekta nelegalno izgrađeni) stambeni objekti koji bi u slučaju eksplozije ili požara mogli biti oštećeni ili uništeni prilikom nastanka nesreće većih razmjera.

Podizanjem sigurnosne ograde u skladu sa Projektom sanacije Terminala, smanjio bi se rizik domino efekta prema navedenim objektima kao i prema parceli Sarajevske Pivare d.d..

Poduzimanjem ove mjere osigurao bi se vremenski period za evakuaciju i protupožarno djelovanje u cilju smanjenja rizika od domino efekta prema objektima koji su izvjesno najugroženiji u slučaju nesreća velikih razmjera. Alternativa ovom rješenju za stambene objekte može biti njihov otkup, rušenje i iseljavanje u cilju smanjenja rizika.

Nešto udaljeniji objekti, odvojeni saobraćajnicom, u kojima se vrši skladištenje transportnih vozila MAN Importer BH d.o.o. i KAM i BUS d.o.o., gdje bi, u slučaju nesreće većih razmjera postojao mali rizik (obzirom na topografiju i udaljenost) tj. minimalna opasnost uzrokovana domino efektom i na ovoj lokaciji, obzirom da na lokaciji mogu biti zatečene određene količine zapaljivog materijala i tečnosti.

Nešto udaljeniji je skladišni prostor kompanije JUB d.o.o. koje se nalazi jugzapadno od Terminala, odvojen vodotokom, gdje se skladište i prodaju određene količine mineralnih boja. Takve boje u pravilu ne predstavljaju veliku opasnost sa aspekta zaštite od požara međutim moguće druge sintetičke i uljane boje mogu predstavljati opasnost. Obzirom na topografiju i položaj ovih objekata kao i stambenih i objekta ambulante isti mogu biti ugroženi ukoliko se veći broj okolnosti podudara. Na primjer pri situaciji nesreće velikih razmjera na Terminalima uz iznimno jak sjeverni vjetar i/ili eruptivni požar navedeni objekti srazmjerno mogu biti ugroženi.

Zbog dispozicije objekata ovo možemo definirati kao jedan od rizika od domino efekata prilikom požara i eksplozije na predmetnoj lokaciji. Međutim, preventivne mjere, automatski sistemi zaštite i dojave, požara, procedure provođenja evakuacije i obavješćavanja, mogu dati dovoljno vremena da se takve situacije izbjegnu ili umanju razmjer eventualne štete i opasnosti.





Slika 33 Objekti koji bi mogli povećati rizik od nastanka nesreće većih razmjera i domino efekta

#### - Povoljniji mogući scenarij na nadzemnom spremniku goriva 61R-05

##### Kratki opis scenarija

Na spremniku strada ventil (koji se nalazi neposredno uz sam spremnik) nakon čega se desi izlivanje goriva te neposredno nakon toga (do 5 minuta nakon izlivanja) i požar. Spremnik se ne uruša nego se požar desi na području cijele tankvane i djelomično oko mjesta izlivanja.

Scenarij se odvija do dolaska vatrogasaca ili nekoliko sati nakon njihove intervencije. Nakon izbijanja požara sistem prijave požara počinje da djeluje, nakon čega odmah djeluje interna vatrogasna služba uz poziv prema vanjskim službama intervencije (vatrogasnoj jedinici, policiji i dr.). Nakon određenog vremena od početka požara došlo je i do izlivanja i zapaljenja goriva na kompletnoj površini tankvane. Vatrogasci zajedničkim snagama djeluju na prekrivanju pjenom tankvane u visini od najmanje 50 cm.

##### • Fizikalni parametri rezervoara 61R-05

Nadzemni rezervoar 61R-05 je kapaciteta 10.000 m<sup>3</sup> i u njemu se skladišti dizel gorivo.

Promjer rezervoara je 30,48 metra i visina srezervoar je 14,32 metara.

##### • hemijski sastav tvari koja se nalazi u rezervoaru

Unutar ovog rezervoara se nalazi dizel gorivo.

##### • Željene udaljenosti računanja

Udaljenosti računanja bi bile udaljenosti od svih najbližih objekata na koje bi se požar mogao prenijeti (nadzemni rezervoar R06 - dizel, nadzemni rezervoar R04- kerozin, skladište pakovne robe, utakalište auto cisterni, otvoreno skladište ulja i maziva, nadzemni rezervoar R03-benzin, nadzemni rezervoar R02- benzin, nadzemni rezervoar R01- benzin, separator fekalnih voda, rezervoar za PP vodu, energetska blok, protupožarna pumpna stanica, garaža, radionica i vatrogasno spremište). To su udaljenosti od 50 do 100 metara od predmetnog spremnika odnosno tankvane u kojoj se on nalazi. Utjecaj na susjedne objekte koje graniče sa skladištem na nekih 200 do 300 metara od rezervoara 61R-05 su također uzeti u obzir. Ovaj rezervoar se nalazi u centru plohe na kojem su smješteni svi nadzemni rezervoari i slučaj akcidenta na ovom rezervoaru možemo okarakterisati kao najnepovoljniji.

- Procjena mogućih opasnosti na ljude, imovinu i okoliš

### Opasna isparenja

	Udaljenosti (metri)		
Opasnost za:	50	100	250
Ljudi	Blaži oblik trovanja	-	-
Imovina	-	-	-
Okoliš	Koncentracija para - manja	-	-

### Požar

	Udaljenosti (metri)		
Opasnost za:	50	100	250
Ljudi	Teže povrede	Lakše povrede	-
Imovina	Velika šteta	Manja šteta	-
Okoliš	Velika šteta	Manja šteta	-

### Eksplzija

	Udaljenosti (metri)		
Opasnost za:	50	100	250
Ljudi	Moguća smrtna i Teže povrede	Moguće lakše i teže povrede	-
Imovina	Totalna šteta	Velika šteta	-
Okoliš	Totalna šteta	Velika šteta	-

### Požar

Obzirom na veliko požarno opterećenje objekta, trajanje požara bi moralo biti manje od pola sata. Požar bi mogao potrajati eventualno i više, što ovisi o mjestu nastanka požara, geometrijskim karakteristikama ugroženih prostora i njihovoj povezanosti, količini i požarnim karakteristikama i izloženih materijala, izmjeni zraka, te početku i učinkovitosti akcije gašenja požara.

- ***Opasnosti i posljedice***

Kritično djelovanje topline, dima i otrovnih plinova na prisutne osobe je već tokom prvih minuta trajanja požara. Pošto većina objekata na kompleksu ima veliko požarno opterećenje, velika opasnost prijeti i od eventualnih eksplozija. Prilikom trajanja požara dolazi do oštećenja i uništavanja materijalnih dobara djelovanjem požara, kao i primjenom sredstava i postupaka gašenja.

## **Eksplzija**

Događaj je vrlo kratkog trajanja i iznenadan. Zbog velikog požarnog opterećenja i velike količine uskladištenog goriva postoji mogućnost vezanih eksplozija, gdje bi eksplozija u jednom sektoru inicirala eksploziju u drugom sektoru. Domino efekat.

- ***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. Moguće je stvaranje lančane reakcije, gdje bi jedna eksplozija uzrokovala drugu eksploziju. Moguće posljedice u tome slučaju bi bile nesagledive. Moguća je pojava paničnog ponašanja prisutnih osoba. Očekuje se oštećenje dijelova objekta, instalacija i opreme, kao i nastanak požara.

## **Prirodne nepogode**

Događaji mogu biti vrlo kratkog trajanja i iznenadni, kao što je zemljotres. S druge strane postoje prirodne nepogode kao što su velike količine oborina i udar vjetrova. Nastaju utjecajem više sile i nije ih moguće u potpunosti predvidjeti.

- ***Opasnosti i posljedice***

U slučaju zemljotresa moguća opasnost od pucanja cjevovoda, curenja goriva, oštećenja spremnika, zatrpavanja zaposlenika i ostalih prisutnih osoba i materijalnih dobara, te ugrožavanje zaposlenika i ostalih prisutnih osoba prašinom i eventualno oslobođenim štetnim medijima. U slučaju poplave, zadržavanje velikih količina vode na predmetnoj lokaciji, potapanje opreme, uslijed vodenog nanosa pucanje cjevovoda, curenje goriva, oštećenje spremnika, potapanje zajedničkih prostorija, kontaminacija vodenih tijela i okolnog zemljišta. U slučaju udara vjetrova, oštećenje materijalnih dobara na predmetnoj lokaciji. U svim slučajevima Pojava paničnog ponašanja je vrlo vjerojatna. Moguća je pojava požara i eksplozija.

## **Ratna dejstva**

Trajanje događaja kao i uvjetovane opasnosti mogu biti vrlo različite i nepredvidive.

## 7. MJERE ZAŠTITE I REAGOVANJA RADI OGRANIČAVANJA POSLJEDICA NESREĆA VEĆIH RAZMJERA

### 7.1. Opis opreme ugrađene u pogon i postrojenje radi ograničavanja nesreća većih razmjera

#### - Organizacione mjere koje obezbjeđuju sigurnost pogona i postrojenja

OSHA smjernice za treći programski nivo, propisuju da operator, da bi obezbijedio siguran rad postrojenja treba da izradi i primjeni slijedeće dokumente:

- ✓ *Rizik menadžment plan*
- ✓ *Program sigurnosne odgovornosti*
- ✓ *Program prevencije*
- ✓ *Pogonske procedure i sigurnosne procedure*
- ✓ *Procedura za trening osoblja*
- ✓ *Procedura održavanja*
- ✓ *Plan intervencije u slučaju nesreća većih razmjera*
- ✓ *Interne i eksterne audite*
- ✓ *Zapis o svakom incidentu*

#### - Tehnički parametri i oprema u funkciji zaštite od požara

U skladu sa članom 32. Zakona o zaštiti od požara i vatrogastvu F BiH, pri projektovanju i gradnji građevina i ugradnji priključaka, uređaja, opreme i postrojenja, moraju se predvidjeti i primjeniti mjere zaštite od požara koje će omogućiti:

- *smanjenje mogućnosti nastanka požara;*
- *pravovremeno otkrivanje i obavješćavanje o požaru;*
- *efikasno spašavanje ljudi, životinja i materijalnih dobara (u građevini i izvan građevine);*
- *ograničavanje širenja vatre i dima;*
- *efikasno gašenje požara;*
- *osiguranje saobraćajnih i manipulativnih površina za interventna vozila.*

Glavnim Izvedbenim projektom rekonstrukcije je predviđeno više mjera koje se odnose između ostalog i na zaštitu od požara a koje se mogu podijeliti na slijedeće:

1. *Mjere zaštite na sprječavanju nastanka požara,*
2. *Mjere zaštite od širenja požara i dima,*
3. *Mjere evakuacije u uslovima požara*
4. *Mjere dojave i gašenja požara,*
5. *Organizacijske mjere zaštite od požara.*

Izbor tehničkih rješenja u funkciji sprječavanja nastanka požara, sprječavanja širenja požara, dojava i gašenja požara, biće prikazan kroz arhitektonsko-građevinske mjere, mjere zaštite na električnim i mašinskim postrojenjima i instalacijama te organizacione mjere.

### *1. Mjere za sprječavanje nastanka požara*

U ovom kontekstu treba analizirati požarne karakteristike materijala i elemenata konstrukcije građevinskih objekata koji nisu u funkciji skladištenja i manipulacije naftnim derivatima u krugu terminala a to su Pogonska zgrada i dispečerski centar, Upravna zgrada i magacin pakovane robe te zgrada energetike. Objekti moraju biti projektovani, izgrađeni i opremljeni na takav način da se rizik od nastanka požara svede na najmanju moguću mjeru. Rizik od prenosa požara na objekat izvana također treba uzeti u obzir u ovom kontekstu. Objekat Pogonske zgrade sa dispečerskim centrom je izgrađen od fasadnih siporeks blokova a pregradni zidovi su od izolacionih plača debljine 10 cm. Krov je ravan. Podovi su od keramičkih pločica. Objekat skladišta pakovane robe i upravna zgrada su betonskih blokova i fasadne opeke. Prostor magacina pakovane robe je poseban požarni sektor u odnosu na druge sadržaje u objektu. Zgrada energetike je objekat koji ima nekoliko funkcionalno bitno različitih sadržaja a najvažniji su trafostanica sa pripadajućim trafoima, VN i NN postrojenjem, prostor agregata, pumpna stanica protivpožarne zaštite, garaža, vatrogasno spremište te drugi prateći sadržaji. I ovaj objekat je slične konstrukcije i primijenjenih materijala kao i magacin pakovane robe i upravna zgrada. U obradi su korišteni materijali povoljnih požarnih karakteristika, a sam objekat je u skladu sa namjenom pojedinih prostora podjeljen u više požarnih sektora. Konstrukcija nadzemnih rezervoara, pumpne stanice produkata je čelična, ali to zahtjeva tehnologija koja je zastupljena u ovim objektima i postrojenjima bez obzira što čelik ima nepovoljne požarne karakteristike

#### *- Mjere zaštite od nastanka požara na elektro postrojenjima i instalacijama*

Kao prva mjera zaštite od nastanka požara na električnim instalacijama je pravilan odabir opreme i instalacija koji su usklađeni sa snagom potrošača. To znači da zaštitni uređaj strujnog kruga (osigurač) po svojoj nominalnoj struji odgovara propusnoj moći instalisanog kabla, a sve to odgovara snazi potrošača.

#### *- Mjere zaštite od nastanka požara na mašinskim postrojenjima i instalacijama*

Kao mjera zaštite od nastanka požara na mašinskim instalacijama predviđena je ugradnja adekvatne i propisima predviđene opreme i elemenata instalacija. Sve postojeće instalacije se saniraju do apsolutne upotrebljivosti, a nova oprema, pogotovo pumpno postrojenje te prateća oprema za mjerenje i regulaciju rada mašinskih postrojenja je najsavremenija u ovoj oblasti.

### *2. Mjere za sprječavanje širenja požara*

U skladu sa Zakonom o zaštiti od požara i vatrogastvu, objekti generalno moraju biti podijeljeni na požarne sektore kako bi se širenje vatre i dima ograničilo, obezbijedila sigurna evakuacija, pomoglo spašavanje i sama operacija gašenja, i konačno da bi se umanjila materijalna šteta nastala požarom. Pojedini spratovi objekata, podrum i potkrovlje u principu moraju biti posebni

požarni sektori (razdvajanje požara po spratovima). Veličina požarnog sektora se ograničava tako što vatra koja nastane u jednom požarnom sektoru neće prouzrokovati pretjerano veliku materijalnu štetu na imovini. Prostorije sa bitno različitom namjenom ili sa bitno različitim požarnim opterećenjem moraju se organizovati u posebne požarne sektore, ukoliko je to neophodno za obezbjeđenje zaštite ljudi ili imovine (razdvajanje požara prema namjeni). Podjelom u požarne sektore obezbjeđuje se i postojanje sigurnih puteva evakuacije.

#### PODJELA U SEKTORE GAŠENJA POŽARA

- *Sektor gašenja 1 Pogonska zgrada i dispečerski centar*
- *Sektor gašenja 2 Otvoreno skladište ulja i maziva u bačvama*
- *Sektor gašenja 3 Nadzemni rezervoari R-01 do R-03 sa pripadajućom tankvanom*
- *Sektor gašenja 4 Vagon – pretakalište sa pumpnom stanicom produkata*
- *Sektor gašenja 5 Podzemni (manipulativni) rezervoari*
- *Sektor gašenja 6 Separator zauljenih voda*
- *Sektor gašenja 7 Zgrada energetike*
- *Sektor gašenja 8 Nadzemni rezervoari R-04 do R-06 sa pripadajućom tankvanom*
- *Sektor gašenja 9 Auto-punilište*
- *Sektor gašenja 10 Upravna zgrada sa magacinom pakovane robe*
- *Sektor gašenja 11 Rezervoar TNG-a sa pripadajućim postrojenjima*

Dispozicija ovih sektora unutar kompleksa Terminala kao i međusobni položaj jednog od sektora u odnosu na bilo koji drugi je takav da postoji mala ili skoro nikakva vjerovatnoća mogućnosti prenošenja požara sa jednog sektora na drugi u uslovima normalne eksploatacije postrojenja pa i izbijanja akcidentnih situacija izazvanih ljudskom greškom ili havarijom nastalom u samom tehnološkom procesu manipulacijom gorivom i skladištenjem goriva.

#### 3. Evakuacija

U slučaju pojave požara ili druge nesreće, mora biti moguće bezbjedno evakuisati objekat. Objekat mora biti opremljen adekvatnim brojem izlaza razmještenih na odgovarajući način, a koji su istovremeno dovoljno prostrani, jednostavni za upotrebu tako da vrijeme evakuacije objekta ne traje dugo čime se smanjuje nivo opasnosti. Izlazi moraju biti takvi da omogućavaju iznošenje nepokretnih osoba na nosilima kroz izlaz iz evakuacionog područja. Prolazi u evakuacionom području, koji vode do izlaza, moraju biti dovoljno prostrani i lako prohodni. Evakuacija na ovom lokalitetu se posmatra i organizuje bitno drugačije od opštih zahtjeva koji su prethodno prezentirani. Ovdje se mora posmatrati evakuacija ljudi ali i dobara u slučaju požara ili drugih akcidentnih situacija koje to zahtjevaju. Evakuaciju dobara mogu organizovati i provesti samo uposlenici Terminala, jedinica PVB Kantona sarajevo i osobe koje su se sa svojim sredstvima našle na ovom terminalu u vrijeme akcidentne situacije.

#### Evakuacija ljudi

Evakuaciju zaposlenih iz objekata nije teško organizovati i učiniti sigurnom. Putevi evakuacije iz objekata u kojima borave zaposleni su kratki, prohodni, osvijetljeni i neizlomljeni. Dužina puteva evakuacije je takva da se sam postupak evakuacije može izvesti bez teškoća u izrazito kratkom vremenu. Iz svih prostora zgrade energetike izlazi vode direktno u slobodan prostor, a dužina



eputa evakuacije iz takvih prostora je svega nekoliko metara. U objektu upravne zgrade dužina puteva evakuacije je maksimalno 25 m a evakuacija iz tačaka sa najnepovoljnijom lokacijom u to aspektu je omogućena u dva smjera. Evakuacija iz pogonske zgrade i dispečerskog centra je također povoljno rješena. Najduži put evakuacije iz ovog objekta je 16 m. Na objektu također postoje dva izlaza. Na svim objektima, vrata na putevima evakuacije se otvaraju u smjeru evakuacije. Ukoliko se neko od uposlenika nađe u prostoru tankvane u koju se iz bilo kog razloga izliva tečno gorivo, evakuacija je omogućena preko montažnih prelaza čija dužina jednog kraka kosine iznosi 3 m sa uglom uspinanja 45°. Evakuacija sa krovova nadzemnih rezervoara omogućena je preko fiksnih stepenica koje vode u tankvanu i dalje se može evakuisati u slobodan prostor van tankvane. Ukoliko je požar ili bilo koja druga akcidentna situacija takvih razmjera da se osoblje mora evakuisati van kruga terminala onda je to moguće postojećim internim saobraćajnicama prema lokalnom putu Mostarsko raskršće – Vlakovu.

#### Evakuacija materijalnih dobara

Pod ovim se podrazumjeva evakuacija transportnih sredstava (auto cisterni i železničke kompozicije sa vagon-cisternama) kojima se može evakuisati dio materijalnih sredstava (tečnog goriva) koje je predmet istakanja ili utakanja u vrijeme akcidentnih situacija. U tom slučaju podrazumjeva se prekidanje postupka istakanja ili utakanja, uz preduzimanje svih potrebnih mera zaštite od požara za te postupke u redovnim okolnostima, i izvlačenje kompozicije sa vagon-cisternama odnosno autocisterne van kruga Terminala.

#### 4. Mjere dojave i gašenja požara

##### Instalacija dojave požara

Ova instalacija je direktno u funkciji zaštite od požara i realizovana je kroz vatrodojavni sistem sa vrlo visokim zahtjevima za evakuaciju i obavješćavanje. Instalacija dojave požara je namijenjena za ranu detekciju dima, toplote i požara u početnoj (razvojnoj) fazi kako bi se brzo i efikasno reagiralo i zaustavilo njegovo širenje. U Terminalu je predviđen sistem vatrodojave koji se sastoji od:

- *mikroprocesorske digitalne adresibilne centrale,*
- *automatskih i ručnih javljača požara,*
- *ulazno/izlaznih modula,*
- *elemenata za akustičko i svjetlosno obavješćavanje o požaru,*
- *drugih elemenata vezanih na sistem (telefonskog pozivnika, matričnog štampača, itd.) i*
- *kablovske instalacije.*

Izabrani adresibilni sistem bazira se na principu programiranja svakog pojedinog elementa koji u svom kodu nosi adresu i stanje. Sama centrala prepoznaje svaki element posebno te se parametriranjem i unosom korisničkih tekstova definira položaj i stanje svakog elementa što omogućava precizno lociranje požara u objektu. Za obradu signala sa detektora i upravljanje radom sistema koristit će se adresibilna mikroprocesorska centrala sa upravljačkom tastaturom. Centrala je pozicionirana u portirnici pogonske zgrade. Uz centralu je predviđeno postavljanje

telefonskog pozivnika za slanje informacija o stanju sistema i matičnog štampača za štampanje događaja u sistemu. Predviđena je centrala sa dvije adresibilne petlje, kapaciteta do 127 elemenata (automatskih i ručnih javljača požara, ulazno/izlaznih modula, akustičnih i svjetlosnih elemenata, itd).

#### Instalacija dojave para zapaljivih tečnosti

Na terminalu naftnih derivata javljaju se isparenja tečnih goriva koja je potrebno registrirati sa automatskim detektorima. Oktan je hidrokarbon, koji sadrži mnoge strukturalne izomere, koji se razlikuju po količini i lokaciji grananja karbonskog lanca. Oktan je čista, bezbojna, lako zapaljiva tekućina koja može prouzrokovati eksploziju. U prirodi se nalazi kao sastavni dio nafte i benzina.

Instalacija dojave para zapaljivih tečnosti je namijenjena za detekciju prisutnosti oktana u isparenjima koja se javljaju usljed curenja goriva u atmosferu.

Predviđen je sistem koji se sastoji od:

- *mikroprocesorske digitalne adresibilne centrale,*
- *automatskih senzora para zapaljivih tečnosti na prostoru auto-utakališta, vagonpretakališta i pumpnoj stanici produkata,*
- *elemenata za akustičko i svjetlosno obavješćavanje o povišenoj koncentraciji plina*
- *kablovske instalacije.*

Izabrani adresibilni sistem bazira se na principu programiranja svakog pojedinog elementa koji u svom kodu nosi adresu i stanje. Sama centrala prepoznaje svaki element posebno te se parametriranjem i unosom korisničkih tekstova definira položaj i stanje svakog elementa što omogućava precizno lociranje požara u objektu. Projektom je predviđeno da centrala za detekciju plina bude postavljena u portirnici pored centrale za dojavu požara. Adresabilni detektori prema projektu trebaju biti raspoređeni na prostoru auto-utakališta, vagonpretakališta i pumpne stanice produkata. Detektori trebaju biti postavljeni 30 cm od kote tla, pošto su benzinska isparenja teža od zraka i šire se blizu kote tla.

Alarmne sirene sa bljeskalicama trebaju biti postavljene na vidnim mjestima u blizini ugroženih lokacija da bi upozorili osobe koje se trenutno nalaze u tim područjima na povišenu koncentraciju eksplozivnih isparenja i da bi mogle blagovremeno napustiti ugroženo područje.

#### Mašinske instalacije i poluautomatski stabilni sistem gašenja požara

Ove instalacije i sistemi su direktno u funkciji aktivne zaštite od požara i realizovani su kroz poluautomatske sisteme gašenja požara teškom pjenom i hlađenje rezervoara vodom, kao i stabilni automatski sistem gašenja i hlađenja na autopunilištu i vagon istakalištu.

Kompletan sistem sa sastoji od slijedećih tehnoloških cjelina:

- *Rezervoar protivpožarne vode kapaciteta 3.000 m<sup>3</sup>,*
- *Pumpna stanica protivpožarne zaštite,*
- *Instalacija za gašenje požara teškom pjenom*
- *Instalacija za hlađenje.*

Sve ove cjeline koje čine sistem zaštite od požara su međusobno zavisne i bez funkcionisanja jednog od njih ne funkcioniše kompletan sistem.

#### REZERVOAR PROTIVPOŽARNE VODE

Rezervoar ima kapacitet 3.000 m<sup>3</sup> vode i napaja se iz gradskog vodovoda preko vodomjernog šahta iza Pogonske zgrade. Ispred rezervoara se nalazi zaporni ventil kojim se može zatvoriti dotok vode u rezervoar. Rezervoar je obezbjeđen sistemom za kontrolu dopunjavanja, zaštitu od prepunjavanja te kontrolu protoka vode prema pumpnoj stanici. Odgovarajućom termičkom izolacijom i sistemom za mješanje vode u uslovima niskih temperatura, spriječeno je zamrzavanje površine vode, što bi moglo imati negativne uticaje na konstruktivni sistem rezervoara.

#### PUMPNA STANICA PROTIVPOŽARNE ZAŠTITE

Ova pumpna stanica je centralni dio kompletnog sistema zaštite od požara. U njoj se obavlja prva faza pripreme medija za gašenje (mješavina voda-pjenilo), podizanje pritiska vode i mješavine u sistemu za gašenje i hlađenje i potiskivanje medija za gašenje i hlađenje u polje gašenja i hlađenja. Pumpna stanica se sastoji iz ukupno četiri pumpna postrojenja i to:

- *Postrojenje jakej-pumpi za održavanje pritiska u hidrantskoj mreži,*
- *Postrojenje pumpi za gašenje požara teškom pjenom i hlađenje,*
- *Postrojenje pumpi za doziranje pjnila u sistem za gašenje pjenom,*
- *Pumpa za mješanje vode u rezervoaru protivpožarne vode.*

Glavnim Izvedbenim projektom izvršen je izbor karakteristika pumpi kako bi one zadovoljele sve potrebne zahtjeve u pogledu snage, kapaciteta (protoka), potrebnog pritiska medija za gašenje i hlađenje kako bi ti zahvati bili obavljeni kvalitetno i u skladu sa propisima, te da se postigne puna funkcionalnost sistema.

#### Instalacija za gašenje požara i instalacija za hlađenje rezervoara R-01 DO R-06

Glavni elementi stabilne instalacije za gašenje požara teškom pjenom su:

- *Rezervoar za vodu kapaciteta 3000 m<sup>3</sup>*
- *Rezervoar za pjenilo kapaciteta 32 m<sup>3</sup>*
- *Proporcionator sa postotkom miješanja do 6%*
- *Pumpni sistem*
- *Spojni cjevovod od pumpne stanice do rezervoara koji predmet gašenja*
- *Spojni cjevovod od pumpne stanice do autopunilišta i vagon istakališta*
- *Kolektori na autopunilištu i vagon istakalištu sa ugrađenim dvonamjenskim mlaznicama*
- *Cijevni prsten s ugrađenim zračnim komorama*
- *Ostala potrebna armatura*

Na rezervoarima je projektnim rješenjem predviđen cijevni prsten za mješavinu vode i pjenila sa ugrađenim zračnim komorama za stvaranje zračne pjene i gašenje eventualnog požara u rezervoaru.

#### *Funkcionisanje sistema za gašenje požara*

Predviđena instalacija za gašenje požara omogućuje blagovremenu dobavu i distribuciju mješavine za gašenje požara kao i njeno blagovremeno raspršivanje. Potrebna količina vode za gašenje obezbjeđena je iz postojećeg spremnika protivpožarne vode ukupnog kapaciteta 3.000 m<sup>3</sup>. U cilju ostvarenja potrebnih količina mješavine za gašenje požara, u pumpnoj stanici je instalirano ukupno 5 (pet) pumpi, a u istom prostoru je postavljen rezervoar za pjenilo koji je povezan u sistem za gašenje, te rezervne količine pjenila. Cjevovodna instalacija za mješavinu (voda-pjenilo) od pumpne stanice do rezervoara se vodi podzemno, a zatim nadzemno. Na rezervoarima se postavljaju zračne komore za ubacivanje pjene u rezervoar. Aktiviranje sistema za gašenje se vrši ručno u pumpnoj stanici, uključivanjem pumpi, te otvaranjem odgovarajućeg zasuna ispred tankvane. Vremenski rok za aktiviranje sistema u slučaju požara tj. pokretanje čitavog sistema obzirom na blizinu pumpne stanice je 90 sekundi.

Glavni elementi stabilne instalacije za hlađenje su:

- *rezervoar za vodu kapaciteta 2.900 m<sup>3</sup>*
- *pumpni sistem u protivpožarnoj pumpnoj stanici,*
- *vanjska hidrantska mreža (podzemna)*
- *spojni cjevovod od hidrantske mreže do rezervoara odnosno auto-punilišta i vagon-pretakališta,*
- *cijevni prsten s ugrađenim mlaznicama za hlađenje,*
- *ostala potrebna armatura.*

Na svim rezervoarima su predviđeni cijevni prstenovi sa mlaznicama za hlađenje krova, kao i cijevni prstenovi za hlađenje plašta rezervoara sa ravnomjerno raspoređenim mlaznicama. Vremenski rok za aktiviranje sistema u slučaju požara tj. pokretanje čitavog sistema obzirom na

blizinu pumpne stanice je 90 sekundi.

#### *Funkcionisanje sistema za hlađenje*

Na rezervoarima R-01 do R-06 postoji sistem za hlađenje vodom. Projektom je predviđena zamjena kompletne instalacije. Ovaj sistem se povezuje na vanjsku hidrantsku mrežu za gašenje požara. Također, pored rezervoara R-01 do R-06, ovim sistemom je obuhvaćeno i autopunilište i vagon istakalište. Potrebna količina vode za hlađenje obezbjeđena je iz postojećeg spremnika protivpožarne vode ukupnog kapaciteta 2.900 m<sup>3</sup>. U cilju ostvarenja potrebnog pritiska u hidrantskoj mreži, u pumpnoj stanici je predviđeno pumpno postrojenje za održavanje pritiska (postrojenje jokey-pumpi). Cjevovodna instalacija vode za hlađenje od odvajanja sa hidrantske mreže do objekata koji se štite, vodi se nadzemno. Aktiviranje sistema za hlađenje se vrši ručno u pumpnoj stanici i na ventilima ispred zaštitnih bazena.

### Gašenje požara na auto punilištu i vagon istakalištu

Za gašenje požara na autopunilištu i vagon istakalištu predviđen je stabilni automatski sistem voda-teška pjena. Aktivacija ovog sistema obezbjeđena je preko elektromotornih ventila. Na autopunilištu i vagon istakalištu se postavljaju dvonamjenske mlaznice, koje po potrebi daju pjenu za gašenje cisterne u plamenu, odnosno raspšenu vodu za hlađenje susjednih cisterni.

### Pjenilo za gašenje požara

Pravilnikom nije definsana vrsta niti karakteristike medija za gašenje požara, jer izbor najpovoljnijeg medija za gašenje zavisi od karakteristika zapaljivih tečnosti. Zbog toga je praksa da se izbor medija za gašenje požara i njegove karakteristike određuju za svaki slučaj pojedinačno. U tom smislu koristi se i tehnička praksa koja je pokazala da se za gašenje požara na rezervoarima koristi vazдушna pjena a za gašenje požara tečnosti koje se skladište u rezervoarima R01 do R-06 kao najpouzdanija se odabira teška pjena. Za spravljanje ove pjene koristi se koncentrat fluoroproteinskog pjenila, tj. koncentrat pjene na bazi fluora koji tvori vodeni film plus stabilizator pjene koji produkuje (stvora) tekući vodeni film za sprečavanje isparavanja ugljikovodoničnog goriva. Nakon što je uspješno ugašen požar, pokrivač od pjene visoke stabilnostilnost osigurava od rizika ponovnog paljenje i pruža izvrsnu zaštitu od opekotina i sprječava postojanje „džepova“ požara.

### Snabdjevanje vodom za gašenje požara – hidrantska mreža

Voda za gašenje požara obezbjeđena je iz hidrantske mreže, upotrebom hidranata. Dejstvo vode se zasniva na hlađenju gorive materije ispod temperature gorenja. Voda efikasno gasi požare zapaljivih čvrstih materija (požar klase A). Voda se ne može primjeniti za neposredno gašenje požara zapaljivih tečnosti (požar klase B) naročito nafte i naftnih derivata i zapaljivih gasova (požar klase C). U tom slučaju se primjenjuje za hlađenje posuda koje nisu zahvaćene požarom. Isto tako voda se primjenjuje za hlađenje svih površina koje nisu zahvaćene požarom, u cilju sprječavanja širenja požara ili obezbjeđivanje puteva evakuacije. Voda kao sredstvo za gašenje može biti opasna ako se primjenjuje za gašenje materija koje u dodiru sa vodom oslobađaju zapaljive gasove (npr. rastopljeni metal, negašeni kreč, kalcijum karbid). Voda je provodnik električne energije, te se ne smije koristiti za gašenje uređaja pod naponom. Izvedena zaštita od požara se sastoji iz podzemne hidrantske mreže sa nadzemnim vanjskim i unutrašnjim hidratima te protivpožarnim ormarima sa propisanom opremom za gašenje požara pored svakog hidranta i nadzemne instalacije za hlađenje pojedinih rezervoara naftnih derivata u slučaju požara. Hidrantska mreža se snabdjeva protivpožarnom vodom iz nadzemnog čeličnog rezervoara zapremine  $V=3.000 \text{ m}^3$  preko pumpne stanice. Voda se u rezervoar doprema iz gradske vodovodne mreže. Pumpna stanica se sastoji od 5 protivpožarnih pumpi i postrojenja jokey-pumpi za održavanje stalnog pritiska u hidrantskoj mreži. Uključenje pumpi je predviđeno automatski u slučaju smanjenja pritiska u hidrantskoj mreži, a napajanje pumpi je omogućeno električnom energijom iz gradske elektro-mreže.

Količina i tip potrebnih sredstava za gašenje početnog požara

Obzirom na klasu požara i stepen opasnosti koji su uglavnom zastupljeni u objektima i postrojenjima ove namjene, kao odgovarajuće sredstvo za gašenje početnog požara osim vode koja se obezbjeđuje iz hidrantske mreže, pjene za gašenje putem poluatutomatskog sistema za gašenje, u terminalu se primjenjuju:

- *suhi prah koji na aparatima nosi oznaku "S" (za gašenje požara klase A, B, C)*
- *ugljen-dioksid koji na aparatima nosi oznaku "CO<sub>2</sub>" (za gašenje požara klase B, C), a koji je najefikasniji za gašenje požara na elektroinstalacijama.*

Aparati tipa "CO<sub>2</sub>" postavljaju se na mjestima ili u blizini mjesta koja mogu biti ugrožena požarom uslijed eventualnih grešaka i kvarova na elektroinstalacijama (požari kablova, sklopki, motora, genertaora, transformatora, razvodnih ormara i sl.).



## 8. PRILOZI

1. Rješenje o vodnoj saglasnosti UP-I/25-2-40-101-8/20 od 17.06.2020.
2. Rješenje o okolinskoj dozvoli UPI 05/2-23-11-79-3/14 SN od 25.10.216.
3. Kopija katastarskog plana
4. Rješenje o registraciji, PDV i ID broj
5. Rješenje - odobrenju za upotrebu - Skladišta S-106
6. Rješenje - odobrenje za upotrebu Regalnog skladišta
7. Situacija Terminali naftnih derivate
8. Odluka o imenovanju odgovorne osobe za rukovođenje evakuacijom