

PETROL

Na podlagi 38. člena Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur.list RS 51/06, 97/10) izdaja:

OCENO OGROŽENOSTI

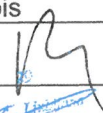
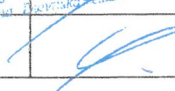
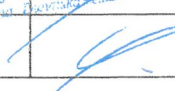
za nesreče z nevarnimi snovmi

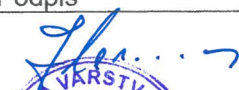
na bencinskem servisu

ŽEJE PRI KOMENDI (SM-2628)

(Revizija 2)

VELJA OD:

	Institucija/odgovorna oseba	Datum	Podpis
Izdelal	Petrol d.d., Ljubljana	12/21	
Pregledal	Petrol d.d., Ljubljana		
Odobril	Petrol d.d., Ljubljana		

	Institucija/odgovorna oseba	Datum	Podpis
Zunanji sodelavec	IVD Maribor	12/21	

2021



Kazalo

.....	1
1 Uvod	4
2 Podatki o objektu	5
2.1 Lokacija in objekt	5
2.2 Tehnologija	6
2.2.1 Skladiščenje in točenje goriv	6
2.2.2 Postopki in nadzor pri prevzemu in prodaji goriv	10
2.2.2.1 Navodilo za ravnanje z gorivi na bencinskem servisu, NA.M.00.005,	11
2.2.2.2 Navodilo za izvajanje pretakanja goriv, NA.O.01.005,	11
2.2.2.3 Navodilo za pretakanje goriv iz avtoci stern v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu na bencinskih servisih – ko je bencinski servis odprt, Verzija A, 001 – del požarnega reda,	11
2.2.2.4 Navodilo za pretakanje goriv iz avtoci stern v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu na bencinskih servisih – ko je bencinski servis zaprt, Verzija B, 001 – del požarnega reda,	11
2.2.2.5 Navodilo – Sistem obveščanja ob izrednih primerih, NA.O.01.004,	11
2.2.2.6 Navodilo – Ukrepanje v primeru razlitja goriv ali maziv, NA.O.01.010,	11
2.2.2.7 Navodilo – Ravnanje v primeru požara, eksplozije in naravnih ali drugih nesreč, NA.O.01.011,	11
2.2.2.8 Navodilo o uporabi sredstev za omejevanje in čiščenje razlitih naftnih derivatov, NA.O.01.007.	11
2.2.2.9 Poslovníkom in vodenjem obratovalnega dnevnika za lovílce olj,	11
2.2.2.10 Navodilom za točenje goriva na točilnih agregatih – za stranke.....	11
2.2.2.11 Požarni red: Pravice in dolžnosti zaposlenih s področja požarne varnosti so opredeljene v požarnem redu, v katerem je določena organizacija varstva pred požarom, ukrepi varstva pred požarom, navodila za ravnanje v primeru požara, zlasti naloge, odgovornosti in postopke za ukrepanje za zaposlene ter stranke ob nastanku požara, ter naloge in odgovornosti zaposlenih po požaru, ter vrste in načini usposabljanja zaposlenih.	11
2.2.2.12 Dodatni ukrepi, ki niso posebej omenjeni v predhodnih dokumentih:.....	11
2.2.3 Kontrola podzemnih rezervoarjev in opreme	12
2.2.3.1 Prepolnitev posameznega rezervoarja je varovana s sistemom proti prepolnitvi; prepolnitveni ventil je vgrajen na višini cevi, ki ob njegovi aktivaciji (blokadi nadaljnega polnjenja) predstavlja višino polnitve, ki skladno z zahtevami Pravilnika o tehničnih zahtevah za gradnjo in obratovanje postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, vključuje še dodatno varnostno prostornino in popolno zaporo polnjenja pri 97% volumna rezervoarja.	12
2.2.3.2 Ostali podatki so razvidni iz predhodnih točk 2.2.1. in 2.2.2.....	12
2.2.3.3 Izvajanje preverjanja ukrepov za preprečevanje iztekanja nevarnih tekočin zagotavlja akreditiran izvajalec preverjanja, OE Tehnologija.	12
2.2.3.4 Zaposleni zagotavljajo vodenje obratovalnega dnevnika podzemnih rezervoarjev s pripadajočo opremo.	12
2.2.4 Tehnološka kanalizacija in lovílci olj	13
2.3 Prisotne nevarne snovi	13
2.3.1 Lastnosti nekaterih nevarnih snovi	14
2.4 Objekti v neposredni bližini	17

2.5	Podatki o okolju.....	18
2.5.1	Klimatski podatki.....	18
2.5.2	Potres	18
2.5.3	Poplave.....	18
2.6	Podatki o zaposlenih in ogroženih ljudeh.....	19
3	Viri nevarnosti.....	19
3.1	Požar in eksplozija	19
3.1.1	Viri vnetljivih snovi ter viri za nastanek eksplozivne atmosfere	19
3.1.2	Viri vžiga	20
3.2	Razlitje nevarne snovi.....	22
4	Vzroki za nastanek nesreč in verjetnosti	22
4.1	Požar in eksplozija	22
4.1.1	Možni vzroki za nastanek požara	22
4.1.2	Seznam in opis požarno in eksplozijsko nevarnih prostorov, naprav in snovi ..	22
4.1.3	Prisotne nevarne snovi	23
4.1.4	Vzroki za nastanek eksplozivno nevarnih con	23
4.1.5	Cone nevarnosti.....	24
4.2	Nevarne snovi	27
4.2.1	Možni vzroki za nesreče z nevarnimi snovmi	27
5	Stopnja nevarnosti	27
5.1	Ocena požarne ogroženosti.....	27
5.2	Stopnja nevarnosti z Dow's Fire and Explosion Index	27
6	Možni scenariji pojavljanja nesreč	33
6.1	Razlitje nevarnih snovi v okolje.....	33
6.1.1	Razlitje goriva med pretakanjem goriva iz avtocisterne (Scenarij N1).....	33
6.1.2	Razlitje goriva med polnjenjem rezervoarjev osebnih vozil (Scenarij N2)	33
6.2	Požar in eksplozija	34
6.2.1	Pretakanje goriva iz avtocisterne v rezervoar (Scenarij P1)	34
6.2.2	Polnjenje rezervoarjev osebnih vozil (Scenarij P2).....	34
6.2.3	Udarec strele v oddušnik rezervoarja (Scenarij P3)	35
6.2.4	Tehnološka kanalizacija in lovilec olj (Scenarij P4)	35
6.2.5	Puščanje jeklenk z utekočinjenim naftnim plinom (Scenarij P5).....	35
6.2.6	Puščanje UNP med pretakanjem in skladiščenjem v rezervoarju (Scenarij P6)	36
6.2.7	Puščanje UNP med pretakanjem v motorna vozila (Scenarij P7).....	36
6.3	Ocenjevanje pogostnosti pojavljanja nesreč.....	38
6.3.1	Scenarij N1 in P1 (razlitje in požar AC – rezervoar)	38
6.3.2	Scenarij N2 in P2 (razlitje in požar pri polnjenju vozil).....	38
6.3.3	Scenarij P5 (požar na UNP)	38
6.3.4	Scenarij P6 (puščanje na UNP)	39
6.3.5	Scenarij P7 (puščanje na UNP)	39
6.3.6	Scenarij P3 in P4	39
6.4	Sinteza rezultatov	40
7	Ukrepi za ublažitev nesreč.....	41
7.1	Preventivni ukrepi za preprečevanje nastanka požara oz. eksplozije.....	41
7.1.1	Ukrepi za zmanjšanje eksplozivne atmosfere.....	41
7.1.2	Požarni red	42
7.1.3	Načrt zaščite in reševanja.....	43
7.1.4	Usposabljanje zaposlenih	43
7.1.5	Navodila za zaposlene.....	43
7.1.6	Prepovedni napisi	43
7.1.7	Vgradnja, vzdrževanje in pregledi delovne opreme	44
7.2	Preventivni ukrepi za preprečevanje nesreč z nevarnimi snovmi	45

1 UVOD

Petrol je vodilna slovenska energetska družba, ki Sloveniji zagotavlja strateško oskrbo z naftnimi proizvodi in drugimi energenti. Prek razvejane mreže bencinskih servisov opravlja naftno trgovsko dejavnost, kjer prodaja, skladišči in pretaka naftne derivate.

V skladu z 38. členom Zakona o varstvu pred naravnimi in drugimi nesrečami (Ur.list RS št.51/06 ter 97/10) morajo gospodarske družbe, ki v delovnem procesu uporabljajo, proizvajajo, prevažajo ali skladiščijo nevarne snovi, nafto in njene derivate ter energetske pline in opravljajo dejavnosti, ki predstavljajo nevarnosti za nastanek nesreče, izdelati oceno ogroženosti ter načrt zaščite in reševanje.

Glede na to, da dejavnost bencinskega servisa predstavlja skladiščenje in pretakanje naftnih derivatov, spada med objekte za katere je potrebno izdelati oceno ogroženosti in načrt zaščite in reševanja.

V skladu z Navodili o pripravi ocen ogroženosti (Ur.list RS 39/95) mora ocena ogroženosti zaradi naravne ali druge nesreče vsebovati podatke in ocene o:

- virih nevarnosti;
- možnih vzrokih nastanka nesreče;
- verjetnosti pojavljanja nesreče;
- vrsti, oblikah in stopnji ogroženosti;
- poteku in možnem obsegu nesreče;
- ogroženih prebivalcih, živalih, premoženju in kulturni dediščini;
- verjetnih posledicah nesreče;
- verjetnosti nastanka verižne nesreče;
- možnosti predvidevanja nesreče.

V nadaljevanju so predstavljeni viri nevarnosti, vzroki za nastanek nesreče, verjetnosti pojavljanja nesreče, stopnje ogroženosti, poteki in možni obsegi nesreč, vključno z verjetnostjo nastanka verižne nesreče, ogroženih prebivalcih oz. premoženju, posledice nesreč ter možnosti predvidevanja nesreče za **bencinski servis Žeje pri Komendi**.



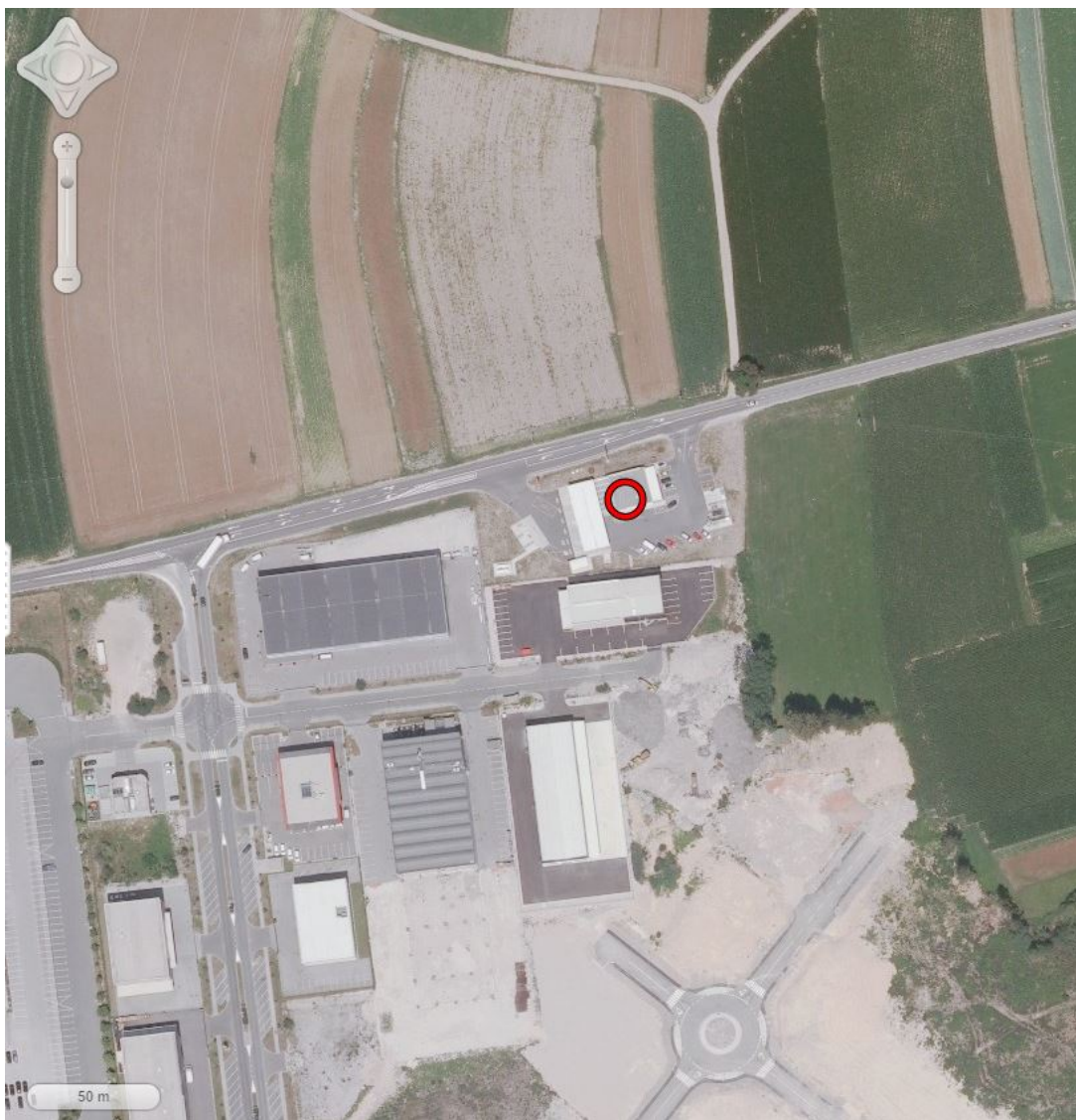
Slika 1: Bencinski servis Žeje pri Komendi

2 PODATKI O OBJEKTU

2.1 Lokacija in objekt

Bencinski servis Žeje pri Komendi se nahaja v Poslovni coni Komenda, pri kraju Žeje pri Komendi.

Objekt bencinskega servisa obsega pretakalno ploščad s tremi točilnimi otoki, tri rezervoarje za tekoča goriva, nadzemna rezervoarja za utekočinjen naftni plin, stavbo bencinskega servisa v sklopu katere se nahaja tudi bife in ročna avtopralnica ter zidan objekt v katerem se izvaja skladiščenje utekočinjenega naftnega plina v jeklenkah.



Slika 2: Zračni posnetek BS Žeje pri Komendi in njegova okolica¹

¹ Vir: www.geopedia.si

2.2 Tehnologija

2.2.1 Skladiščenje in točenje goriv

Na bencinskem servisu so vkopani trije dvoplaščni rezervoarji. Rezervoarji so vkopani na desni strani (gledano s strani uvoza) pretakalne ploščadi.

Gledano s strani uvoza se v rezervoarjih skladiščijo naslednja goriva:

- R1 NMB - 50 m³ rezervoar s QMAX 95
- R2 NMB - 20 m³ rezervoar s QMAX 100 (prvi prekat drugega rezervoarja)
- R3 NMB - 30 m³ rezervoar s QMAX 95 (drugi prekat drugega rezervoarja)
- R4 Diesel - 40 m³ rezervoar s QMAX Diesel(prvi prekat tretjega rezervoarja)
- R5 Diesel - 10 m³ rezervoar s QMAX (drugi prekat tretjega rezervoarja)

V sklopu BS je vkopana še 5m³ cisterna za AdBlue. Cisterna je vkopana pod zelenico na desni strani uvoza pri pretakalni ploščadi. Polnjene rezervoarja za AdBlue se izvaja neposredno v vstopni jašek.

Tabela 1: Podatki o vrsti in količini nevarnih tekočin

Oznaka Rx	R - 1	R - 2	R - 3	R - 4	R - 5	R-7	R-8
Izvedba Rx predeljen: DA/NE	NE	DA	DA	NE	NE	NE	NE
Vrsta goriva (nevarne snovi):	NMB 95	NMB 100	NMB 95	D2	D2	AdBlue	LPG
Prostornina skladiščenja:	50 m ³	20m ³	30m ³	40m ³	10 m ³	5m ³	2x5m ³
Rezervoar: EN-enoplaščni DP-dvoplaščni	DP	DP	DP	DP	DP	DP	DP
Obratovalna oprema rezervoarjev	Pušcanje: A. Medplaščna tekočina (rezervin) B. Elektronska sonda C. Plinsko varovanje	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B
	Polnilni cevovod: A. Enoplaščni B. Dvoplaščni C. Plin	B	B	B	B	B	A
	Sesalni cevovod: A. Enoplaščni B. Dvoplaščni C. Plin	A	A	A	A	A	A
	Hlapi: A. Oddušniki B. Zaprt sistem - Rx C. Zaprt sistem-točilne pipe	A, B, C	A, B, C	A, B, C	A, B	A, B	A
	Varnost: A. Prepolnitveni ventil B. Plamenska zapora	A, B	A, B	A, B	A, B	A, B	A

Zmogljivost skladišča: skupna količina nevarnih snovi v nepremičnih rezervoarjih znaša **150 m³**. Podatek zaradi preglednosti temelji na nominalnih podatkih o prostornini rezervoarjev.

V okviru BS se izvaja prodaja jeklenk z utekočinjenim naftnim plinom.

Za ogrevanje se uporablja zemeljski plin.

Polnjenje rezervoarjev poteka iz avtocisterne preko centralne polnilne omare. Pretakanje poteka po zaprtem sistemu pretakanja. Oddušniki so postavljeni ob vstopnih jaških. Na oddušnikih so nameščeni dihalni ventili in plamenske zapore. Med pretakanjem goriv v podzemne skladiščne rezervoarje avtocisterna stoji na betonski ploščadi, ki je zgrajena tako, da eventualno razlito gorivo teče preko tehnološke kanalizacije v lovilec olj. Avtocisterna mora biti ustrezno zavarovana pred naleti (varovalna ograja, znaki za obvezno smer).

Med pretakanjem goriv v podzemne skladiščne rezervoarje avtocisterna stoji na betonski ploščadi (del ploščadi BS), ki je zgrajena tako, da eventualno razlito gorivo teče preko tehnološke kanalizacije v lovilec olj. Avtocisterna mora biti ustrezno zavarovana pred naleti (varovalna ograja, znaki za obvezno smer).



Slika 3: CPO z jaški podzemnih rezervoarjev



Slika 4: Ploščad bencinskega servisa s točilnimi napravami

Točenje goriv se odvija na treh otokih pod nadstrešnico.

Na prvem otoku (gledano s strani ceste) se izvaja obojestransko pretakanje motornega bencina QMAX 95, QMAX 100 in dizelskega goriva.

Na drugem otoku se izvaja obojestransko pretakanje obeh motornih bencinov, dizelskega goriva in LPG.

Na drugem otoku se izvaja obojestransko pretakanje obeh motornih bencinov, dizelskega goriva in AdBlue.

Na desni uvozni strani ploščadi BS je postavljen objekt za skladiščenje jeklenk z utekočinjenim naftnim plinom UNP in EKO prostor.

Na jugo-zahodu BS sta postavljena dva 4,85 m³ nadzemna rezervoarja za skladiščenje utekočinjenega naftnega plina (UNP).



Slika 5: Nadzemna UNP rezervoarja

Na desni uvozni strani ploščadi BS je postavljen objekt za skladiščenje jeklenk z utekočinjenim naftnim plinom UNP in EKO prostor.



Slika 6: Skladišče jeklenk UNP

2.2.2 Postopki in nadzor pri prevzemu in prodaji goriv

Opis obstoječih in načrtovanih tehničnih, organizacijskih in drugih ukrepov za preprečevanje iztekanja ali razlitja nevarnih tekočin v okolje in zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi.

Ukrepi za preprečevanje iztekanja in za zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi so zagotovljeni z izvajanjem naslednjih organizacijskih in tehničnih predpisov:

- 2.2.2.1 Navodilo za ravnanje z gorivi na bencinskem servisu, NA.M.00.005,
- 2.2.2.2 Navodilo za izvajanje pretakanja goriv, NA.O.01.005,
- 2.2.2.3 Navodilo za pretakanje goriv iz avtocistern v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu na bencinskih servisih – ko je bencinski servis odprt, Verzija A, 001 – del požarnega reda,
- 2.2.2.4 Navodilo za pretakanje goriv iz avtocistern v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu na bencinskih servisih – ko je bencinski servis zaprt, Verzija B, 001 – del požarnega reda,
- 2.2.2.5 Navodilo – Sistem obveščanja ob izrednih primerih, NA.O.01.004,
- 2.2.2.6 Navodilo – Ukrepanje v primeru razlitja goriv ali maziv, NA.O.01.010,
- 2.2.2.7 Navodilo – Ravnanje v primeru požara, eksplozije in naravnih ali drugih nesreč, NA.O.01.011,
- 2.2.2.8 Navodilo o uporabi sredstev za omejevanje in čiščenje razlitih naftnih derivatov, NA.O.01.007.

Poleg navedenih organizacijskih in tehničnih navodil, med ukrepe za preprečevanje iztekanja in za zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi, sodijo tudi aktivnosti povezane z:

- 2.2.2.9 Poslovníkom in vodenjem obratovalnega dnevnika za lovilce olj,
- 2.2.2.10 Navodilom za točenje goriva na točilnih agregatih – za stranke.
- 2.2.2.11 Požarni red: Pravice in dolžnosti zaposlenih s področja požarne varnosti so opredeljene v požarnem redu, v katerem je določena organizacija varstva pred požarom, ukrepi varstva pred požarom, navodila za ravnanje v primeru požara, zlasti naloge, odgovornosti in postopke za ukrepanje za zaposlene ter stranke ob nastanku požara, ter naloge in odgovornosti zaposlenih po požaru, ter vrste in načini usposabljanja zaposlenih.
- 2.2.2.12 Dodatni ukrepi, ki niso posebej omenjeni v predhodnih dokumentih:

Pred začetkom polnjenja je potrebno na lovilniku olj, ki je povezan s pretakalnim platojem za AC, na iztoku lovilnika zapreti ventil. Ukrep ročnega zapiranja zapiralnega ventila velja samo za lovilnike olj, ki nimajo vgrajene samodejne zapore iztoka.

Pomembnejši poudarki:

- **Pred začetkom polnjenja** podzemnih rezervoarjev je voznik AC, v sodelovanju z zaposlenimi na bencinskem servisu, dolžan izvesti vse varnostne in tehnične ukrepe za varno in pravilno pretakanje goriv v podzemne rezervoarje tako, kot je to določeno z internimi predpisi in navodili.
- **Pri prevzemu goriva** na bencinskem servisu je potrebno *dosledno upoštevati požarni red in izvleček požarnega reda.* (Navodilo za pretakanje goriv po zaprtem sistemu).
- **Pri polnjenju goriva v osebna vozila** je potrebno še zlasti paziti, da se naftni derivati ne polivajo po cestišču in da se politje naftnih derivatov takoj odstrani z uporabo

absorpcijskih vpojnih in razmaščevalnih sredstev na način, kot je določeno z internimi navodili o uporabi teh sredstev.

- **Pri polnjenju podzemnih rezervoarjev** je potrebno zagotoviti obvezen, stalen nadzor avtocisterne! (voznik AC – požarna straža) ter upoštevati požarni red in navodila o ukrepih pri polnjenju podzemnih rezervoarjev na bencinskih servisih.
- **Pretakanje goriv iz avtocisterne v podzemne rezervoarje** se izvaja na pretakalnih mestih tako, kot je določeno v navodilih in prikazano v situaciji načrta o varnostnih ukrepih v času pretakanja goriv v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu (položaj cisterne, zavarovanje, označbe, varnostni ukrepi, namestitve gasilnih aparatov itd).
- **V primeru večjega razlitja goriv** med pretakanjem v podzemne rezervoarje je potrebno pretakanje takoj prekiniti, bencinski servis zapreti ter mesto razlitja ustrezno zavarovati. Poskrbeti je potrebno, da stranke, ki so v času razlitja na bencinskem servisu, območje BS v čim krajšem možnem času zapustijo po določeni evakuacijski poti. Na lovilniku olj takoj preveriti delovanje zapirala iztoka iz lovilnika olj. Takoj začeti z izvajanjem ukrepov, ki so navedeni v 6. točki tega načrta (Ukrepi ob razlitju, izpustu naftnih derivatov....).

Obravnavani BS Žeje pri Komendi je v primeru točenja goriv iz avtocisterne v jaške odprt in so upoštevane vse zgoraj navedene zahteve o varnem pretakanju goriv.

2.2.3 Kontrola podzemnih rezervoarjev in opreme

Preverjanje iztekanja nevarne tekočine iz nepremičnih rezervoarjev, ter cevovodov in opreme za polnjenje in praznjenje nepremičnih rezervoarjev na pretakališču nevarne tekočine.

2.2.3.1 Prepolnitev posameznega rezervoarja je varovana s sistemom proti prepolnitvi; prepolnitveni ventil je vgrajen na višini cevi, ki ob njegovi aktivaciji (blokadu nadaljnjega polnjenja) predstavlja višino polnitve, ki skladno z zahtevami Pravilnika o tehničnih zahtevah za gradnjo in obratovanje postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi, vključuje še dodatno varnostno prostornino in popolno zaporo polnjenja pri 97% volumna rezervoarja.

2.2.3.2 Ostali podatki so razvidni iz predhodnih točk 2.2.1. in 2.2.2.

2.2.3.3 Izvajanje preverjanja ukrepov za preprečevanje iztekanja nevarnih tekočin zagotavlja akreditiran izvajalec preverjanja, OE Tehnologija.

2.2.3.4 Zaposleni zagotavljajo vodenje obratovalnega dnevnika podzemnih rezervoarjev s pripadajočo opremo.

Vodenje obratovalnega dnevnika kontrole podzemnih rezervoarjev in opreme :

Dnevna kontrola:

- Stanje jaškov nad rezervoarji.
- Stanje elektronskih naprav za zvočno in svetlobno javljanje napak na rezervoarjih.
- Stanje polnilnih cevi, merilnih odprtin in cevi za odvod hlapov v polnilnih jaških nad rezervoarji.
- Stanje delovanja oddušnikov.

Tedenska kontrola:

- Kontrola stanja medplaščnega prostora (tekočina-rezervin, sonda, plin) dvoplaščnih rezervoarjev, (kontrolna posoda in kontrolna cevka v jašku nad rezervoarjem),
- Vizualna kontrola stanja naprav za pretakanje goriva v osebna in tovorna vozila (točilne naprave, točilne pipe z gibkimi cevmi...)
- Kontrola odvodnih jaškov tehnološke kanalizacije (peskolovi) in odvodnih rešetak na pretakalnih površinah.

Mesečna kontrola:

- Vizualna kontrola fleksibilne (gibljive) kovinske cevi med pretakalnim avtomatom in sesalnim cevovodom za gorivo.
- Stanje ognjevarnega polnila (pesek, polnilo-vermikulit) v jašku pod točilno napravo.
- Stanje premostitev ozemljitvenih naprav na jaških in varnostnih pokrovi podzemnih rezervoarjev.
- Kontrola vseh oddušnih cevovodov podzemnih rezervoarjev.

Če se ob dnevnih, tedenskih ali mesečnih kontrolah ne ugotovi nepravilnosti na tesnilih, se izvede obvezna menjava tesnil ob redni kontroli tesnosti rezervoarjev! Tesnila morajo biti iz materialov, ki so odporni na naftne derivate.

2.2.4 Tehnološka kanalizacija in lovilci olj

Meteorne in tehnološke odpadne vode ter eventualno razlito gorivo se preko rešetak in kanalet stekajo v tri lovilce olj.

Lovilci olj tehnološke kanalizacije so nameščeni v zelenici na desni strani uvoza, na desni strani izvoza in v zelenici na desni strani uvoza.

Tipi so:

SMA – PA 12, s pretokom 12l/s in urejenim samodejnim zaporom iztoka,

SMA – PA 48 s pretokom 48l/s in urejenim samodejnim zaporom iztoka ter

SMA – PA 24 s pretokom 48l/s in urejenim samodejnim zaporom iztoka.

Očiščena voda skozi odtok odteče iz lovilcev olj v javno kanalizacijo.

2.3 Prisotne nevarne snovi

V sklopu BS Žeje pri Komendi se pojavljajo naslednje eksplozijsko in požarno nevarne snovi:

- neosvinčen motorni bencin (QMAX 95, QMAX 100) – 100 m³
- dizelsko gorivo (QMAX DIESEL) - 50 m³
- utekočinjen naftni plin v jeklenkah – 500 kg
- utekočinjen naftni plin v rezervoarjih - 10 m³

V prodajnem prostoru BS in v omarah pred prodajalno se glede na prodajni program podjetja PETROL nahajajo in skladiščijo tudi nekatere druge nevarne snovi.

Tabela 2: Razdelitev skladiščenih snovi v skladu z VbF in NFPA30

	Vb F	NFPA30
sredstva proti zmrzovanju – antifrizi	/	IIIB
sredstvo za čiščenje stekel (etanol +voda), 50/50%	IA	IB

sredstvo za čiščenje stekel (etanol +voda), 20/80%	IIA	II
sredstvo za čiščenje stekel (etanol +voda), 5/95%	/	IIIB
olja	/	IIIB
maziva	/	IIIB

Vnetljive tekočine se lahko nahajajo v prodajalni in v ustreznih omarah za skladiščenje vnetljivih snovi pred prodajalno le, če:

- so shranjene v originalni nepoškodovani embalaži na predvidenih prostorih, policah ali regalih,
- so razstavljene v prirejenih regalih z dvignjenimi robovi polic, z njihovo postavitvijo niso oteženi ali onemogočeni prehodi in dostopi do električne opreme in gasilske opreme,
- so razstavljene vsaj 0,2 m od električnih in drugih instalacij oziroma vsaj 0,75 m od svetilk in drugih električnih in grelnih naprav,
- so razstavljene tako, da je možno gašenje v primeru požara.

Dovoljene količine vnetljivih tekočin in pločevink razpršilcev so v obravnavanem objektu sledeče:

- do 200 l vnetljivih tekočin skupine I, II ali III, če se hranijo v sklopu prodajalne, vendar ne več kot 20 l v skupini posod na enem mestu v sklopu prodajalne in pod pogojem, da so oddaljene od ostalega blaga vsaj 0,5 m;
- do 200 pločevink razpršilcev, ki vsebujejo vnetljive potisne pline pod pogojem, da so postavljene na enem mestu v sklopu prodajalne in da so oddaljene od ostalega blaga vsaj 0,5 m;

Posode z vnetljivimi tekočinami morajo biti vidno označene z imenom tekočine in s simbolom za nevarnost.

Posode in pločevinke razpršilcev z vnetljivimi tekočinami ali plini ne smejo biti izpostavljene sončnemu sevanju in ne smejo biti skladiščene ob vhodih ali drugih odprtinah prostora.

Skladiščenje vnetljivih in gorljivih materialov in izdelkov je prepovedano v prehodih, hodnikih, pod stopnišči in pisarniških prostorih.

Nevarne snovi se morajo tako skladiščiti, da ne predstavljajo v nobenem primeru nevarnosti za prisotne osebe. Vnetljive tekočine in aerosoli se lahko shranjujejo samo v posodah iz takšnih materialov, ki vzdržijo pričakovano obremenitev in je njihova vsebina ustrezno (s predpisi) označena.

Posode z nevarnimi snovmi so lahko na regalih, policah ali na drugih mestih skladiščene samo do takšne višine, da se lahko varno vzamejo iz le teh in nameščajo na njih.

Snovi je potrebno skladiščiti na regalih glede na združljivost oziroma nezdružljivost. Regali morajo biti ustrezno označeni z jasno vidnimi napisi.

Gorljive snovi v spremljajočem objektu BS predstavlja gorljiva oprema, ki se nahaja v objektu (oblačila v garderobnih omarah, okraski, leseni materiali, papir, plastika, tekstilni izdelki, ipd.) ter tudi elektro oprema (kabelske izolacije, gorljiva ohišja), ki ni izvedena požarno varno.

Posebnih požarno in eksplozijsko nevarnih snovi v pisarniških in pomožnih prostorih ni.

Neosvinčena motorna bencina, dizelsko gorivo, v okviru bencinskega servisa pretakajo, medtem, ko se ostale snovi na bencinskem servisu prodajajo v originalni embalaži. Eventualno lahko računamo tudi s pretakanjem sredstva za pranje vetrobranskih stekel in sredstva proti zmrzovanju.

2.3.1 Lastnosti nekaterih nevarnih snovi

a) Neosvinčen motorni bencin

Tabela 3: Neosvinčeni motorni bencin – QMAX 95, QMAX 100

skupina (par):	IIA
temperaturni razred:	T3
plamenište:	< - 40 °C
vžigna temperatura:	> 200 °C
področje eksplozivnosti:	1,4 do 7,0 vol % (63 g/m ³ do 300 g/m ³)
gostota (zrak=1)	4
vreliščna temperatura:	30 do 200 °C
parni tlak pri 20 °C:	45 do 90 kPa
minimalna energija vžiga:	0,25 mJ
gostota (voda = 1):	0,75
koncentracija hlapov pri zasičenju (pri 20 °C in 960 mbar):	29,9 vol % ali 1180 g/m ³
uparjalno število (eter = 1):	30 do 40
dovoljen mol % kisika pri inertizaciji z:	
-dušikom (pri 20 °C)	~ 9,3 mol %
-ogljikovim dioksidom	/
topnost v vodi	netopen

NMB – neosvinčen motorni bencin je bistra svetla tekočina, običajno v odtenkih rumenkaste barve in pri sobni temperaturi značilnega vonja. Osnovni namen uporabe je uporaba za pogon motornih vozil. Število, ki se navaja poleg osnovnega imena (95, 98 ali 100) je tehnična karakteristika in predstavlja oktansko število neosvinčenega motornega bencina. Vrelišče okvirno znaša med 25°C in 210°C, tipična gostota je 0,74 kg/l, v vodi je netopen. Plamenište neosvinčenega motornega bencina je nižje od -40°C, uvrščamo ga med zelo lahko vnetljive snovi. Ob izpostavljenosti je dražilni (pljuča, oči, koža), zdravju škodljiv in okolju nevaren. Hlapi so težji od zraka.

Neosvinčen motorni bencin ima plamenište pri -40°C, kar pomeni, da oba motorna bencina v vseh letnih časih tvorita hlape, ki z okoliškim zrakom tvorijo eksplozivno zmes in se lahko ob prisotnosti vira vžiga vnamejo oz. eksplodirajo.

b) Dizelsko gorivo

Tabela 4: Dizelsko gorivo QMAX DIESEL

skupina (par):	IIA
temperaturni razred:	T3
plamenište:	> 55 °C
pri dodatku 1 vol % bencina pade temperatura plamenišča na	44 °C
pri dodatku 3 vol % bencina pade temperatura plamenišča na	19 °C
pri dodatku 4 vol % bencina pade temperatura plamenišča na	14 °C
vžigna temperatura:	> 220 °C
področje eksplozivnosti:	1,0 do 6,0 vol % (98 do 589 g/m ³)
gostota (zrak=1)	7
vreliščna temperatura:	160 do 390 °C
parni tlak:	0,4 kPa
gostota (voda = 1):	0,82 do 0,845
koncentracija hlapov pri zasičenju (pri 20 °C in 960 mbar):	0,06 vol % ali 5,9 g/m ³
uparjalno število (eter = 1):	25.000

topnost v vodi	netopno
----------------	---------

Dizelsko gorivo je bistra svetla tekočina, običajno v odtenkih rumenkaste barve in pri sobni temperaturi značilnega vonja. Osnovni namen uporabe je uporaba za pogon motornih vozil. Glede na fizikalno kemijske lastnosti spada med srednje destilate, z okvirnim vreliščem med 160°C in 360°C, tipična gostota je 0,83 kg/l, v vodi je netopen. Plamenišče dizelskega goriva je nad 55°C, uvrščamo ga med vnetljive snovi. Ob izpostavljenosti je dražilni (pljuča, oči, koža), zdravju škodljiv in okolju nevaren. Hlapi so težji od zraka.

Dizelsko gorivo ima plamenišče višje od 55°C, kar pomeni, da hlapi dizelskega goriva v normalnem obratovanju bencinskega servisa ne morejo tvoriti eksplozivne atmosfere. Plamenišče dizelskega goriva pa se lahko bistveno zniža v primeru, ko mu primešamo motorni bencin. Pri dodanih 3 vol.% bencina se tako plamenišče dizelskega goriva zniža na 19°C, pri 4%, pa celo na 14°C. Do dodajanja bencina v dizelsko gorivo lahko teoretično pride med transportom, ko se lahko v avtocisterno v kateri je ostalo nekaj bencina dotoči dizelsko gorivo.

c) Mazalna olja

Čista mazalna olja za motorje imajo plamenišče pri 220 °C in se ne smatrajo kot eksplozijsko nevarne snovi. Odpadna olja imajo lahko kot dodatek tudi bencin in se zato lahko pojavijo kot eksplozivna snov!

d) Utekočinjen naftni plin

Utekočinjen naftni plin (UNP) se v okviru BS skladišči v jeklenkah namenjenih za gospodinjstvo uporabo in v rezervoarju iz katerega se pretaka do točilnih mest za točenje v vozila ter do odjemnih mest v stavbi BS. UNP predstavlja zmes propana in butana.

Tabela 5: Lastnosti PROPANA in BUTANA

	Propan (C ₃ H ₈)	Butan (C ₄ H ₁₀)
Skupina plinov:	IIA	IIA
Temp. razred:	T1	T2
Plamenišče:	<-42°C	-60°C
Vžigna temperatura:	460°C	365°C
Področje eksplozivnosti:	1,7 do 10,8 vol % (31 do 202 g/m ³)*	1,4 do 9,4 vol % (33 do 231 g/m ³)
Maks. tlak eksploz.:	9,4 bar	9,4 bar
Mejna vel. odprtine:	0,92 mm	0,98 mm
Min. energija vžiga:	0,26 mJ	0,25 mJ
Gostota (zrak = 1):	1,5-1,6	2,05
Gostota (voda=1):	0,48-0,52 pri 20°C	0,58 pri 2,1 atm
Molska masa	44,1	58,1
Vrelišče:	-42,1°C	-0,5°C
Tališče:	-187,7°C	-138,29°C
Kritična temp.:	96,8°C	152°C
Topnost v vodi	minimalna (0,065l/100l vode)§	zelo mala
Dovoljen mol % kisika pri inertizaciji z:		
-N ₂ (pri 20°C):	9,8mol %	9,6 mol %
-CO ₂ :	12,6 mol %	~12 mol %
MDK:	1000 ppm	1000 ppm
Prag zaznav. vonja:	5000-20000 ppm	5000 ppm

e) AdBlue

Dodatek (aditiv) AdBlue je narejen na osnovi 32,5 % raztopine sečnine. Dodatek AdBlue ima sledeče fizikalno-kemijske lastnosti:

Tabela 6: Lastnosti AdBlue

točka kristalizacije	- 11°C
področje eksplozivnosti	Nekontaminirana sečnina ni eksplozivna. Eksplozivne mešanice lahko tvori pri onesnaženju z dušikovo ali perklorovo kislino ali nitrati
gostota (voda=1) pri 20°C	1,09
parni tlak pri 40°C	48 mm Hg
topnost v vodi	popolna

Čista AdBlue raztopina po podatkih iz varnostnega lista ne predstavlja eksplozijsko nevarne snovi.

f) Sredstvo za čiščenje vetrobranskih stekel

V okviru BS se prodajajo različna sredstva za čiščenje vetrobranskih stekel, med katerimi je najpogostejše prisotno sredstvo Vitrex. S stališča nevarnosti za nastanek požara oz. eksplozije predstavlja nevarnost le zimski Vitrex -38°C (oz. podobna druga sredstva za uporabo v zimskih razmerah), ki vsebuje med 25 in 50 % etanola. Lastnosti sredstva ta čiščenje vetrobranskih stekel so predstavljene v Petrolovem varnostnem listu za vitrex -38°C.

Tabela 7: Lastnosti Vitrexa -38°C

Stanje pri sobni temperaturi	kapljevina
Plamenišče	>23°C
Temperatura vžiga	nad 400°C
Področje eksplozivnosti	1,8 do 15 vol %
Gostota pri 20°C	0,92 g/ml
Temperatura vrelišča	ca. 90°C
Temperatura tališča	n.p.

2.4 Objekti v neposredni bližini

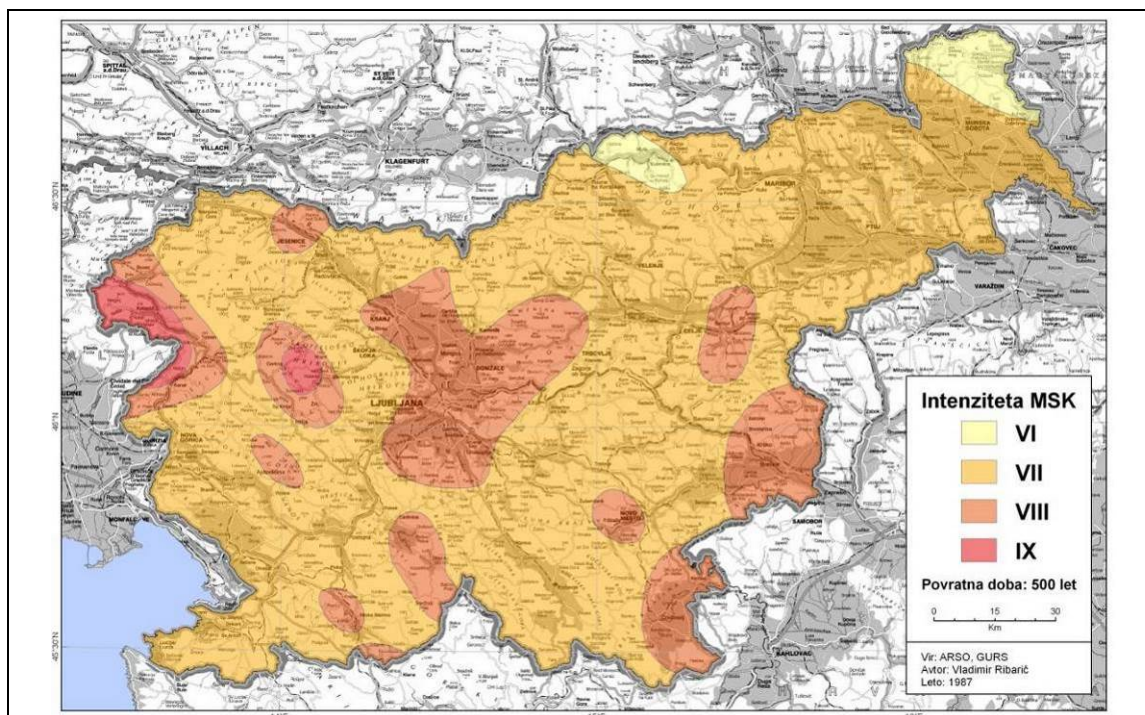
V neposredni bližini BS se na jugu in zahodu nahajajo poslovni objekti.

2.5 Podatki o okolju

2.5.1 Klimatski podatki²

Povprečna letna temperatura zraka (med leti 1971 in 2000) za področje na katerem se nahaja BS v skladu s podatki iz Atlasa okolja (ARSO) znaša 8-10°C, povprečna julijska temperatura med 18 in 20°C, medtem, ko povprečna januarska temperatura znaša med -2 on 0°C. Povprečna letna količina padavin znaša okoli 1400 mm.

2.5.2 Potres



Slika 7: Intenziteta potresne nevarnosti za območje Slovenije

Območje bencinskega servisa leži v območju potresne ogroženosti VII. stopnje po Mercalli-Cancani-Siebergovi lestvici, kar je razvidno iz spodnje slike (Slika 7). Glede na karto projektnega pospeška tal za povratno dobo 475 let, ki jo je konec leta 2001 izdal Slovenski inštitut za standardizacijo, lahko na obravnavanem območju pričakujemo pospešek tal 0,1 g pri nihajnem času 1,0 s in 0,35 g pri nihajnem času 0,3 s.

Na tem območju ni pričakovati katastrofalnih potresov.

Objekti so bili projektirani in zgrajeni, da vzdržijo potrese najmanj VIII stopnje MSK (Medvedev-Sponheuer-Karnikova lestvica).

2.5.3 Poplave

Območje bencinskega servisa ne leži v poplavnem območju.

² vir: www.arso.gov.si

2.6 Podatki o zaposlenih in ogroženih ljudeh

Bencinski servis je odprt dvoizmensko. V vsaki izmeni sta na bencinskem servisu prisotni dve osebi. Ena oseba je prisotna še v bifeju, ki se nahaja v sklopu BS.

Na bencinskem servisu lahko računamo, da je v povprečju prisotnih do 10 drugih oseb (kupcev) ter do maksimalno 20 gostov v bifeju

V skladu z zgornjimi podatki lahko smatramo, da je v okviru bencinskega servisa neposredno ogroženih do ca. 33 oseb.

3 VIRI NEVARNOSTI

3.1 Požar in eksplozija

Za nastanek požara oz. eksplozije morajo biti sočasno izpolnjeni trije pogoji:

- prisotnost vnetljive snovi,
- prisotnost zraka oz. kisika ter
- energija za vžig.

V kolikor eden izmed pogojev ni prisoten ne more priti do požara oz. eksplozije. Za nastanek eksplozije mora biti izpolnjen še pogoj, da je koncentracija hlapov, plinov oz. par med spodnjo in zgornjo mejo eksplozivnosti.

3.1.1 Viri vnetljivih snovi ter viri za nastanek eksplozivne atmosfere

Vire nevarnosti za nastanek požara in eksplozije v okviru bencinskega servisa predstavljajo:

- hlapi naftnih derivatov, ki se skladiščijo v rezervoarjih ter pretakajo na pretakalnih ploščadih bencinskega servisa
- hlapi razlitih vnetljivih tekočin, ki se prodajajo v originalni embalaži v okviru prodajalne bencinskega servisa
- puščanje potisnih plinov iz pršnikov, ki se prodajajo v prodajalni bencinskega servisa.

Vire nevarnosti delimo v sledeče skupine:

- trajni viri (Viri, ki stalno, pogosto in za dalj časa izpuščajo vnetljive pline ali hlapce/pare vnetljivih tekočin v svojo okolico.)
- primarni viri (Viri, ki občasno pri normalnem obratovanju ali pogostoma, vendar ne za dalj časa vsebujejo oziroma izpuščajo vnetljivo snov v okolico.),
- sekundarni viri (Viri, ki med normalnim obratovanjem ne izpuščajo vnetljive snovi. Izpuščajo jo le v primeru okvare ali napačno vodenega tehnološkega procesa. Vnetljiva snov se izpušča le poredko in za krajši čas.),

Tabela 8: Primeri virov vnetljivih snovi na bencinskem servisu

Vrsta vira:	Primer vira na bencinskem servisu:
TRAJNI VIR	- notranjost rezervoarjev z motornimi bencini (nad gladino bencina) - notranjost avtocisterne (dostava bencina) (nad gladino) - notranjost polnilnih in pretakalnih cevi, ki niso stalno napolnjene z bencini - notranjost cevi za povratek bencinskih hlapov in cevi od rezervoarjev do oddušnikov - notranjost tehnološke kanalizacije
PRIMARNI VIR	- notranjost rezervoarjev z dizelskim gorivom, kurilnim oljem (nad gladino goriva) - okolica točilnih naprav - notranjost avtocisterne (dostava dizelskega goriva in kurilnega olja) (nad gladino) - notranjost polnilnih in pretakalnih cevi, ki niso stalno napolnjene z dizelskim gorivom oz. kurilnim oljem - notranjost cevi za povratek hlapov in cevi od rezervoarjev do oddušnikov pri rezervoarjih za dizelsko gorivo in kurilno olje - notranjost vstopnih jaškov rezervoarjev za motorne bencine - okolica oddušnikov rezervoarjev z motornimi bencini - okolica varnostnega ventila rezervoarja z UNP
SEKUNDARNI VIR	- notranjost vstopnih jaškov rezervoarjev z dizelskim gorivom in kurilnim oljem - okolica oddušnikov rezervoarjev z dizelskim gorivom in kurilnim oljem - okolica polnilnih in vstopnih jaškov - okolica cisterne (med pretakanjem) - okolica odprtih tehnološke kanalizacije - okolica razlite tekočine - okolica poškodovanih naprav in cevovodov - notranjost skladišča z jeklenkami in njegova okolica - notranjost kontejnerja za odpadna mazalna olja - okolica rezervoarja z UNP - okolica točilnega mesta za UNP

3.1.2 Viri vžiga

Teoretični viri vžiga v skladu s SIST EN 1127-1³ so predstavljeni v spodnji tabeli.

Tabela 9: Teoretični viri vžiga

VIR VŽIGA
vroča površina
plamen, vroči plini
mehanske iskre
električne iskre
blodeči tokovi, katodna zaščita
statična elektrika
strela

³ SIST EN 1127-1; Eksplozivne atmosfere - Preprečevanje eksplozije in zaščita pred njo - 1. del: Osnovni pojmi in metodologija

rf, elektromagnetni valovi
mikrovalovi, infrardeča svetloba
ionizirajoča sevanja
ultrazvok
adiabatna kompresija, udarni valovi
eksotermne reakcije, samovžig prahu

V okviru bencinskega servisa se lahko pojavijo naslednji viri vžiga:

Tabela 10: Možni viri vžiga v okviru bencinskega servisa

TEORETIČNI VIR VŽIGA	Vir vžiga na BS	Sposobnost vžiga	Verjetnost pojava
vroča površina	črpalke (ležaj, tesnilo),	velika, toda stalna zalitost črpalk	MAJHNA
	izpušne cevi, zavore,	velika, toda organizacijski ukrep	SREDNJA
	grelne naprave	majhna	MAJHNA
plamen, vroči plini	odprt ogenj, cigareta	velika, toda organizacijski ukrep	SREDNJA
mehanske iskre	iskreče orodje,	velika, toda organizacijski ukrep	MAJHNA
	udarec pokrova jaška	majhna	MAJHNA
električne iskre	stikalo, elektro motor, okvara el. naprave,	majhna, zaradi ustrezne izvedbe	MAJHNA
	padec prenosne električne naprave,...	velika, toda organizacijski ukrep	SREDNJA
katodna zaščita	katodna zaščita	velika, toda org. ukrep	MAJHNA
statična elektrika	delavec	velika, toda ustrezna oprema	MAJHNA
	stranka	velika (neznana obutev in nepravilno rokovanje s točilnimi pipami)	VELIKA
	neustrezne galvanske povezave	velika, toda zahteva po doslednem galvanskem povezovanju in opravljene meritve galvanskih povezav	SREDNJA
	naelektritev cevi	velika, toda ustrezna izvedba cevi	MAJHNA
strela	strela	velika, toda organizacijski ukrep prepovedi pretakanja med nevihto in vgrajene plamenske zapore	MAJHNA
rf, elektromagnetni valovi	radijski oddajnik, prenosni telefon...	majhna	MAJHNA

3.2 Razlitje nevarne snovi

Vir nevarnosti na bencinskem servisu predstavlja tudi razlitje nevarnih snovi, pri katerem sicer ne pride do požara oz. eksplozije, lahko pa pride do škodljivega vpliva razlitih snovi na človeka oz. okolje.

Z ozirom na organizacijske in tehnične ukrepe podane v Poglavju 2 in 6, so potencialni viri vžiga nadzorovani in sistem ukrepov ustrezen.

4 VZROKI ZA NASTANEK NESREČ IN VERJETNOSTI

4.1 Požar in eksplozija

4.1.1 Možni vzroki za nastanek požara

Vzroke za nastanek požara lahko razvrstimo v splošne in posebne. Splošni vzroki za nastanek požara so:

- poškodovane ali preobremenjene strojne in elektro instalacije,
- neodgovorno ravnanje z električnimi instalacijami,
- splošen nered in nečistoča v obravnavani okolici,
- udar strele,
- elektrostatična razelektritev,
- uporaba orodja, ki povzroča iskro ali odprtega plamena, cigarete....

Skupaj s splošnimi vzroki za nastanek požara, se lahko pojavijo tudi posebne nevarnosti, ki izvirajo iz delovnega procesa in aktivnosti in sicer:

- nepravilna uporaba sredstev za delo,
- nepravilen postopek pretakanja nevarnih snovi,
- nepravilno ravnanje z vnetljivimi in gorljivimi snovmi,
- neupoštevanje požarnega reda in navodil,
- neustrezno vzdrževanje delovne opreme in naprav na bencinskem servisu.

Pri obravnavanju možnih vzrokov za nastanek požara v okviru bencinskega servisa je potrebno upoštevati tudi dejstvo, da je bencinski servis samopostrežen, kar pomeni, da z vnetljivimi snovmi rokujejo stranke, ki niso nujno poučene o nevarnostih, ki se lahko pojavljajo v okviru bencinskega servisa ter o pravilnem rokovanju z napravami znotraj eksplozijsko ogroženih con.

4.1.2 Seznam in opis požarno in eksplozijsko nevarnih prostorov, naprav in snovi

Prostori, ki v obravnavanih skladiščnih delih predstavljajo nevarnost za nastanek požara glede na namembnost in specifične požarne obremenitve so prikazani v spodnji tabeli (BVD Brand Verhütungsdienst für Industrie + Gewerbe in VKF, 1984 oziroma JUS U.J1.030).

Tabela 11: Specifične požarne obremenitve

Namembnost prostora	specifična požarna obremenitev [MJ/m ²]	Nevarnost za nastanek požara
Pretakališče v času pretakanja	> 2000	Povečana
Ploščad BS (v času obratovanja)	200-400	Povečana
Prodajni objekt BS	400-800	Normalna
Rezervoarji za vnetljive tekočine	> 30000	Zmanjšana

Glede na požarno obremenitev in uporabo negorljivih in težko vnetljivih gradbenih materialov pri izvedbi prostorov, spada obravnavani prodajni objekt med objekte z nizko požarno obremenitvijo ($<1 \text{ GJ/m}^2$).

Skladišče vnetljivih tekočin – rezervoarji in vozilo za prevoz vnetljivih tekočin v času pretakanja imajo glede na vsebino visoko požarno obremenitev ($> 2 \text{ GJ/m}^2$).

4.1.3 Prisotne nevarne snovi

Prostori, ki predstavljajo primarno nevarnost za nastanek požara in eventualnih eksplozij zaradi prisotnosti vnetljivih snovi na obravnavani lokaciji so:

- pretakalna ploščad BS za avtocisterne
- skladiščni rezervoarji
- plato BS s točilnimi napravami za točenje goriv v motorna vozila
- skladišče UNP
- rezervoar z UNP

Gorljive snovi v spremljajočem objektu predstavlja ostala gorljiva oprema, ki se lahko nahaja v objektu (oblačila v garderobnih omarah, okraski, leseni materiali, papir, plastika, tekstilni izdelki, ipd.) ter tudi elektro oprema (kabelske izolacije, gorljiva ohišja), ki ni izvedena požarno varno.

Tehnološki opis BS in lastnosti snovi, ki se uporabljajo na lokaciji BS so predstavljene v poglavju 2.

4.1.4 Vzroki za nastanek eksplozivno nevarnih con

a) Polnjenje podzemnih rezervoarjev

Polnjenje podzemnih rezervoarjev se vrši preko polnilne omare. Pri tem načinu polnjenja nastopijo nevarnosti nastajanja eksplozivne atmosfere, ki bi nastala zaradi:

1. razlitja goriva v prostoru CPO. Razlitje goriva je lahko posledica:

- a) slabe (nepravilne) namestitve priključkov gibkih cevi na fiksne priključke podzemnih rezervoarjev,
- b) snemanja (razdvajanja) priključkov gibkih cevi kljub zaostalemu gorivu v gibkih ceveh,
- c) prepolnitve rezervoarja in zaprtja samodejnega prepolnitvenega ventila na fiksnem priključku (montiranega v notranjosti rezervoarja). Zato ostane gorivo v celotni dolžini fiksnega in gibljivega priključka (do zapornega ventila na avtocisterni),
- d) netesnosti priključnih mest pri zapiralu,
- e) pretrgane ali poškodovane pretakalne cevi.

2. netesnih spojin mest in merilnih odprtih ter posledično izhlapevanje goriv oziroma hlapov goriv iz armatur oziroma rezervoarjev v prostore vstopnih jaškov.

b) Polnjenje bencinskih rezervoarjev vozil

Pri polnjenju bencinskih rezervoarjev vozil se vrši izpodrivanje z bencinskimi hlapmi nasičene atmosfere. Pri nasičeni atmosferi imamo koncentracijo 1180 g/m^3 (pri 20°C in $<960\text{mbar}$) bencinskih hlapov. Ker je bencinski servis Žeje pri Komendi opremljen s sistemom za odsesavanje hlapov se večina bencinskih hlapov odsesa, zato ne pričakujemo tvorbe eksplozivne zmesi okoli polnilne odprtine..

c) Zajem izteklih goriv v oljnem lovilcu tehnološke kanalizacije

Goriva, ki bi se polila po pretakalni ploščadi, se preko tehnološke kanalizacije zadržijo v oljnem lovilcu, ki s samodejno zaporo iztoka prepreči iztok goriv v okolico. Zajeta goriva v

oljnem lovilcu plavajo na površini vode. Prostor nad gladino goriva v oljnem lovilcu je lahko nasičen s hlapi izteklega bencina.

d) Skladiščenje jeklenk UNP

Do puščanja UNP lahko prihaja zaradi slabe tesnosti ventila ali zaradi poškodovane oz. prerjavele jeklenke. Med normalnim obratovanjem, zaradi izhodne kontrole dobavitelja jeklenk. ne pričakujemo puščanja jeklenk. Eventualno lahko pride do poškodbe pri prevozu oz. transportu, zaradi česar prične jeklenka puščati.

e) Zamenjava in skladiščenje odpadnega motornega (mazalnega) olja

Pri zamenjavi in skladiščenju odpadnega motornega (mazalnega) olja je potrebno računati s tem, da imajo stari motorji slabo tesnenje pri batnih obročkih in pride zato do vdora bencina v motorno (mazalno) olje. Z dodatkom bencina pa se močno znižuje plamenišče. Hkrati v primeru, da kontejner za zbiranje odpadnega motornega olja ni zaklenjen obstaja možnost vnos drugih, lahko vnetljivih snovi, s strani tretjih oseb.

f) Polnjenje rezervoarja UNP in skladiščenje

Pri polnjenju nadzemnih rezervoarjev z utekočinjenim naftnim plinom UNP je možno uhajanje plina zaradi netesnosti pri priključkih in spojih plinske instalacije.

Pri rezervoarju UNP plina nastopa tudi možnost izpuščanja plina zaradi odprtja varnostnega ventila, ki lahko nastopi v primeru povečanja tlaka npr. zaradi segrevanja.

g) Polnjenje rezervoarjev motornih vozil z UNP

Pri polnjenju rezervoarjev vozil z utekočinjenim naftnim plinom UNP je možno uhajanje plina zaradi netesnosti pri priključkih. Pri odklopu točilne pipe se v zrak sprosti mala količina UNP plina. V notranjosti točilne naprave za UNP in pri celotni plinski instalaciji je možno izpuščanje UNP zaradi netesnosti spojev in armatur.

4.1.5 Cone nevarnosti

V skladu s 133. členom Pravilnika o tehničnih zahtevah za gradnjo in obratovanje postaj za preskrbo motornih vozil z gorivi (Ur. list RS, 111/09) so v tem pravilniku definirane eksplozijske cone enake požarnim conam na bencinskem servisu. Požarne cone nevarnosti za dizelsko gorivo so enake požarnim conam goriva skupine I, II ali III.

V skladu s tem so v okviru bencinskega servisa definirane naslednje cone eksplozijske/požarne nevarnosti:

a) Podzemni rezervoarji za bencin

Cona nevarnosti 0:

- notranjost rezervoarjev,
- notranjost cevovodov (za polnjenje rezervoarjev, za povratek hlapov, »za dihanje« rezervoarjev do oddušnikov), armatur in delov naprav, ki niso stalno napolnjene z bencinom.

Cona nevarnosti 1:

- notranjost jaškov,
- okolica odprtih prezračevalnih vodov (zaprt sistem pretakanja, vgrajen dihalni ventil) v radiju 0,5 m.

Cona nevarnosti 2:

- okolica jaškov do horizontalne razdalje 2,0 m od roba jaškov in do višine 0,8 m nad nivojem tal,
- okolica vstopnega jaška v katerem se polni rezervoar do horizontalne razdalje 4,0 m od roba jaška in do višine 0,8 m nad nivojem tal.

b) Podzemni rezervoarji za dizelsko gorivo in kurilno olje

Cona nevarnosti 1:

- notranjost rezervoarja, če je ($T_{\text{goriva}} < 30^{\circ}\text{C}$),
- notranjost cevovodov, armatur in delov naprav, ki niso stalno napolnjene z dizelskim gorivom,

Cona nevarnosti 2:

- okolica oddušnih odprtin prezračevalnih vodov v radiju 0,5 m

c) Točilne naprave

Cona nevarnosti 1:

- notranjost ohišij točilnih naprav za bencin s črpalkami in razvodnimi armaturami,

Cona nevarnosti 2:

- okolica ohišij točilnih naprav za bencin (pod višino 1,0 m) v razdalji 0,2 m,
- prostor, ki se od višine 0,5 m razteza pod kotom do horizontalne razdalje 4,0 m od dela točilne naprave z gibkimi cevmi – v času točenja goriva (bencina),
- notranjost ohišij točilnih naprav za dizelsko gorivo
- notranjost dela ohišij točilnih naprav z iztočnimi cevmi in pištolami

d) Tehnološka kanalizacija z oljnim lovilec

Cona nevarnosti 0:

- jaški, kanali in lovilec olj sistema tehnološke kanalizacije, ki odvodnjava tekočine iz pretakalnih in iztekalnih površin. Za lovljenje tekočin iz pretakalnih in iztekalnih površin je vgrajena lovilna rešetka.

Cona nevarnosti 2:

- okolica v radiju 0,5 m od odprtin tehnološke kanalizacije katere notranjost smo definirali kot cono nevarnosti 0.

e) Kabelska kanalizacija

Če so vse vstopne odprtine v eksplozijsko nevarnih conah hermetično zatesnjene s kitom, ki je trajno odporen na vplive naftnih derivatov, ne obstajajo nevarnostne cone.

f) Pretakališče (iz avtocistern v podzemne rezervoarje za tekoča goriva)

Pretakališče predstavlja cone nevarnosti le v času pretakanja goriv.

Cona nevarnosti 0:

- notranjosti cevovodov, ki niso stalno napolnjeni z bencinom,
- notranjosti avtocisterne z bencinom.

Cona nevarnosti 0:

- okolici priključnih mest avtocisterne z bencinom do oddaljenosti 1,0 m ter do tal,
- notranjosti avtocisterne z dizelskim gorivom,
- notranjosti cevovodov, ki niso stalno napolnjeni z dizelskim gorivom.

Cona nevarnosti 2:

- prostoru do razdalje 4,0 m okoli centralne polnilne omare za polnjenje bencinskih rezervoarjev, cona sega od tal do višine 0,8 m in je definirana le v času, ko se izvaja pretakanje bencina,
- prostoru, ki sega od omarice s priključki avtocisterne za pretakanje bencina simetrično na vse strani v višini 1,0 m do horizontalne razdalje 4,0 m,
- okolici dihalnega ventila na avtocisterni do radialne razdalje 1,0 m.

g) Kontejner za zbiranje odpadnega motornega (mazalnega) olja

Cona nevarnosti 1:

- notranjost nezaklenjenega kontejnerja

Cona nevarnosti 2:

- notranjost zaklenjenega kontejnerja
- okolica oddušne odprtine nezaklenjenega kontejnerja v radiju 0,5 m

h) Skladišče jeklenk UNP

Cona nevarnosti 2:

- notranjost skladišča z jeklenkami in okolica odprtin v radialni razdalji 3,0 m (cona sega od tal do višine 1,0 m).

i) Rezervoarji z UNP

Cona nevarnosti 1:

- sferični prostor z radijem 1,0 m okoli varnostnega ventila in priključkov oziroma ventila za izpust kondenzata do sten rezervoarja oziroma do tal

Cona nevarnosti 2:

- prostor, ki se širi tangencialno na cono nevarnosti 1 do razdalje 3,0 m do tal (in od sten rezervoarja),
- notranjost rezervoarja in cevi v primeru, da je pod atmosferskim tlakom

j) Pretakališče avtocistern za UNP (v času pretakanja)

Cona nevarnosti 1

- okolica varnostnega ventila avtocisterne do razdalje 1,0 m do stene avtocisterne
- notranjost omarice avtocisterne z bobnom za gibko cev.

Cona nevarnosti 2

- prostor, ki je definiran s tangencialno ploskvijo nadaljevanja cone nevarnosti 1 polnilnega priključka rezervoarja ter sega do tal na razdalji 3,0 m okoli priključnega mesta,
- prostor okoli omarice avtocisterne z bobnom za gibko cev do razdalje 3,0 m in višine 1,0 m (do tal)
- sferični prostor kot nadaljevanje cone nevarnosti 1 varnostnega ventila avtocisterne do razdalje 3,0 m do tal
- notranjost cevnih povezav in avtocistern, ko so v njih atmosferski pogoji.

k) Črpalka za UNP**Cona nevarnosti 1:**

- okolica črpalke do razdalje 1,0 m

Cona nevarnosti 2:

- okolica črpalke kot nadaljevanje cone nevarnosti 1 do razdalje 3,0 m oziroma do plinoneprepustnega zidu in do višine nadstrešnice

4.2 Nevarne snovi

4.2.1 Možni vzroki za nesreče z nevarnimi snovmi

Običajni vzroki za nesreče in poškodbe povezane z uporabo nevarnih snovi so:

- neustrezno projektiranje tehnoloških procesov in naprav
- nepoznavanje načina dela z nevarnimi snovmi,
- nepoznavanje nevarnih snovi.
- nepravilen prevoz in pretakanje nevarnih snovi,
- neustrezno skladiščenje,
- neupoštevanje varnostnih navodil,
- malomarnost,
- blokiranje varnostnih naprav
- naravni pojavi, potres inp.

5 STOPNJA NEVARNOSTI

5.1 Ocena požarne ogroženosti

Ocena požarne ogroženosti je izdelana na osnovi Pravilnika o metodologiji za ugotavljanje ocene požarne ogroženosti (Ur.list 70/96, 5/97, 31/04) in spada na osnovi izdelanega Požarnega reda Petrol d.d. v **tretjo** požarno ogroženost.

5.2 Stopnja nevarnosti z Dow's Fire and Explosion Index⁴

Za določitev stopnje nevarnosti je uporabljen F&EI indeks (Dow's Fire and Explosion Index⁵) oz. DOW indeks. F&EI predstavlja produkt faktorja material (MF) ter faktorja splošnih procesnih nevarnosti (F1) in faktorja posebnih procesnih nevarnosti (F2). F&EI indeks se lahko uporablja za določitev stopnje nevarnosti v okviru nekega procesa. V našem primeru smo izbrali proces skladiščenja in pretakanja goriva, ter izvedli analizo posebej za bencin in dizelsko gorivo.

⁴ Dow's Fire and Explosion Index Hazard Classification Guide, AIChE, 7th edition, 1994

⁵ Dow's Fire and Explosion Index Hazard Classification Guide, AIChE, 7th edition, 1994

Tabela 12: Določitev DOW indeksa (F&EI) za rezervoarje z bencinom

Bencinski servis		REZERVOARJI Z BENCINOM	
	Faktor materiala (MF)		21
		Faktor/ območje faktorja	Uporabljen faktor
1	Splošne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Eksotermne kemijske reakcije	0,3 – 1,25	
	B. Endotermni procesi	0,2 – 0,4	
	C. Transport in ravnanje s snovmi	0,2 – 0,85	0,85
	D. Procesni v ograjenih in zaprtih prostorih	0,3 – 0,9	
	E. Dostopi	0,35	
	F. Kontrola iztekanja in puščanja	0 – 0,5	
	Faktor splošnih procesnih nevarnosti (F1)		1,85
2	Posebne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Toksičnost materiala	$0,2 \times N_H^6$	
	B. Podtlak (<66,7kPa)	0,5	
	C. Delo v bližini plamenišča		
	1. Skladiščenje vnetljivih tekočin v rezervoarjih	0,5	0,5
	2. Delo v vnetljivem območju zaradi napak	0,3	
	3. Vedno v vnetljivem področju	0,8	0,8
	D. Prašne eksplozije	0,25 – 2	
	E. Tlak (delovni tlak, nastavitev varnostnega ventila)	$0,16 – 1,5^7$	
	F. Nizke temperature	0,2 – 0,3	
	G. Količina vnetljivega/nestabilnega materiala (funkcija količine in kalorične vrednosti)		
	1. Tekočine in plini v procesu	$0,2 - 3^8$	
	2. Skladiščenje tekočin in plinov	$0,2 – 1,6^9$	0,5
	3. Skladiščenje gorljivih prahov, prašne eksplozije	$0,1 - 4^{10}$	
	H. Korozija in erozija	0,1 – 0,75	
	I. Iztekanje na spojih in tesnilih	0,1 – 1,5	
	J. Uporaba gorilnikov	0,1 - 1	
	K. Prenosnik toplote	0,15 – 1,15	
	L. Vrteča se oprema	0,5	
	Faktor posebnih procesnih nevarnosti (F2)		2,8
	Faktor procesnih nevarnosti (F3=F1 x F2)		5,18
	Indeks požarne in eksplozijske nevarnosti (F&EI=F3 x MF)		108.8

⁶ N_H zdravstveni faktor, ki je definiran v skladu z NFPA 704 ali NFPA 325M

⁷ v območju do 69 bar se faktor izračuna iz kubnega polinoma od 69 bar pa ima vrednost od 0,86 do 1,5

⁸ funkcijska odvisnost

⁹ funkcijska odvisnost

¹⁰ funkcijska odvisnost

Tabela 13: Določitev DOW indeksa (F&EI) za rezervoarje z dizelskim gorivom in kurilnim oljem

Bencinski servis		REZERVOARJI z dizelskim gorivom in kurilnim oljem	
	Faktor materiala (MF)		10
		Faktor/ območje faktorja	Uporabljen faktor
1	Splošne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Eksotermne kemijske reakcije	0,3 – 1,25	
	B. Endotermni procesi	0,2 – 0,4	
	C. Transport in ravnanje s snovmi	0,2 – 0,85	0,85
	D. Proces v ograjenih in zaprtih prostorih	0,3 – 0,9	
	E. Dostopi	0,35	
	F. Kontrola iztekanja in puščanja	0 – 0,5	
	Faktor splošnih procesnih nevarnosti (F1)		1,85
2	Posebne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Toksičnost materiala	$0,2 \times N_H^{11}$	
	B. Podtlak (<66,7kPa)	0,5	
	C. Delo v bližini plamenišča		
	1. Skladiščenje vnetljivih tekočin v rezervoarjih	0,5	
	2. Delo v vnetljivem območju zaradi napak	0,3	0,3
	3. Vedno v vnetljivem področju	0,8	
	D. Prašne eksplozije	0,25 – 2	
	E. Tlak (delovni tlak, nastavitev varnostnega ventila)	$0,16 – 1,5^{12}$	
	F. Nizke temperature	0,2 – 0,3	
	G. Količina vnetljivega/nestabilnega materiala (funkcija količine in kalorične vrednosti)		
	1. Tekočine in plini v procesu	$0,2 - 3^{13}$	
	2. Skladiščenje tekočin in plinov	$0,2 – 1,6^{14}$	0,4
	3. Skladiščenje gorljivih prahov, prašne eksplozije	$0,1 - 4^{15}$	
	H. Korozija in erozija	0,1 – 0,75	
	I. Iztekanje na spojih in tesnilih	0,1 – 1,5	
	J. Uporaba gorilnikov	0,1 -1	
	K. Prenosnik toplote	0,15 – 1,15	
	L. Vrteča se oprema	0,5	
	Faktor posebnih procesnih nevarnosti (F2)		1,7
	Faktor procesnih nevarnosti (F3=F1 x F2)		3,145
	Indeks požarne in eksplozijske nevarnosti (F&EI=F3 x MF)		31,45

¹¹ N_H zdravstveni faktor, ki je definiran v skladu z NFPA 704 ali NFPA 325M

¹² v območju do 69 bar se faktor izračuna iz kubnega polinoma od 69 bar pa ima vrednost od 0,86 do 1,5

¹³ funkcijska odvisnost

¹⁴ funkcijska odvisnost

¹⁵ funkcijska odvisnost

Tabela 14: Določitev DOW indeksa (F&EI) za skladišče jeklenk

Bencinski servis		SKLADIŠČE JEKLENK	
	Faktor materiala (MF)		21
		Faktor/ območje faktorja	Uporabljen faktor
1	Splošne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Eksotermne kemijske reakcije	0,3 – 1,25	
	B. Endotermni procesi	0,2 – 0,4	
	C. Transport in ravnanje s snovmi	0,2 – 0,85	0,85
	D. Proces v ograjenih in zaprtih prostorih	0,3 – 0,9	
	E. Dostopi	0,35	
	F. Kontrola iztekanja in puščanja	0 – 0,5	
	Faktor splošnih procesnih nevarnosti (F1)		1,85
2	Posebne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Toksičnost materiala	$0,2 \times N_H^{16}$	
	B. Podtlak (<66,7kPa)	0,5	
	C. Delo v bližini plamenišča		
	1. Skladiščenje vnetljivih tekočin v rezervoarjih	0,5	
	2. Delo v vnetljivem območju zaradi napak	0,3	
	3. Vedno v vnetljivem področju	0,8	0,8
	D. Prašne eksplozije	0,25 – 2	
	E. Tlak (delovni tlak, nastavitev varnostnega ventila)	$0,16 – 1,5^{17}$	
	F. Nizke temperature	0,2 – 0,3	
	G. Količina vnetljivega/nestabilnega materiala (funkcija količine in kalorične vrednosti)		
	1. Tekočine in plini v procesu	$0,2 - 3^{18}$	
	2. Skladiščenje tekočin in plinov	$0,2 – 1,6^{19}$	0,2
	3. Skladiščenje gorljivih prahov, prašne eksplozije	$0,1 - 4^{20}$	
	H. Korozija in erozija	0,1 – 0,75	0,1
	I. Iztekanje na spojih in tesnilih	0,1 – 1,5	0,1
	J. Uporaba gorilnikov	0,1 -1	
	K. Prenosnik toplote	0,15 – 1,15	
	L. Vrteča se oprema	0,5	
	Faktor posebnih procesnih nevarnosti (F2)		2,2
	Faktor procesnih nevarnosti (F3=F1 x F2)		4,1
	Indeks požarne in eksplozijske nevarnosti (F&EI=F3 x MF)		86

¹⁶ N_H zdravstveni faktor, ki je definiran v skladu z NFPA 704 ali NFPA 325M

¹⁷ v območju do 69 bar se faktor izračuna iz kubnega polinoma od 69 bar pa ima vrednost od 0,86 do 1,5

¹⁸ funkcijska odvisnost

¹⁹ funkcijska odvisnost

²⁰ funkcijska odvisnost

Tabela 15: Določitev DOW indeksa (F&EI) za rezervoar UNP

Bencinski servis		REZERVOARJI UNP	
	Faktor materiala (MF)		21
		Faktor/ območje faktorja	Uporabljen faktor
1	Splošne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Eksotermne kemijske reakcije	0,3 – 1,25	
	B. Endotermni procesi	0,2 – 0,4	
	C. Transport in ravnanje s snovmi	0,2 – 0,85	0,85
	D. Procesni v ograjenih in zaprtih prostorih	0,3 – 0,9	
	E. Dostopi	0,35	
	F. Kontrola iztekanja in puščanja	0 – 0,5	
	Faktor splošnih procesnih nevarnosti (F1)		1,85
2	Posebne procesne nevarnosti		
	Osnovni faktor	1	1
	A. Toksičnost materiala	$0,2 \times N_H^{21}$	
	B. Podtlak (<66,7kPa)	0,5	
	C. Delo v bližini plamenišča		
	1. Skladiščenje vnetljivih tekočin v rezervoarjih	0,5	
	2. Delo v vnetljivem območju zaradi napak	0,3	
	3. Vedno v vnetljivem področju	0,8	0,8
	D. Prašne eksplozije	0,25 – 2	
	E. Tlak (delovni tlak, nastavitev varnostnega ventila)	$0,16 - 1,5^{22}$	0,48
	F. Nizke temperature	0,2 – 0,3	
	G. Količina vnetljivega/nestabilnega materiala (funkcija količine in kalorične vrednosti)		
	1. Tekočine in plini v procesu	$0,2 - 3^{23}$	
	2. Skladiščenje tekočin in plinov	$0,2 - 1,6^{24}$	0,2
	3. Skladiščenje gorljivih prahov, prašne eksplozije	$0,1 - 4^{25}$	
	H. Korozija in erozija	0,1 – 0,75	0,1
	I. Iztekanje na spojih in tesnilih	0,1 – 1,5	0,1
	J. Uporaba gorilnikov	0,1 - 1	
	K. Prenosnik toplote	0,15 – 1,15	
	L. Vrteča se oprema	0,5	
	Faktor posebnih procesnih nevarnosti (F2)		2,68
	Faktor procesnih nevarnosti (F3=F1 x F2)		4,96
	Indeks požarne in eksplozijske nevarnosti (F&EI=F3 x MF)		104,2

²¹ N_H zdravstveni faktor, ki je definiran v skladu z NFPA 704 ali NFPA 325M

²² v območju do 69 bar se faktor izračuna iz kubnega polinoma od 69 bar pa ima vrednost od 0,86 do 1,5

²³ funkcijska odvisnost

²⁴ funkcijska odvisnost

²⁵ funkcijska odvisnost

Številčne rednosti F&EI predstavljajo naslednje stopnje tveganja:

Tabela 16: Stopnje tveganja po DOW indeksu

F&IE	Stopnja tveganja
1-60	majhna
61-96	zmerna
97-127	srednja
128-158	visoka
159 -	zelo visoka

V skladu z zgornjo tabelo lahko ugotovimo, da skladiščenje in pretakanje bencina na bencinskem servisu predstavlja srednjo stopnjo nevarnosti, skladiščenje in pretakanje dizelskega goriva predstavlja majhno stopnjo tveganja, medtem ko, skladiščenje jeklenk UNP in skladiščenje UNP v nadzemnem rezervoarju predstavlja zmerno stopnjo tveganja.

6 MOŽNI SCENARIJI POJAVLJANJA NESREČ

6.1 Razlitje nevarnih snovi v okolje

6.1.1 Razlitje goriva med pretakanjem goriva iz avtocisterne (Scenarij N1)

Količina razlitega goriva med pretakanjem goriva iz avtocisterne je odvisna predvsem od napake, zaradi katere je prišlo do razlitja, ter od reakcije osebe, ki gorivo pretaka. Do večjega razlitja bi tako lahko prišlo le v primeru pretrganja oz. poškodbe pretakalne cevi pri čemer oseba, ki pretaka gorivo ne bi takoj reagirala z zapiranjem ventila na avtocisterni. Zaradi zahteve po kontroli pretakalnih cevi je verjetnost razlitja večjih količin goriva zaradi poškodovanih oz. pretrganih cevi zelo malo verjetna.

Večjo verjetnost razlitja goriva po pretakalni ploščadi predstavlja razlitje goriva, ki ostane v polnilni cevi sami. Ob tem se lahko iz cevi v najslabšem primeru razlije približno 40 litrov goriva, ki preko kanalet in tehnološke kanalizacije odteče do oljnega lovilca.

V primeru razlitja nevarnih snovi na pretakališču je potrebno upoštevati Navodila za ukrepanje v primeru razlitja goriv ali maziv in Navodilo – Sistem obveščanja ob izrednih primerih, NA.O.01.004.

Glede na organizacijske ukrepe ter ustrezne lovilce olj ne pričakujemo, da bi razlitje nevarnih snovi škodljivo vplivalo na okolje.

Poudarki ravnanja:

V primeru večjega razlitja je potrebno

- takoj prekiniti pretakanje in zapreti ventil na cisterni,
- takoj izklopiti električni tok,
- pretakališče ustrezno zavarovati ter omejiti razlito gorivo s sredstvi za omejevanje in preprečevanje razlitih goriv (polipropilenske krpe, posipala, absorbenti, polipropilenska črevesa),
- postaviti in zagotoviti požarno stražo z ustreznim številom gasilnih sredstev (zaposleni na BS),
- zagotoviti, da vse stranke zapustijo območje bencinskega servisa po predpisanih evakuacijskih poteh,
- bencinski servis je potrebno zapreti,
- razlite naftne derivate posuti in pobirati z vpojnimi absorpcijskimi sredstvi,
- po končanem pobiranju in čiščenju razlitih derivatov, temeljito očistiti mesto razlitja še z ustreznimi razmaščevalnimi in vpojnimi sredstvi, le-te pa odstraniti v ustrezne posode.

Odvoz in uničenje nastalih posebnih odpadkov naftnih derivatov izvede za to pooblaščen podjetje.

Pri razlitju nevarnih snovi se ne pričakuje poškodb zaposlenih oz. drugih oseb.

6.1.2 Razlitje goriva med polnjenjem rezervoarjev osebnih vozil (Scenarij N2)

Med polnjenjem rezervoarjev osebnih vozil se zaradi senzorja prekinitve polnjenja ob polnem rezervoarju osebnega vozila ne pričakuje večjega razlitja goriva. Manjše količine razlitega goriva ne predstavljajo večjih nevarnosti za okolje. Manjše količine goriva izhlapijo oz. jih z

uporabo absorpcijskih sredstev enostavno in uspešno sanirajo zaposleni na bencinskem servisu.

V primeru manjših razlitij naftnih derivatov je potrebno upoštevati Navodilo za uporabo absorbentov-posipal v primeru manjših razlitij naftnih derivatov ter Navodilo za uporabo tekočih biološko razgradljivih razmaščevalnih čistilnih sredstev.

6.2 Požar in eksplozija

Večja možnost nastanka požara oz. eksplozije nastopa znotraj področij v katerih so definirane požarne oz. eksplozijske cone nevarnosti.

V nadaljevanju so predstavljeni štirje možni scenariji pojavov požara oz. eksplozije v okviru bencinskega servisa.

6.2.1 Pretakanje goriva iz avtocisterne v rezervoar (Scenarij P1)

V primeru, da se med pretakanjem goriva iz avtocisterne v rezervoarje razlije večja količina goriva bo le to v večjem delu steklo v tehnološko kanalizacijo in nato naprej v lovilec olj. Gorivo, ki bi ostalo na pretakalni ploščadi hlapi in v okolici mesta razlitja se ustvari eksplozivna atmosfera. Vir vžiga eksplozivne atmosfere predstavljajo elektrostatične razelektritve, električne in mehanske iskre ter vroče površine.

V primeru upoštevanja organizacijskih ukrepov je verjetnost vžiga eksplozivne atmosfere minimalna, saj je z organizacijskimi ukrepi zagotovljeno, da morajo biti osebe, ki pretakajo gorivo ustrezno oblečene in obute, prepovedana je uporaba iskrečega orodja in odprtega ognja, prav tako, pa mora voznik avtocisterne po zaustavitvi in pričetkom pretakanja počakati toliko časa, da se zavorni diski in izpušna cev ohladi na temperaturo, ki je prenizka, da bi lahko vžgala hlape bencina.

Do pojava vira vžiga na pretakališču lahko tako pride le v primeru, da se ne upoštevajo organizacijski ukrepi, ter da naprave oz. oprema niso ustrezno vzdrževani. Glede na to, da se mora v skladu z Zakonom o varstvu pred požarom pri pretakanju več kot 10 m³ vnetljivih tekočin izvajati požarna straža lahko pričakujemo, da bo požar pogašen v začetni fazi in se ne bo mogel razširiti na druge objekte oz. avtocisterno.

Ob pojavu požara oz. eksplozije lahko pričakujemo poškodbe/opekline oseb, ki se med pretakanjem nahajajo na pretakališču.

Glede na to, da ne pričakujemo večjih razlitij ter ob upoštevanju, da je začetni požar pogašen, cisterna pa se uspešno umakne s področja pretakališča, lahko smatramo, da zaradi organizacijskih ukrepov ne more priti do verižnega učinka.

6.2.2 Polnjenje rezervoarjev osebnih vozil (Scenarij P2)

V primeru, da se med pretakanjem goriva v rezervoarje vozil razlije manjša količina bencina le-ta relativno hitro izhlapi, večja količina goriva pa v večjem delu steče v tehnološko kanalizacijo in nato naprej v lovilec olj. Gorivo, ki bi ostalo na pretakalni ploščadi hlapi in v okolici mesta razlitja se ustvari eksplozivna atmosfera.

Vir vžiga lahko predstavlja: odprt ogenj, električna iskra zaradi padca prenosne naprave oz. elektrostatična iskra. Glede na to, da sta uporaba odprtega ognja (kajenje) ter uporaba prenosnih telefonov prepovedani z organizacijskim ukrepom, lahko vir vžiga predstavlja le elektrostatična iskra, ki jo povzroči stranka bencinskega servisa. Pojav elektrostatične iskre, ki bi jo povzročila zaposlena oseba na bencinskem servisu je zaradi ustrezne opreme in obutve nepričakovana.

Vzbuh ter eventualni požar bo zaradi stalne prisotnosti osebja bencinskega servisa možno pogasiti z ročnimi gasilniki, ki se nahajajo v neposredni bližini točilnih mest, zato se ne pričakuje razširitve požara in morebitnega verižnega učinka.

V primeru vzbuha vzbuha ali požara po razlitju goriva po pretakalni ploščadi ne pričakujejo smrtnih žrtve. Pričakovane so le telesne poškodbe (opekline) osebe oz. oseb, ki se nahajajo v neposredni bližini mesta polnjenja, ter eventualno na osebo, ki bo poskušala nastali požar pogasiti. Vpliv na ostale osebe ni pričakovan.

6.2.3 Udarec strele v oddušnik rezervoarja (Scenarij P3)

Zaradi dihanja varnostnih ventilov se okoli oddušnikov pojavlja eksplozivna atmosfera. V kolikor pride atmosferska razelektritev v oddušnik oz. v njegovi neposredni bližini se lahko hlapi vžgejo. Ogenj se lahko v primeru odprtja dihalnega ventila širi v notranjost cevi in od tam proti rezervoarju. V primeru vgrajenih plamenskih zapor na ceveh rezervoarja, ki niso stalno napolnjene z gorivi, se ogenj na plamenski zapori pogasi, zato se ne pričakuje, da bi lahko prišlo do vžiga hlapov v notranjosti rezervoarjev.

Na BS Žeje pri Komendi so plamenske zapore vgrajene, zato je tveganje v primeru udara strele v oddušnik minimalno. Dodatno je možnost udarca strele v področje eksplozivne atmosfere preprečena tudi z organizacijskim ukrepom prepovedi pretakanja goriva v podzemne rezervoarje med oz. neposredno pred nevihto.

Električne (in elektronske) instalacije v objektu so varovane z vgrajenimi elementi prenapetostne zaščite, zato je verjetnost nastanka požara /eksplozije majhna, lahko pa pride do električnega udara, s posledicami za opremo in ljudi.

6.2.4 Tehnološka kanalizacija in lovilec olj (Scenarij P4)

Eventualno polita goriva oziroma njihovi hlapi se lahko dalj časa zadržujejo v notranjosti oljnega lovilca, kar pomeni, da je v notranjosti tehnološke kanalizacije in v oljnem lovilcu stalno ali občasno prisotna eksplozivna atmosfera. Glede na to, da cevi tehnološke kanalizacije niso izdelane iz elektrostatično prevodnega materiala lahko pričakujemo elektrostatične razelektritve znotraj con nevarnosti. V primeru elektrostatične razelektritve tako pride do požara oz. eksplozije v notranjosti tehnološke kanalizacije oz. v oljnem lovilcu.

Nevarnost za ljudi predstavljajo predvsem pokrovi tehnološke kanalizacije, ki bi jih tlak eksplozije lahko vrgel tudi nekaj metrov v zrak. Pri padcu na tla bi lahko padajoči pokrov poškodoval osebe, ki se nahajajo v bližini pokrovov tehnološke kanalizacije. Drugi posledic oz. verižnega učinka ne pričakujemo.

6.2.5 Puščanje jeklenk z utekočinjenim naftnim plinom (Scenarij P5)

Jeklenka z UNP lahko zaradi netesnosti ventila ali pa zaradi poškodbe oz. prerjavanja jeklenke pušča plin. UNP je težji od zraka, zato se bo zadrževal na dnu kontejnerja z jeklenkami. Ker se plinu dodaja odorirno sredstvo bi zaposleni puščanje plina sorazmerno hitro zaznali.

Vir vžiga plina lahko predstavlja človek, ki se znotraj cone nevarnosti razelektri ali uporablja neustrezno orodje. Zaradi organizacijskih ukrepov lahko smatramo, da zaposleni na BS ne predstavljajo vira vžiga niti med nepričakovanimi motnjami, saj so ustrezno obuti in oblečeni. Vir vžiga bi lahko predstavljala stranka, ki ni ustrezno oblečena ali obuta ali bi kadila v neposredni bližini kontejnerja. Ob tem velja upoštevati, da je kajenje prepovedano, stranka pa sama ne more stopiti v notranjost kontejnerja.

6.2.6 Puščanje UNP med pretakanjem in skladiščenjem v rezervoarju (Scenarij P6)

Do puščanja plina lahko prihaja bodisi zaradi netesnosti na spojnih mestih ali poškodovanih cevi. Plin lahko uhaja iz rezervoarja tudi zaradi izpusta varnostnega ventila v primeru porasta tlaka v rezervoarju, kar pa je v fazi skladiščenja dejansko nemogoče, ker je rezervoar vkopan in se ne more segreti zaradi zunanjih vplivov.

Vir vžiga v času polnjenja lahko predstavlja le oseba, ki pretaka plin, česar pa zaradi dela v skladu z navodili ne pričakujemo. V primeru puščanja varnostnega ventila lahko vir vžiga predstavljajo stranke BS, ki bi se eventualno znašle v neposredni bližini rezervoarjev. Na tem področju je sicer prepovedano kajenje in uporaba prenosnih elektronskih naprav, vendar pa stranke nimajo ustrezne opreme, zato se lahko elektrostatično razelektrijo prav znotraj cone nevarnosti.

6.2.7 Puščanje UNP med pretakanjem v motorna vozila (Scenarij P7)

Pri polnjenju rezervoarjev vozil z utekočinjenim naftnim plinom UNP je možno uhajanje plina zaradi netesnosti pri priključkih. Pri odklopu točilne pipe se v zrak sprosti mala količina UNP plina. V notranjosti točilne naprave za UNP in pri celotni plinski instalaciji je možno izpuščanje UNP zaradi netesnosti spojev in armatur.

Cevi se morajo redno menjavati in pregledovati, zato se ne pričakuje, da bi prišlo do puščanja plina zaradi dotrajanosti cevi. Plin pretakajo zaposleni ali stranka sama. Stranka je z opozorilnimi napisi in navodili poučena, kako pravilno toči gorivo ter, da ne sme z vozilom z mesta pretakanja zapeljati dokler je na vozilo priključena cev za pretakanje goriva.

V kolikor bi vseeno prišlo do vzbuha, bi eventualen začetni požar lahko pogasili zaposleni na BS. V kolikor začetnega požara ne bi pogasili, lahko računamo, da bi zaradi segrevanja prišlo do eksplozije katere izmed jeklenk, zato lahko pričakujemo poškodbe tudi na objektu BS; ki je od kontejnerja z jeklenkami oddaljen približno 10 m. Verižnega učinka ne pričakujemo.

Tabela 17: Pregled možnih scenarijev za pojav požara in eksplozije in posledice

Scenarij	Scenarij P1	Scenarij P2	Scenarij P3	Scenarij P4	Scenarij P5	Scenarij P6	Scenarij P7
Scenarij – opis	AC-rezervoar	Rezervoar os. Vozila	Strela-oddušnik Rx	Kanalizacija in LO	Plin	UNP v rezervoarje	UNP v motorna vozila
Pogostost tvorbe eksplozijske atmosfere/prisotnost vnetljive snovi	občasno/možno	malo verjetno	možno	malo verjetno	malo verjetno	malo verjetno	malo verjetno
Pojav vira vžiga	med nepričakovanimi motnjami	med pričakovanimi motnjami	med nepričakovanimi motnjami	med normalnim obratovanjem	med nepričakovanimi motnjami	med nepričakovanimi motnjami	med nepričakovanimi motnjami
Pojav požara oz. eksplozije	malo verjeten	malo verjeten	malo verjeten	malo verjeten	malo verjeten	malo verjeten	malo verjeten
Poškodbe ljudi	telesne poškodbe, opekline (2-3 osebe)	telesne poškodbe, opekline (2 osebi)	telesne poškodbe	telesne poškodbe	telesne poškodbe, opekline (2 osebi)	telesne poškodbe, opekline (1 oseba)	telesne poškodbe, opekline (2 osebi)
Poškodbe BS	malo verjetne	poškodbe naprav	možne poškodbe rezervoarja	poškodbe tehnološke kanalizacije, manjše poškodbe naprav	poškodbe ali uničenje skladišča z jeklenkami, poškodbe na objektu BS	poškodbe ali uničenje rezervoarja	poškodbe točilne naprave
Verižni učinek	ni pričakovan	ni pričakovan	ni pričakovan	ni pričakovan	ni pričakovan	ni pričakovan	ni pričakovan

Verjetnosti nastopa dogodkov:

OBČASNO	VERJETNO SE ZGODI V ŽIVLJENJSKI DOBI BS
MOŽNO	MALO VERJETNO, TODA MOŽNO DA SE ZGODI V ŽIVLJENJSKI DOBI BS
MALO VERJETNO	ZELO MALO VERJETNO, LAHKO SE PREDPOSTAVI, DA SE NE BO ZGODILO

Na podlagi rezultatov predstavljenih v podpoglavjih 6.2.1. do 6.2.7 in v tabeli 16 lahko ugotovimo, da so v primeru požara oz. eksplozije neposredno ogrožene 2-3 osebe, posredno pa vse osebe, ki se v času nesreče zadržujejo na bencinskem servisu.

Glede na to, da verižni učinek ni pričakovan smatramo, da osebe, ki se zadržujejo v bližnji okolici t.j. v sosednjih objektih drugih podjetij niso neposredno ogrožene. V primeru večjega požara, ko bi lahko nastale večje količine dima in strupenih plinov, lahko le-ti škodljivo vplivajo na ljudi v okoliških objektih samo v smeri vetra

6.3 Ocenjevanje pogostnosti pojavljanja nesreč

V nadaljevanju so obdelane pogostosti pojavljanja nesreč predstavljenih v posameznih scenarijih.

6.3.1 Scenarij N1 in P1 (razlitje in požar AC – rezervoar)

Do razlitja goriva na avto-pretakališču lahko pride zaradi neustreznega izpraznjenja pretakalne cevi po koncu pretakanja, okvare ventila na avtocisterne ter zaradi poškodovane oz. dotrajane cevi. Za neustrezno izpraznjenje cevi na koncu pretakanja vzamemo verjetnost za napako, kot človeško napako z verjetnostjo 1×10^{-4} , za verjetnost pokvarjenega ventila vzamemo vrednost priporočeno za napako ventila $1,8 \times 10^{-4}$, medtem ko za napako oz. dotrajanost cevi, zaradi preventivne kontrole pred vsakim pretakanjem, ter ob upoštevanju dejstva, da cev zaradi svoje konstrukcije ne more naenkrat začeti puščati večjih količin goriva vzamemo vrednost 1×10^{-6} . Če izračunamo pogostost razlitja goriva na pretakalni ploščadi dobimo vrednost $2,8 \times 10^{-4}$.

V primeru, da bo prišlo do požara se predvideva, da bo požar pogasjen s strani šoferja oz. zaposlenih, v kolikor ga le ti ne bi uspeli pogasiti pa ga bi okoliški gasilci. Verjetnost, da požara ne bi uspela pogasiti niti poklicna gasilna enota ni verjetna.

6.3.2 Scenarij N2 in P2 (razlitje in požar pri polnjenju vozil)

Do razlitja goriva pri polnjenju rezervoarjev osebnih vozil lahko pride izključno zaradi človeške napake, zato je verjetnost za nastop tega dogodka 1×10^{-4} . Glede na to, da rezervoarje osebnih vozil polni stranka sama, ki ni nujno ustrezno obuta oz. oblečena, je verjetnost vira vžiga bistveno večja kot v primeru pretakanja iz avtocistern v rezervoarje, ki ga izvajajo ustrezno obute in oblečene osebe. Zato je verjetnost, da bo prišlo v primeru razlitja goriva na ploščadi BS do vžiga bistveno večja kot verjetnost, da bo nastopil le izliv. Glede na majhne količine razlitega goriva računamo, da bo požar s 50% verjetnostjo pogasili zaposleni, v kolikor pa le tem ne bo uspelo bo to zagotovo storila poklicna gasilska enota, zato se pojav, ko požar ne bi bil pogasjen ne pričakuje.

6.3.3 Scenarij P5 (požar na UNP)

Pride lahko do puščanja plina zaradi okvare ventila, poškodovanja jeklenke zaradi napake delavca ali dotrajanosti jeklenke. Skupna verjetnost za nastop dogodka je $3,6 \times 10^{-5}$. Glede na to, da je delavec, ki rokuje z jeklenkami poučen o nevarnostih UNP in je oblečen in obut v ustrezno obleko oz. obutev, smatramo, da je verjetnost za takojšen vžig eksplozivne zmesi 1 proti 10, medtem ko računamo s tem, da bo vžig po določenem času puščanja povzročil eden od štirih virov vžiga. Glede na prisotno opremo smatramo, da bodo tri od štirih začetnih požarov pogasili zaposleni, medtem ko bo gasilska enota zmeraj pogasila požar in s tem preprečila verižni učinek.

6.3.4 Scenarij P6 (puščanje na UNP)

Do puščanja UNP lahko pride bodisi med pretakanjem plina v rezervoar ali pa zaradi segrevanja rezervoarja in posledičnega puščanja plina skozi varnostni ventil na vrhu rezervoarja. Skupna verjetnost za nastop dogodka je $3,207 \times 10^{-4}$.

Glede na to, da je delavec, ki pretaka poučen o nevarnostih UNP in je oblečen in obut v ustrezno obleko oz. obutev, smatramo, da je verjetnost za takojšen vžig eksplozivne zmesi 1 proti 4, medtem ko računamo s tem, da bo vžig po določenem času puščanja povzročil eden od dveh virov vžiga. Glede na prisotno opremo smatramo, da bodo enega od dveh začetnih požarov pogasili zaposleni, medtem ko bo gasilska enota zmeraj pogasila požar in s tem preprečila verižni učinek.

6.3.5 Scenarij P7 (puščanje na UNP)

Do puščanja UNP med pretakanjem lahko pride le v primeru pretrganja cevi ali okvare cevi oz. ventila.

V primeru puščanja plina lahko računamo s tem, da bo do takojšnjega vžiga in posledičnega požara prišlo v enem od štirih primerov, do eksplozije ali požara po redčenju plina pa v enem od dveh primerov. V primeru požara lahko računamo s tem, da bodo že zaposleni pogasili požar v treh od štirih primerov, medtem ko s tem, da požara ne bi pogasila niti gasilska enota ne računamo.

6.3.6 Scenarij P3 in P4

Verjetnost scenarijev P3 in P4 je zanemarljiva, zato scenarijev ne izvajamo.

6.4 Sinteza rezultatov

Tabela 18: Povzetek rezultatov ocene tveganja

Oznaka scenarija	Pogostnost	Varna razdalja* (m)	Ogroženost ljudi (vrsta in teža posledic)	
			zaposleni/gasilci	okoliški prebivalci
Scenarij N1	$f=2,809 \times 10^{-4} \text{ leto}^{-1}$	10	nihče	nihče
Scenarij N2	$f=1 \times 10^{-4} \text{ leto}^{-1}$	10	nihče	nihče
Scenarij P1	$f=2,809 \times 10^{-4} \text{ leto}^{-1}$	30	2-3 (šofer, zaposleni, gasilci opekline, telesne poškodbe)	nihče
Scenarij P2	$f=1 \times 10^{-4} \text{ leto}^{-1}$	20	2 (stranka, zaposleni opekline, telesne poškodbe)	nihče
Scenarij P3	$f=1 \times 10^{-6} \text{ leto}^{-1}$	20	nihče	nihče
Scenarij P4	$f=1 \times 10^{-3} \text{ leto}^{-1}$	10**	nihče	nihče
Scenarij P5	$f=3,6 \times 10^{-5} \text{ leto}^{-1}$	30	2-4 (stranka, zaposleni opekline, telesne poškodbe)	nihče
Scenarij P6	$f=3,07 \times 10^{-4} \text{ leto}^{-1}$	30	1 (stranka)	nihče
Scenarij P7	$f=1,5 \times 10^{-4} \text{ leto}^{-1}$	30	2 (stranka, zaposleni opekline, telesne poškodbe)	nihče

Opombe:

* pojem varne razdalje predstavlja pričakovano mejo vplivov izven katere ni več pričakovati niti lažjih poškodb ljudi,

** razdalja se meri od vsakega posameznega pokrova tehnološke kanalizacije.

Drugi vzroki za izredne dogodke, njihov razvoj in posledice:

Glede potresov in poplav na lokaciji Novega mesta velja, da je bila pri gradnji BS upoštevana dejanska (nizka) seizmična aktivnost lokacije, BS pa se ne nahaja v poplavnem območju.

7 UKREPI ZA UBLAŽITEV NESREČ

Večino nesreč z nevarnimi snovi, kakor tudi pojav eksplozije in požara je možno predvideti in ustrezno preprečiti z upoštevanjem preventivnih varnostnih ukrepov.

7.1 Preventivni ukrepi za preprečevanje nastanka požara oz. eksplozije

7.1.1 Ukrepi za zmanjšanje eksplozivne atmosfere

a) Polnjenje podzemnih rezervoarjev

Polnjenje podzemnih rezervoarjev mora poteka v skladu z Navodilom za pretakanje goriv iz avtocistern v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu na bencinskih servisih – ko je bencinski servis odprt, Verzija A, 001 – del požarnega reda,

Navodilom za pretakanje goriv iz avtocistern v podzemne rezervoarje po zaprtem sistemu na bencinskih servisih – ko je bencinski servis zaprt, Verzija B, 001 – del požarnega reda.

Nevarnost razlitja goriva v prostor polnilnega jaška zmanjšamo z:

- uvedbo hitrih (evro) priključkov
- zadolžitvijo vestnih delavcev za pretakanje (Delavci morajo izvajati pretakanje po predpisanih postopkih.)
- podlaganjem srednjega dela fleksibilne cevi po končanem pretakanju in tako doseženim popolnim izpraznjenjem dela fleksibilne cevi proti priključku podzemnega rezervoarja
- zagotovijo dovolj dolgega odcejalnega časa pred ločitvijo priključkov
- z vestnostjo delavcev, da "zategnejo" zapirala
- z redno zamenjavo tesnil, v skladu s postopki rednega vzdrževanja.

Nevarnost prepolnitve rezervoarja preprečimo s/z:

- predhodnim ugotavljanjem dejanske količine preostalega goriva v podzemnem rezervoarju (preko računalniškega izpisa iztočenih količin in vizualne kontrole z merilno palico)
- izračunom možne količine dotočenega goriva (zmanjšane za 2% zaradi možnih napak)
- nastavitvijo števca iztočenega goriva na avtocisterni na izračunano (korigirano) dopustno količino,
- vgrajenimi prepolnitvenimi ventili.

Nevarnost nastajanja eksplozivne atmosfere v vstopnem jašku rezervoarja zaradi netesnosti spojnih mest in kontrolnih mest zmanjšamo z redno zamenjavo tesnil kar mora biti navedeno v poslovniku.

V primeru izlitja večje količine bencina (nekaj litrov) je potrebno izvajati postopke skladno z dokumentom Navodilo – Ukrepanje v primeru razlitja goriv ali maziv, NA.O.01.010 in poslovnikom za lovilec olj.

Vsa dela v polnilnih jaških se morajo izvajati v skladu z Navodili NA.0.01.008 ter okrožnico 25/D z dne 28.09.2009.

b) Zamenjava in skladiščenje odpadnega motornega (mazalnega) olja

V kontejnerju se lahko skladiščijo samo odpadna motorna olja. Kontejner za skladiščenje odpadnega olja mora biti zaklenjen, s čemer je preprečeno, bi nepooblaščen osebe v vanj vlivale vnetljive tekočine.

c) Košnja trave

Košnja trave se sme vršiti le takrat, ko je zagotovljeno, da na teh površinah v času košnje ni prisotne potencialno eksplozivne atmosfere. Z navodili mora biti preprečena košnja in vsa druga dela, ki bi lahko povzročila katerikoli vir vžiga, v definiranih conah nevarnosti v času polnjenja rezervoarjev oziroma pri odprtih pokrovi vstopnih jaškov rezervoarjev.

d) Skladiščenje UNP v rezervoarju

Med pretakanjem mora biti ostalim cestnim vozilom onemogočen dostop na področje parkiranja avtocisterne (pretakališče) s trakom ali zapornico. Ta mora biti nameščena na sprednji in zadnji strani avtocisterne na oddaljenosti 10 m od gabarita priključene avtocisterne.

Avtocisterno je potrebno pred začetkom pretakanja zavarovati pred nenamernim premikom z zategnitvijo ročne zavore in podlaganjem zagozd pod kolesa. Motor avtocisterne mora biti izključen.

Avtocisterna mora biti od nadzemnega rezervoarja oddaljena vsaj 3,0 m. Polnjenje UNP plina iz avtocisterne v nadzemni rezervoar se mora vršiti po predpisanem postopku. Na avtocisterni je priključek gibke cevi (za polnjenje stabilnih rezervoarjev) na fiksno instalacijo izveden s tehnično tesnim vrtljivim spojem. Trajna tesnost spoja se zagotavlja z rednimi preizkusi plinotesnosti vrtljivega spoja in z zamenjavanji tesnil v primeru ugotovljenih minimalnih izpuščanj. V omarici z bobnom je vgrajen poleg merilne enote in črpalke še varnostni ventil, ki ščiti plinsko instalacijo avtocisterne pred povečanjem tlaka ter kontrolni ventil za ugotavljanje višine tekoče faze plina v avtocisterni.

Gibke polnilne cevi morajo biti v predpisanih rokih preizkušene na tesnost s tlačnim preizkusom. Po predpisanem času ali v primeru deformacij se morajo gibke polnilne cevi zamenjati.

Polnjenje rezervoarja iz avtocisterne se sme na javnih površinah vršiti le v primeru, da je zagotovljen popolnoma zaprt sistem pretakanja, kar pomeni, da se UNP plin iz polnilne cevi po končanem polnjenju ne izpušča na prosto. Zaradi tega mora imeti gibka cev na obeh straneh vgrajen zaporni ventil, ki avtomatično prekine pretok UNP, če pride do pretrga cevi (tč. 4.4 TRB 852)

e) Pretakanje UNP v rezervoarje motornih vozil

Pri točenju UNP plina v namenske rezervoarje vozil se mora uporabljati točilna pipa, ki je izdelana v skladu z veljavnim predpisom (npr. TRG 404 - 5. del.) in ki zagotavlja, da je možno točenje UNP plina samo v primeru, ko je vzpostavljen plinotesen spoj točilne pipe z ustjem rezervoarja vozila. Gibke polnilne cevi morajo biti v predpisanih rokih preizkušane na tesnost s tlačnim preizkusom. Po predpisanem času ali v primeru deformacij se morajo gibke polnilne cevi zamenjati.

7.1.2 Požarni red

Pravice in dolžnosti zaposlenih s področja požarne varnosti so opredeljene v požarnem redu, v katerem je določena organizacija varstva pred požarom, ukrepi varstva pred požarom,

navodila za ravnanje v primeru požara, zlasti naloge, odgovornosti in postopke za ukrepanje za zaposlene ter stranke ob nastanku požara, ter naloge in odgovornosti zaposlenih po požaru, ter vrste in načini usposabljanja zaposlenih.

7.1.3 Načrt zaščite in reševanja

Na osnovi ocene ogroženosti je izdelan načrt zaščite, reševanja in pomoči ob naravni ali drugi nesreči.

7.1.4 Usposabljanje zaposlenih

V skladu s pravilnikom o varnosti in zdravju pri uporabi delovne opreme (Ur.list RS 101/04) mora delodajalec zagotavljati varnost in zdravje vseh delavcev, ki opravljajo dela v eksplozijsko ogroženih prostorih, z dodatnim teoretičnim in praktičnim usposabljanjem ter seznanjanjem z nevarnostmi, ki se lahko pojavijo (10. in 12. čl.). Usposabljanje vseh delavcev, ki delajo v eksplozijsko ogroženih prostorih, mora delodajalec izvajati po vnaprej pripravljenem programu usposabljanja, ki zajema pogoje pod katerimi se delovna oprema varno uporablja. Program se mora sproti prilagajati spremembam v tehnologiji, ki so bistvene za varnost (12. čl.). Po vsakem izobraževanju se mora opraviti preverjanje znanja. Na osnovi pozitivne ocene preverjanja znanja izda registrirana organizacija, ki je vršila usposabljanje, potrdilo o usposobljenosti. Evidenco usposobljenih oseb mora voditi kadrovska služba. Znanje delavcev se mora obnavljati z rednim periodičnim izobraževanjem vsaj vsaki 2 leti.

7.1.5 Navodila za zaposlene

Vsa navodila potrebna za ukrepanje v primeru nesreč so kot priloge sestavni del požarnega reda.

7.1.6 Prepovedni napisi

Za osnovno opozarjanje delavcev na nevarnosti morajo biti na vidnem mestu ob pretakališču opozorilni znaki in znaki prepovedi. Napisi za prepoved so:

- OBVEZNA UPORABA NEISKREČEGA ORODJA
- PREPOVEDANO PRETAKANJE GORIVA V SKLADIŠČNE REZERVOARJE BREZ UPORABE ZAPRTEGA SISTEMA PRETAKANJA
- PREPOVEDAN DOSTOP NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM

Za osnovno opozarjanje strank na nevarnosti morajo biti na vidnem mestu ob točilni napravi opozorilni znaki in znaki prepovedi. Napisi za prepoved so:

- PREPOVEDANA UPORABA ODPRTEGA OGNJA
- PREPOVEDANO TOČENJE GORIVA PRI DELUJOČEM MOTORJU ALI DELUJOČEM DODATNEM OGREVNEM AGREGATU
- PREPOVEDANO TOČENJE GORIVA V NECERTIFICIRANE PRENOSNE POSODE
- PREPOVEDANO PRETAKANJE GORIVA V SKLADIŠČNE REZERVOARJE BREZ UPORABE ZAPRTEGA SISTEMA PRETAKANJA
- PREPOVED DOSTOPA NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM
- EKSPLOZIVNA SNOV
- VNETLJIVOST
- OBVEZNA UPORABA NEISKREČEGA ORODJA
- OBVEZNOST POLNJENJA UNP LE V REZERVOARJE MOTORNIH VOZIL
- NEVARNOST OZEBLIN PRI ODKLOPU TOČILNE PIPE ZA UNP
- UPORABA MOBILNIH TELEFONOV LE POD POSEBNIMI POGOJI IZVEN CON NEVARNOSTI

Oznake za izhode in gasilno opremo morajo biti izdelane v skladu s SIST 1013.

Za osnovno opozarjanje na nevarnosti v okviru skladišča UNP morajo biti na vidnem mestu nameščeni naslednji znaki ali napisi:

- PREPOVED DOSTOPA NEPOOBLAŠČENIM OSEBAM
- PREPOVEDANA UPORABA ODPRTEGA OGNJA
- PREPOVEDANA UPORABA ISKREČEGA ORODJA
- VNETLJIVO
- UPORABA MOBILNIH TELEFONOV JE PREPOVEDANA

Na dostopih v eksplozijsko ogrožene prostore oz. do opreme, znotraj katere je definirana cona nevarnosti mora biti nameščen opozorilni znak v skladu s Pravilnikom o protieksplzijski zaščiti.



Slika 8: Opozorilni znak po Pravilniku o protieksplzijski zaščiti

7.1.7 Vgradnja, vzdrževanje in pregledi delovne opreme

Montažo, priključitev, vzdrževanje, servisiranje in popravila Ex opreme in instalacij lahko vršijo le usposobljene (in izkušene) osebe, ki imajo poleg osnovne strokovne izobrazbe še posebna znanja iz področja protieksplzijske zaščite. Poznati morajo principe delovanja protieksplzijske zaščite, konstrukcijske značilnosti posameznih vrst Ex opreme in zaščitnih sistemov ter pravilne načine izvajanja del na instalacijah in Ex opremi na osnovi poznavanja veljavnih predpisov in standardov.

Montažo, priključitev in vzdrževanje Ex opreme lahko izvajajo le za to usposobljena podjetja, ki imajo certifikat o usposobljenosti izdan od certifikacijskega organa v Republiki Sloveniji. Certifikat o usposobljenosti se izdaja na osnovi 21. člena (za vgraditev) in 22. člena (za vzdrževanje) Pravilnika o protieksplzijski zaščiti.

Servisiranje, popravila in dodatne posege v Ex opremi lahko poleg proizvajalcev te opreme izvajajo le za to delo usposobljene organizacije, ki so pooblaščen od proizvajalcev in posedujejo certifikat o usposobljenosti na osnovi 23. člena Pravilnika o protieksplzijski zaščiti izdan od certifikacijskega organa v Republiki Sloveniji.

Delodajalec lahko za dela v eksplozijsko ogroženih prostorih sklene pogodbo z drugimi pravnimi osebami, ki pa morajo izpolnjevati pogoje za opravljanje del v eksplozijsko ogroženih prostorih. Delodajalec mora imeti napisan postopek vzdrževanja Ex opreme.

Z navodili je potrebno zagotoviti, da se v področju nevarnostnih con in med normalnim obratovanjem ne bodo izvajala čistilna, pripravljalna ali vzdrževalna dela, katerih posledica je pojav vročih površin, mehanskih isker, elektromagnetnih sevanj velike moči, električnih isker zaradi odklopnih tokov, odprtega plamena ali vročih plinov. Ta dela se smejo opravljati le pod

vnaprej določenimi (pisnimi - npr. zagotovljena eksplozijsko neogrožena atmosfera) pogoji in ob navzočnosti požarne straže.

Dela v eksplozijsko ogroženih prostorih, za katera je vpisana zahteva v elaboratu eksplozijske ogroženosti, morajo potekati v skladu s pisnimi navodili, ki jih izda delodajalec.

V pisnih navodilih morajo biti sledeči podatki:

- na katerih napravah se bodo izvajala dela
- čas vzdrževalnih del
- pogoji pod katerimi se lahko opravljajo dela
- dovoljena vrsta orodja
- zaščitni ukrepi
- pogoji za vzdrževanje iz dokumentacije proizvajalcev

Sistem dovoljenj za delo se mora uporabiti za opravljanje določenih dejavnosti in dejavnosti, ki lahko tako vplivajo na druga dela, da se pojavijo nevarnosti. Dovoljenje za delo mora pred začetkom del izdati odgovorna oseba, če je zahteva po izdaji dovoljenja za delo vpisana v elaboratu eksplozijske ogroženosti.

Vse naprave na mehaniziran pogon, ki delujejo v eksplozijsko ogroženih prostorih in so fiksno nameščene, morajo biti periodično pregledane. Pregledi se morajo izvesti pred začetkom obratovanja naprave, po vsaki prestavitvi naprave in v rednih periodičnih rokih. Roki periodičnih pregledov so določeni v certifikatu o usposobljenosti podjetja (izvajalca) za vgradnjo iz vzdrževanje Ex naprav. Ročne, prenosne ali prevozne naprave ki delujejo v eksplozijsko ogroženih prostorih, se morajo pregledovati vsako leto.

Pred vsakokratno uporabo premične naprave se mora opraviti vizualni pregled celotne naprave vključno s priključnim kablom. Istočasno je potrebno preveriti, če protieksplozijska zaščita premične naprave zadošča pogojem protieksplozijske zaščite prostorov v katerih se namerava uporabiti.

Vsa Ex oprema mora biti usklajena s Pravilnikom o protieksplozijski zaščiti (Ur.l.ist RS št. 41/16).

Podrobnejši napotki so dostopni v Navodilu za varno delo pri montaži, vzdrževalnih delih in nadzoru EX naprav na bencinskih servisih in skladiščih naftnih derivatov (NA.T.01.038 ter PR.T.06.022).

7.2 Preventivni ukrepi za preprečevanje nesreč z nevarnimi snovmi

Ukrepi za preprečevanje iztekanja in za zmanjševanje škodljivih vplivov na okolje in zdravje ljudi so zagotovljeni z izvajanjem organizacijskih in tehničnih predpisov, ki so poimensko navedeni točki 2 (2.2.2.).