



**Studija o proceni uticaja na životnu sredinu
Projekta**

**"Rekonstrukcija, dopuna tehnološkog procesa i
promena namene pojedinih oblasti proizvodnog
dela glavnog objekta koji se nalazi u okviru
proizvodno-poslovnog kompleksa za proizvodnju
delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1
ko Preljina, Čačak"
NETEHNIČKI REZIME**



**Nosilac projekta:
VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O
VORWERK DRIVETEC SERBIA D.O.O
ELDISY SERBIA D.O.O.
Bulevar Mihaila Pupina 10 b/1, Novi Beograd**

Beograd, jul 2022.

Nosilac projekta:	VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O VORWERK DRIVETEC SERBIA D.O.O ELDISY SERBIA D.O.O. Bulevar Mihaila Pupina 10 b/1, Novi Beograd Peter Coellen 2, 32 212 Preljina, Čačak
Izvođači:	BATES DOO BEOGRAD Svetožara Ćorovića 15, sprat 4, 11000 Beograd +381 11 2083780 E-pošta: office@bates.rs Web: www.bates.eu.com INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT Stjepana Filipovića 30, 11000 Beograd-Savski Venac +381 60 8322200 E-pošta: dragoslav.budimirovic@gmail.com ; gane@gane.rs Web: www.gane.rs
Naziv Projekta:	Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Rekonstrukcija, dopuna tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno-poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 ko Preljina, Čačak"
Rukovodilac projekta:	Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol. Odgovorni projektant tehnoloških procesa, licenca broj: 371 I517 10 Digitally signed by ДРАГОСЛАВ БУДИМИРОВИЋ 007953559 Sign Date: 2022.07.19 14:03:48 +02'00'  
Saradnici na projektu:	Miroslav Rakić, dipl. inž. maš. – ko-rukovodilac projekta Titomir Obradović, dipl. inž. maš. specijalista upravljanja zaštitom životne sredine Ivan Jovašević, dipl. inž. maš. Milena Simonović, dipl. inž. arh. Tihomir Popović, dipl. inž. maš. Sanja Šarčević, master inženjer zaštite životne sredine Maša Budimirović, student Građevinskog fakulteta u Beogradu
Broj projekta	1-4-2022/1
Predato:	Beograd, jul 2022. godine

Sadržaj

SADRŽAJ	III
SPISAK SLIKA	VI
SPISAK TABELA	IX
PROJEKTNII ZADATAK	11
UVOD	12
1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA I IZVOĐAČU	13
1.1 Podaci o nosiocu projekta	13
1.2 Podaci o izvođaču	14
1.2.1 Rešenje o obrazovanju multidisciplinarnog tima	15
1.2.2 Dokaz o kvalifikaciji lica za izradu studije	16
2 OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA	27
2.1 Makrolokacija i mikrolokacija	27
2.2 Potrebna površina zemljišta	31
2.3 Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima	32
3 OPIS PROJEKTA	39
3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta	39
3.2 Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike	40
3.2.1 Tehnološko-tehnički opis objekta	45
3.2.2 Tehnološki procesi u Vorwerk Autotec i Drivetec objektima	49
3.2.2.1 Proces spajanja gume i metala	51
3.2.2.2 Proces injekcionog presovanja – brizganja	57
3.2.3 Tehnološki procesi u Eldisy objektima	64
3.2.3.1 Proces ekstruzije	64
3.2.4 Proces podrške (Autotec/Drivetec/Eldisy)	70
3.2.5 Skladište boca sa komprimovanim gasom kaveznog tipa	71
3.3 Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.	73
3.4 Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode, i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.	76
3.4.1 Emisije tokom prethodnih radova	76
3.4.2 Emisije u vazduh tokom redovnog rada	76
3.4.3 Vode	82
3.4.4 Zemljište i podzemne vode	87
3.4.5 Buka	88
3.5 Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija	89
4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO	98

5 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA)	100
5.1 Zemljište	100
5.2 Vode	100
5.3 Vazduh	103
6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU	106
6.1 Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu	106
6.2 Za vreme izvođenja radova	108
6.2.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja	108
6.2.2 Zdravlje stanovništva	108
6.2.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	109
6.2.4 Ekosistem	109
6.2.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva	109
6.2.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)	109
6.2.7 Komunalna infrastruktura	109
6.2.8 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline	109
6.2.9 Pejzažne karakteristike područja	109
6.3 Za vreme redovnog rada	109
6.3.1 Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine	109
6.3.2 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja	112
6.3.2.1 Kvalitet vazduha	112
6.3.2.2 Vode	113
6.3.2.3 Zemljište	114
6.3.2.4 Buka	114
6.3.2.5 Intenzitet vibracija, toplote i zračenja	115
6.3.3 Odpad	115
6.3.4 Zdravlje stanovništva	116
6.3.5 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	116
6.3.6 Ekosistem	117
6.3.7 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva	117
6.3.8 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)	117
6.3.9 Komunalna infrastruktura	118
6.3.10 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline	118
6.3.11 Pejzažne karakteristike područja	118
6.3.12 Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija	118
6.3.12.1 Modelovanja CO	129
6.3.12.2 Modelovanja NO ₂	135
6.3.12.3 Modelovanje TOC	140
6.3.12.4 Modelovanje SO ₂	144
6.3.12.5 Modelovanje praškastih materija	148
6.4 U slučaju udesa	151
6.4.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja	152
6.4.2 Zdravlje stanovništva	152
6.4.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike	152
6.4.4 Ekosistem	152
6.4.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva	152
6.4.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)	152
6.4.7 Komunalna infrastruktura	152

6.4.8	Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobara i njihove okoline	152
6.4.9	Pejzažne karakteristike područja	152
6.5	Integralna procena uticaja projekta	153
7	PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA	156
7.1	Modelovanje udesa	161
7.1.1	Tečni naftni gas - TNG	162
7.1.1.1	Udes na nivou jedne boce	163
7.1.1.2	Udes na nivou skladišta boca	167
8	OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	180
8.1	Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje	180
8.2	Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa	187
8.3	Planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.)	187
8.4	Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu	188
8.4.1	Mere po prestanku rada projekta	188
9	PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU	190
9.1	Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta	190
9.2	Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu	191
9.3	Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara	191
9.3.1	Monitoring emisija zagađujućih materija u vazduh	191
9.3.2	Monitoring emisija zagađujućih materija u površinske vode	195
9.3.3	Monitoring emisija zagađujućih materija u zemljište	199
9.3.4	Otpad	200
10	NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČ. 2) DO 9)	202
11	PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI	203
12	ZAKLJUČAK	204
13	PRILOZI	205
13.1	Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj 353-02-00271/2021-03 od 26.04.2021. godine	206

Spisak slika

Slika 1 Makrolokacija (N: 43.899317°, E: 20.423048°)	27
Slika 2 Mikrolokacija - situacija objekata	30
Slika 3 Mikrolokacija - Najznačajniji objekti u krugu poluprečnika 1000m	31
Slika 4 Prosečne temperature i padavine i brzina vetra.....	35
Slika 5 Oblačni, sunčani i kišni dani	36
Slika 6 Maksimalne temperature	36
Slika 7 Količina padavina.....	37
Slika 8 Brzina vetra po mesecima	37
Slika 9 Ruža vetrova.....	38
Slika 10 Layout objekta Vorwerk Autotec i Vorwerk Drivetec sa dispozicijom opreme...	47
Slika 11 Layout objekta Eldisy sa dispozicijom opreme.....	48
Slika 12 Šema tehnološkog procesa Vorwerk Autotec i Vorwerk Drivetec	50
Slika 13 Injekcijsko presovanje – brizganje	58
Slika 14 Injekciono presovanje termoplasta	59
Slika 15 Termoplastično brizganje 1 - topljenje i homogenizacija, 2- ubrizgavanje rastopa u kalup pod visokim pritiskom, 3 - hlađenje i očvršćavanje, 4 - otvaranje kalupa	62
Slika 16 Linija za ekstruziju	65
Slika 17 Šema tehnološkog procesa Eldisy	66
Slika 18 Situacija – Skladište boca sa komprimovanim gasom kaveznog tipa	72
Slika 19 Stacionarni izvori zagađivanja proizvodnih objekata Vorwerk i Eldisy	77
Slika 20 Emiter VENTILACIJA - Vorwerk.....	79
Slika 21 Emiter KOTAO – Vorwerk.....	79
Slika 22 Emiter ULTRASONIC - Vorwerk	79
Slika 23 Filteri G5 i G3 u ventilacionoj komori.....	80
Slika 24 Separator masti i ulja	86
Slika 25 Separator naftnih derivata	87
Slika 26 Skladište opasnog otpada	89
Slika 27 Privremeno skladištenje neopasnog otpada.....	91
Slika 28 Šema reciklaže plastike	92
Slika 29 Emisije VOCs u životnu sredinu tokom životnog ciklusa u tipičnom postrojenju	99
Slika 30 Vodotokovi u blizini lokacije projekta https://a3.geosrbija.rs/	101
Slika 31 Ekološki status vodotokova: Zapadna Morava, Kamenica i Čemernica.....	102
Slika 32 Merno mesto broj 1	104
Slika 33 Merno mesto broj 2	104

Slika 34 Merno mesto broj 3	104
Slika 35 Domen-dimenzijske oblasti koja se modeluje	119
Slika 36 3D model, crveni krug ima poluprečnik 200 m	120
Slika 37 Mreža receptora: veća i manja razmera, crveni krug ima poluprečnik 200 m	122
Slika 38 Izgled učitane mape sa elevacijama terena:	123
Slika 39 Mreža meteoroloških stanica u Srbiji (Republički hidrometeorološki zavod)....	124
Slika 40 Rastojanja do najbližih meteoroloških stanica od lokacije projekta	124
Slika 41 Ruža vetrova.....	126
Slika 42 Karakteristike površine za modelovanu oblast – 12 x 12 km	128
Slika 43 Prostorni raspored koncentracija CO za period usrednjavanja od 8 časova – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	132
Slika 44 Prostorni raspored koncentracija CO za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	133
Slika 45 Prostorni raspored koncentracija CO za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	134
Slika 46 Prostorni raspored koncentracija NO ₂ za period usrednjavanja od jednog sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	137
Slika 47 Prostorni raspored koncentracija NO ₂ za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	138
Slika 48 Prostorni raspored koncentracija NO ₂ za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	139
Slika 49 Prostorni raspored koncentracija TOC za period usrednjavanja od jednog sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	141
Slika 50 Prostorni raspored koncentracija TOC za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	142
Slika 51 Prostorni raspored koncentracija TOC za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	143
Slika 52 Prostorni raspored koncentracija SO ₂ za period usrednjavanja od jednog sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	145
Slika 53 Prostorni raspored koncentracija SO ₂ za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	146
Slika 54 Prostorni raspored koncentracija SO ₂ za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara.....	147
Slika 55 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	149
Slika 56 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara	150
Slika 57 Scenario A3.....	165

Slika 58 Scenario A4	166
Slika 59 Scenario A5	167
Slika 60 Scenario B1	169
Slika 61 Scenario B2	170
Slika 62 Scenario B3	171
Slika 63 Scenario B4	172
Slika 64 Scenario B5	173

Spisak tabela

Tabela 1 Meteorološka stanica: Kraljevo – WMO index = 13376, Lokacija: N 43 42 , E 20 42, 217 mnv., Period: Januar 2021 - Decembar 2021	34
Tabela 2 Meteorološka stanica: Kraljevo – WMO index = 13376, Lokacija: N 43 42 , E 20 42, 217 mnv., Period: 2000 – 2021	34
Tabela 3 Planirane dopune tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta.....	40
Tabela 4 Korišćenje prirodnih resursa za proizvodne procese Autotec/Drivetec i Eldisy ..	75
Tabela 5 Specifikacija radne snage	76
Tabela 6 Pregled prekoračenja graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija u 2021. godini ELDISY	81
Tabela 7 Tečni otpad	92
Tabela 8 Otpad iz proizvodnog procesa	93
Tabela 9 Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Vorwerk Autotec	94
Tabela 10 Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Vorwerk Drivetec	94
Tabela 11 Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Eldisy	95
Tabela 12 Opasan otpad koji se generiše u toku normalnog rada u predmetnim objektima	96
Tabela 13 Rezultati određivanja ukupnih taložnih materija.....	105
Tabela 14 Faktor učestalosti	107
Tabela 15 Faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu	107
Tabela 16 Gradacija rizika ($R=VU \times TP$).....	107
Tabela 17 Matrica procene ekološkog rizika.....	108
Tabela 18 Identifikacija aspekata i potencijalnih uticaja na životnu sredinu i vrednovanje uticaja na životnu sredinu	110
Tabela 19 Registar značajnih aspekata životne sredine.....	111
Tabela 20 Mreža receptora	121
Tabela 21 Parametri površine po mesecima	129
Tabela 22 Karakteristike izvora CO	130
Tabela 23 Maksimalne vrednosti koncentracija CO i koordinate tačke u kojoj je izračunata	130
Tabela 24 Granične vrednost za CO.....	130
Tabela 25 Karakteristike izvora NO ₂	135
Tabela 26 Maksimalne vrednosti koncentracija NO ₂ i koordinate tačke u kojoj je izračunata	135
Tabela 27 Granične vrednost za NO ₂	136
Tabela 28 Karakteristike izvora TOC.....	140

Tabela 29 Maksimalne vrednosti koncentracija TOC i koordinate tačke u kojoj je izračunata.....	140
Tabela 30 Karakteristike izvora SO ₂	144
Tabela 31 Maksimalne vrednosti koncentracija SO ₂ i koordinate tačke u kojoj je izračunata	144
Tabela 32 Granične vrednost za SO ₂	144
Tabela 33 Karakteristike izvora ukupnih suspendovanih čestica.....	148
Tabela 34 Maksimalne vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica i koordinate tačke u kojoj je izračunata	148
Tabela 35 Granične vrednost za ukupne suspendovane čestice	148
Tabela 36 Skala vrednovanja komponenata uticaja	153
Tabela 37 Skala vrednovanja uticaja projekta.....	154
Tabela 38 Vrednovanje uticaja projekta.....	155
Tabela 39 Hemikalije i materijali u Eldisy	157
Tabela 40 Hemikalije i materijali u Vorwerk.....	158
Tabela 41 Sadržaj tehničke dokumentacije	160
Tabela 42 Scenariji modelovanja udesa za bazni scenario A.....	164
Tabela 43 Scenariji modelovanja udesa za bazni scenario B	168
Tabela 44 Modelovani scenariji - rezime	173
Tabela 45 Kriterijumi za procenu verovatnoće nastanka udesa	176
Tabela 46 Učestalost (frekvencija) događaja.....	177
Tabela 47 Kriterijumi za procenu mogućih posledica.....	178
Tabela 48 Kriterijumi rizika na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica	179
Tabela 49 Procena rizika	179
Tabela 50 Granične vrednosti emisija pri korišćenju gasovitih goriva za nova mala postrojenja za sagorevanje.....	194
Tabela 51 Granične vrednosti emisije otpadnih voda koja sadrže mineralna ulja	196
Tabela 52 Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju	197

Projektni zadatak

Za potrebe nosioca projekta VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O. ČAČAK VORWERK DRIVETEC SERBIA D.O.O. ČAČAK ELDISY SERBIA D.O.O. ČAČAK, potrebno je izraditi Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu projekta:

"Rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela Glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno-poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 KO Preljina, Čačak".

Ovom studijom utvrditi eventualne neposredne i posredne negativne uticaje predmetnog Projekta na kvalitet životne sredine okruženja i naložiti mere i uslove za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na ekosistem i zdravlje ljudi.

Na studiju o proceni uticaja na životnu sredinu potrebno je dobiti saglasnost od strane Ministarstva zaštite životne sredine.

Studiju o proceni uticaja na životnu sredinu uraditi prema važećoj zakonskoj regulativi.

mart 2022. godine

za nosioca projekta

VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O. ČAČAK
VORWERK DRIVETEC SERBIA D.O.O. ČAČAK
ELDISY SERBIA D.O.O. ČAČAK

Uvod

Obaveza izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu utvrđena je članom 36 *Zakona o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018.)* kojim je definisano da se procena uticaja projekta na životnu sredinu vrši se za projekte koji se planiraju i realizuju u prostoru, uključujući promene tehnologije, rekonstrukciju, proširenje kapaciteta ili prestanak rada koji mogu dovesti do značajnog zagađivanja životne sredine ili predstavljaju rizik po zdravlje ljudi. Procena uticaja vrši se za projekte iz oblasti industrije, rudarstva, energetike, saobraćaja, turizma, poljoprivrede, šumarstva, vodoprivrede, upravljanja otpadom i komunalnih delatnosti, kao i za projekte koji se planiraju na zaštićenom prirodnom dobru i u zaštićenoj okolini nepokretnog kulturnog dobra. Procena uticaja projekta na životnu sredinu je sastavni deo tehničke dokumentacije bez koje se ne može pristupiti izvođenju projekta i vrši se u skladu sa postupkom propisanim posebnim zakonom. Posebni zakon koji detaljnije definiše postupak procene uticaja je *Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)* sa svojim podzakonskim aktima.

Cilj izrade Studije jeste, utvrđivanje eventualnih neposrednih i posrednih negativnih uticaja predmetnog Projekta na kvalitet životne sredine okruženja, kao i naganje mera i uslova za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje štetnih uticaja na ekosistem i zdravlje ljudi.

U sklopu izrade tehničke dokumentacije za realizaciju projekta "Rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela Glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno-poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 KO Preljina, Čačak", nosilac projekta se obratio nadležnom organu (Ministarstvu zaštite životne sredine) zahtevom za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu. Nakon razmatranja zahteva Rešenjem broj 353-02-00271/2021-03 od 26.04.2021. godine Ministarstvo je utvrdilo da je potrebna izrada studije i istovremeno je odredilo obim i sadržaj studije. Predmetnim rešenjem naloženo je da studija mora biti izrađena na način regulisan članom 17. *Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“, 135/04 i 36/09)* i *Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu („Sl. glasnik RS“ br. 69/05)*. Netehnički kraći prikaz podataka navedenih u studiji izraditi kao poseban separat studije koji sadrži ključne izvode i podatke iz svih poglavlja studije napisane jednostavnim netehničkim jezikom, sa merama zaštite životne sredine i programom praćenja uticaja na životnu sredinu, koji se navode u integralnom tekstu studije (13.1).

Mere zaštite životne sredine i monitoring, predviđeni Studijom, po dobijanju saglasnosti nadležnog organa, predstavljaju uslove koji se moraju ispoštovati pri izradi tehničke dokumentacije i realizovati tokom gradnje i funkcionisanja Projekta

1 PODACI O NOSIOCU PROJEKTA I IZVOĐAČU

1.1 Podaci o nosiocu projekta

Naziv	VORWERK AUTOTEC SERBIA D.O.O VORWERK DRIVETEC SERBIA D.O.O ELDISY SERBIA D.O.O.
Adresa	Bulevar Mihaila Pupina 10 b/1, Novi Beograd Peter Coellen 2, 32 212 Preljina, Čačak
Telefon	
Matični broj	VORWERK AUTOTEC: 21343021 VORWERK DRIVETEC: 21342939 ELDISY: 21342912v
PIB	VORWERK AUTOTEC: 110363757 VORWERK DRIVETEC: 110363095 ELDISY: 110363079
Šifra delatnosti	VORWERK AUTOTEC: 2932 - Proizvodnja ostalih delova i dodatne opreme za motorna vozila VORWERK DRIVETEC: 2932 - Proizvodnja ostalih delova i dodatne opreme za motorna vozila ELDISY: 2219 - Proizvodnja ostalih proizvoda od gume
Kontakt	
E-mail	n.medenica@vorwerk-automotive.rs ; nenad.medenica@eldisy.rs
Direktor	Nenad Medenica

1.2 Podaci o izvođaču

Naziv	BATES DOO BEOGRAD
Matični broj	17358308
PIB	101512307
Šifra delatnosti	7112 – Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
Adresa sedišta	Svetozara Ćorovića 15, sprat 4, 11000 Beograd
Broj telefona	+381 11 2083780
E-pošta	office@bates.rs
Web	www.bates.eu.com
Direktor	Oliver Šajatović

Naziv	INŽENJERSTVO ZAŠTITE ŽIVOTNE SREDINE GREEN AND NATURALE ENVIRONMENT
Matični broj	65527936
PIB	111596905
Šifra delatnosti	7112 – Inženjerske delatnosti i tehničko savetovanje
Adresa sedišta	Stjepana Filipovića 30, 11000 Beograd-Savski Venac
Broj telefona	+381 60 8322200
E-pošta	dragoslav.budimirovic@gmail.com; gane@gane.rs
Web	www.gane.rs
Direktor	Dragoslav Budimirović

1.2.1 Rešenje o obrazovanju multidisciplinarnog tima

Na osnovu člana 19. Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu (Sl. glasnik RS br. 135/2004, 36/2009) donosim sledeće

REŠENJE

o obrazovanju multidisciplinarnog tima za realizaciju Projekta: STUDIJA O PROCENI UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU PROJEKTA

"Rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela Glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno - poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 KO Preljina, Čačak "

u sledećem sastavu:

- Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol. – rukovodilac projekta
- Miroslav Rakić, dipl. inž. maš. – ko-rukovodilac projekta
- Titomir Obradović, dipl. inž. maš. specijalista upravljanja zaštitom životne sredine - član tima
- Ivan Jovašević, dipl. inž. maš. – član tima
- Milena Simonović, dipl. inž. arh. – član tima
- Tihomir Popović, dipl. inž. maš. – član tima
- Sanja Šarčević, master inženjer zaštite životne sredine - član tima
- Maša Budimirović, student Građevinskog fakulteta u Beogradu - član tima

Zadatak tima je da izradi Projekat u skladu sa Zakonom o zaštiti životne sredine ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018), Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 135/04 i 36/09), Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu ("Sl. glasnik RS", br. 69/05) i Rešenjem Ministarstva zaštite životne sredine o utvrđivanju potrebe procene uticaja na životnu sredinu kojim je istovremeno određen i obim i sadržaj studije o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta „Rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno - poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 KO Preljina, Čačak“, broj 353-02-00271/2021-03 od 26.04.2021. godine.



Direktor
BATES

1.2.2 Dokaz o kvalifikaciji lica za izradu studije

Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol. – rukovodilac projekta

Nakon diplomiranja na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu (odsek: organsko-tehnološki, smer: tehnologija polimernih materijala), radnu karijeru počinje 1994. godine kao inženjer pripravnik u preduzeću "Prva Iskra" - Barič u fabrici za proizvodnju površinski aktivnih materija (PAM). Posle godinu dana polaže pripravnčki staž i postaje tehnolog u proizvodnji. U narednom periodu koji je trajao sve do 2002. godine imao je uzlaznu liniju u karijeri pa je vrlo brzo postao glavni inženjer proizvodnje, pa upravnik fabrike, i na kraju direktor fabrike PAM. U tom višegodišnjem periodu stiče značajno inženjersko i menadžersko iskustvo u hemijskoj fabrici sa kontinualnom proizvodnjom.

Školske 2011/2012. godine na Tehnološko-metalurškom fakultetu u Beogradu upisao je doktorske studije na studijskom programu Inženjerstvo zaštite životne sredine. Ispite na doktorskim studijama je položio u roku sa prosečnom ocenom 9,83 i odbranio Završni ispit u septembru 2013. godine. Doktorsku disertaciju na temu "*Nove forme adsorpcionih materijala na bazi modifikovanih ugljeničnih nanocevi za uklanjanje jona arsena, olova i kadmijuma iz vode*" odbranio je 13. novembra 2017. godine i time stekao naučni stepen Doktor nauka-Inženjerstvo zaštite životne sredine.

Objavio je ukupno 11 radova i to:

- 1 rad u vrhunskom međunarodnom časopisu - M21;
- 1 rad u međunarodnom časopisu - M23;
- 6 radova u kategorije M33 - saopštenje sa međunarodnog naučnog skupa štampano u celini;
- jedan patent - M92;
- 2 rada u kategoriji M63 - saopštenje sa skupa nacionalnog značaja štampano u celini;

Od februara 2018. godine zaposlen je na Fakultetu za primenjenu ekologiju "Futura" – Univerzitet Metropolitani u zvanju docenta. Na studijskom programu zaštita životne sredine predaje predmete: Reciklažna industrija, Odabrana poglavlja fizičke hemije, Hemija životne sredine, Tehnološki procesi u zaštiti životne sredine i Upravljanje resursom otpada. Bio je mentor ili član komisije za odbranu više diplomskih i master radova.

Po završetku osnovnih studija usmeravao se i stručno usavršavao pri čemu je položio stručne ispite za:

- licencu odgovornog projektanta tehnoloških procesa (2010.), Inženjerska komora Srbije;
- stručni ispit iz oblasti tehnologije (2009.), Savez inženjera i tehničara Srbije;

- Course Certificate – Law on environmental impact assessment and Law on integrated environmental pollution prevention and control, Republic of Serbia - Ministry for science and environmental (2005.);
- stručni ispit – opšti deo za radnike sa VSS zaposlene u organima državne uprave (2004.), Ministarstvo za državnu upravu i lokalnu samoupravu.

Profesionalno se bavi zaštitom životne sredine od 2003. godine sa različitih pozicija i na različite načine.

Karijeru započinje u opštini Obrenovac u službi za zaštitu životne sredine. Nakon položenog stručnog ispita postaje Šef službe za zaštitu životne sredine. Bio je pionir u sprovođenju novih propisa iz oblasti zaštite životne sredine donetih krajem 2004. godine, posebno Zakona o proceni uticaja na životnu sredinu. U periodu od 2005-2009. godine kao šef službe vodio je upravne postupke procene uticaja i bio predsednik tehničke komisije za ocenu studija o proceni uticaja na životnu sredinu. Ocenjeno je više desetina studija.

U periodu od 2009-2013. godine nastavlja da se bavi zaštitom životne sredine ali na višem nivou, kao Zamenik sekretara u gradskom Sekretarijatu za zaštita životne sredine grada Beograda. Radio je na upravljanju istraživačko razvojnim projektima iz oblasti zaštite životne sredine. U saradnji sa visokoškolskim ustanovama i naučno istraživačkim institucijama rukovodio je kompletnim projektnim ciklusom, od kreiranja projektne ideje do realizacije i to: Razvoj novih tehnologija proizvodnje poliolu različitih svojstava iz otpadne polietilentereftalatne ambalaže i alkidnih, poliestarskih i poliuretanskih proizvoda baziranih na tim poliolima, Upravljanje polimernim otpadom na teritoriji grada Beograda, Lokalni registar izvora zagađivanja životne sredine na teritoriji Beograda, Upravljanje otpadnim uljem na teritoriji grada Beograda. Takođe je učestvovao u izradi velikih državnih-gradskih projekata: "Strategija razvoja grada Beograda" i "Programa zaštite životne sredine na teritoriji Beograda".

Vršilac dužnosti direktora JKP "Obrenovac" i Rukovodilac sektora za reciklažu i deponovanje otpada - JKP "Obrenovac" bio je u periodu 2014-2016. godina. Najveći prioritet u radu je bio uspostavljanje sistema upravljanja otpadom. Pokrenuto je postrojenje za sekundarnu separaciju komunalnog otpada koje je stradalo u poplavama 2014. godine. Paralelno sa pokretanjem postrojenja započeto je i postavljanje kontejnera za suvu-reciklabilnu i mokru frakciju što je neophodno za efikasan rad postrojenja. Takođe, uspostavljen je sistem primarne separacije ambalažnog otpada i pokrenuto postrojenje za tretman primarno separisanog ambalažnog otpada.

Viši savetnik-konsultant za stručne poslove - Narodna skupština Republike Srbije je bio u drugoj polovini 2018. godine.

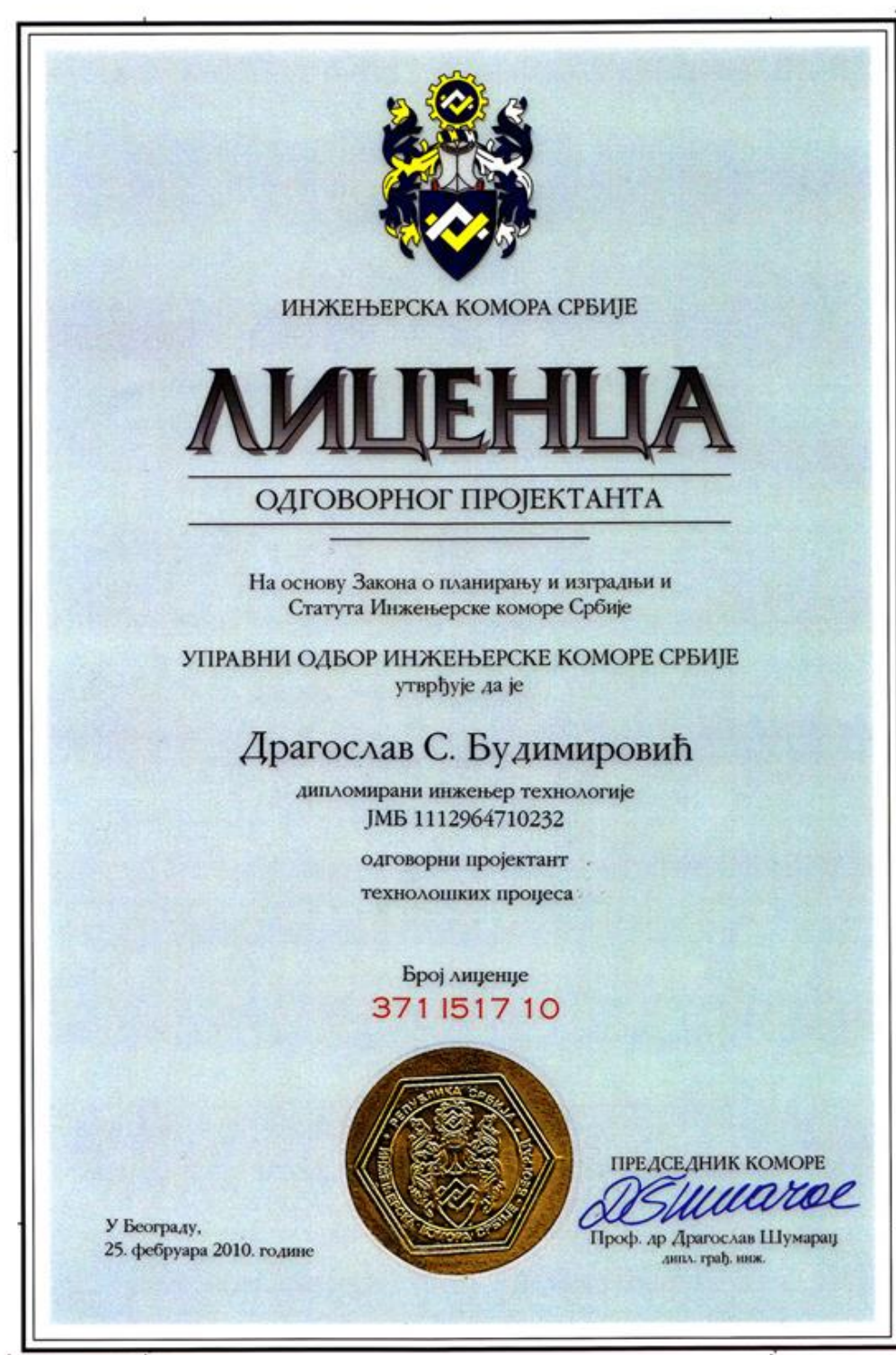
Tokom 2019. godine bio je angažovan kao Ekspert za zaštitu životne sredine u okviru projekta "Implementacija Direktive o industrijskim emisijama u Srbiji". Projekat je realizovao Tehnološko-metalurški fakultet u Beogradu u saradnji sa Ministarstvom zaštite životne sredine Republike Srbije, a uz finansijsku pomoć švedske agencije za međunarodni razvoj i saradnju preko Ambasade Švedske u Beogradu.

Specijalizovao se za modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija u programskom paketu AERMOD i za modelovanje udesa u programu ALOHA.

Relevantne reference u poslednjih nekoliko godina:

- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Izgradnja pomoćne kotlarnice na TE Kolubara, faza I sa dva vrelovodna kotla na CNG", Javno preduzeće "Elektroprivreda Srbije" Beograd, jul-2021.;
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Izgradnja kompleksa za remont motora aviona MTU Maintenance Serbia – faza 2", jun-2021. (modelovanje atmosferske disperzije);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu i socijalna pitanja - izgradnja i rekonstrukcija piste u kompleksu aerodroma „Nikola Tesla“ Beograd u skladu sa standardima IFC i ICAO smernicama, Belgrade Airport d.o.o. Beograd, maj-2020. (modelovanje atmosferske disperzije);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu: "Izgradnja nove kotlarnice u kompleksu aerodroma „Nikola Tesla“, Beograd", Belgrade Airport d.o.o. Beograd, mart-2020. (modelovanje atmosferske disperzije);
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu farme svinja: "Rekonstrukcija i dogradnja farme za uzgoj i tov svinja", Agro Virt, Vršac, nov-2019.;
- Studija o proceni uticaja na životnu sredinu projekta proizvodnog kompleksa sa administrativnom zgradom i pratećim objektima za proizvodnju elemenata rasvete i elektrogalanterije u industrijske i komercijalne svrhe, ZG Lighting SRB, Niš, maj 2018.;
- Zahtev za izdavanje dozvole za tretman, odnosno skladištenje, ponovno iskorišćenje i odlaganje otpada Projekta "Postrojenje za tretman neopasnog otpada MARK-PLAST DOO Lučani", sep-2021.;
- Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja zatečenog stanja na životnu sredinu Projekta "Postrojenje za tretman neopasnog otpada MARK-PLAST DOO Lučani", jul-2021.;
- Projekat tehnologije autopercionice – projekat za izvođenje za izgradnju, dogradnju i rekonstrukciju Gradskog zavoda za hitnu medicinsku pomoć Beograd-Savski venac, Grad Beograd – Sekretarijat za investicije, jul-2021.;

- Tehnološki projekat: „Projektovanje sistema za monitoring i redukciju tečnog opasnog otpada na trafostanicama 110 kV i 35 kV“, EPS Distribucija" d.o.o. Beograd, maj-2021.
- Zahtev za odlučivanje o potrebi procene uticaja na životnu sredinu projekta: „Upotreba neopasnih otpada kao alternativnih sirovina u sirovinskoj mešavini u postojećim postrojenjima u kompleksu fabrike cementa CRH (SRBIJA) d.o.o. u Popovcu", april-2021.;
- Tehnološki projekat: „Upotreba neopasnih otpada kao alternativnih sirovina u sirovinskoj mešavini u postojećim postrojenjima u kompleksu fabrike cementa CRH (SRBIJA) d.o.o. u Popovcu", mart-2021.;
- Tehnološki projekat: "Projektovanje sistema za monitoring i redukciju tečnog opasnog otpada" u okviru projekta unapređenja životne sredine i zaštite zemljišta, izrada tehničke dokumentacije za sanaciju na trafostanicama 110 kV i 35 kV. Operator distributivnog sistema - "EPS Distribucija" d.o.o. Beograd, dec-2019.;
- Tehnološki projekat: Izgradnja reciklažnog centra za sakupljanje, skladištenje i tretman otpada koji nastaje u hidroelektrani Đerdap 1, a na lokaciji sadašnje deponije otpadnog materijala Davidovac - Generalni projekat, JP „Elektroprivreda Srbije“, Beograd, sep-2018.;
- Plan upravljanja otpadom 2018-2021 za KBC "Dr Dragiša Mišović - Dedinje", 2018.;





Ministry for Foreign Affairs
of the Republic of Finland



Ministry for Foreign Affairs
of Serbia and Montenegro

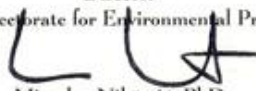
REPUBLIC OF SERBIA
MINISTRY FOR SCIENCE AND ENVIRONMENTAL PROTECTION
DIRECTORATE FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

Project
Development of Environmental Legislation in Serbia and Montenegro
CAPACITY BUILDING PROGRAM

Course Certificate

This is to certify that Dragoslav Bndimirović has attended the training for enforcement of the LAW ON ENVIRONMENTAL IMPACT ASSESSMENT ("Official Gazette of RS", No. 135/2004) and the LAW ON INTEGRATED ENVIRONMENTAL POLLUTION PREVENTION AND CONTROL ("Official Gazette of RS", No. 135/2004), organised by Ramboll Finneconsult Oy, in Novi Sad-Hotel PARK 21-25th May 2005.

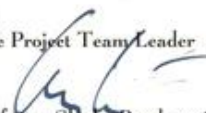
Director
of the Directorate for Environmental Protection


Miroslav Nikčević, PhD

The Project Home Office Coordinator


Paivi Piispa, Director

The Project Team Leader


Professor Slavko Bogdanović, LLD

RAMBOLL

РЕПУБЛИКА СРБИЈА

МИНИСТАРСТВО ЗА ДРЖАВНУ УПРАВУ И ЛОКАЛНУ САМОУПРАВУ
– ИСПИТНА КОМИСИЈА –

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ

ДРАГОСЛАВ БУДИМИРОВИЋ

(Име и презиме кандидата)

ЗАВРШИО-ЛА Технолошко-металуршки факултет
(Назив факултета-школе)

самостални стручни сарадник за заштиту животне средине у
(Радио место кандидата)

Општинској управи Обреновац

ПОЛАГАО-ЛА је стручни испит по Правилнику о програму градива општег дела стручног испита за раднике са високом и вишом школском спремом запослених у органима државне управе („Службени гласник РС”, бр. 42/93) пред ИСПИТНОМ КОМИСИЈОМ ЗА РАДНИКЕ СА ВИСОКОМ И ВИШОМ ШКОЛСКОМ СПРЕМОМ дана 05. маја 2004. године, и испит је ПОЛОЖИО-ЛА.

Уверење се издаје на основу члана 18. Уредбе о стручном испиту запослених у органима државне управе („Службени гласник РС”, бр. 80/92).

БРОЈ: 152-02-661/2004-08
14.06.2004. године
БЕОГРАД



Председник
испитне комисије

Зоран Балиновац

Издаје: ИШП „Савремена администрација” а.д.
Издавачка делатност – Београд (1904)
Ознака за поручницу: обр. бр. 6382

Штампа: ИШП „Савремена администрација” а.д.
Графичка делатност „Бранко Ђоковић” – Београд

РЕПУБЛИКА СРБИЈА
МИНИСТАРСТВО ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ
И ПРОСТОРНОГ ПЛАНИРАЊА

Број _____ 903/Т

Београд, _____ 03. 03. 2009. _____ године

На основу чланова 109 и 117. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС" број 47/2003, 34/2006), и члана 17. Правилника о условима, програму и начину полагања стручног испитија у области израде техничке документације и грађења ("Службени гласник РС" број 18/2004. и 47/2006), Министарство животне средине и просторног планирања издаје

УВЕРЕЊЕ
О ПОЛОЖЕНОМ СТРУЧНОМ ИСПИТУ
ДРАГОСЛАВ Слободан БУДИМИРОВИЋ

(име, очево име и презиме)

рођен-а _____ 11. децембра 1964. _____ године

Обреновац, Обреновац, Република Србија
(место, општина, држава)

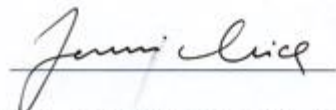
положио-ла је _____ 26. фебруара 2009. _____ године

стручни испитиј прописан за _____

дипломираног инжењера технологије

органска технологија

Председник
Комисије,



Проф. др Мића Јовановић, дипл. инж.


Министар _____
др Оливер Дулић

СОЦИЈАЛИСТИЧКА ФЕДЕРАТИВНА РЕПУБЛИКА ЈУГОСЛАВИЈА
РЕПУБЛИКА СРБИЈА

УНИВЕРЗИТЕТ У БЕОГРАДУ

ДИПЛОМА

О ВИСОКОЈ СТРУЧНОЈ СПРЕМИ
СТЕЧЕНОЈ НА ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОМ ФАКУЛТЕТУ

РЕКТОР УНИВЕРЗИТЕТА У БЕОГРАДУ И ДЕКАН ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОГ
ФАКУЛТЕТА СВОЈИМ ПОТПИСИМА И ПЕЧАТОМ УНИВЕРЗИТЕТА ПОТВРЂУЈУ ДА ЈЕ

БУДИМИРОВИЋ С. ДРАГОСЛАВ

РОЂЕН-А 11. XII 1964. У Обреновцу, УПИСАН-А 1984/85.
ШКОЛСКЕ ГОДИНЕ, НА ДАН 12. VII 1991. ЗАВРШИО-ЛА СА УСПЕХОМ (СРЕДЊА
ОЦЕНА У ТОКУ СТУДИЈА 7.24 [седам 24/100]), НА ДИПЛОМСКОМ
ИСПИТУ 10 [десет] ПОЛАГАЊЕ ИСПИТА ПРОПИСАНИХ
ЗА СТИЦАЊЕ ПРАВА НА ДИПЛОМУ О ВИСОКОЈ СТРУЧНОЈ СПРЕМИ
(ОДСЕК: ОРГАНСКО - ТЕХНОЛОШКИ
ГРУПА: ТЕХНОЛОГИЈА ПОЛИМЕРНИХ МАТЕРИЈАЛА)
НА ТЕХНОЛОШКО-МЕТАЛУРШКОМ ФАКУЛТЕТУ.

НА ОСНОВУ ТОГА ИЗДАЈЕ МУ-ЈОЈ СЕ ОВА ДИПЛОМА КОЈОМ СТИЧЕ ВИСОКУ
СТРУЧНУ СПРЕМУ И СТРУЧНИ НАЗИВ ДИПЛОМИРАНОГ ИНЖИЊЕРА ТЕХНОЛОГА
КАО И ПРАВА КОЈА МУ-ЈОЈ ПО ЗАКОНУ ПРИПАДАЈУ.

у Београду 12. VII 1991. год. бр. 6/79

Декан



Ректор





Univerzitet u Beogradu



Tehnološko
Metalurški
fakultet



Број индекса: 2011/4007
Број: Д2017003
Датум: 02.12.2017.

На основу члана 161 Закона о општем управном поступку и службене евиденције,
Универзитет у Београду – Технолошко-металуршки факултет, издаје

У В Е Р Е Њ Е

Драгослав Будимировић

име једног родитеља Слободан, ЈМБГ 1112964710232, рођен 11.12.1964. године, Обреновац, Београд-Обреновац, Република Србија, уписан школске 2011/12. године, дана 13.11.2017. године завршио је Докторске академске студије на студијском програму Инжењерство заштите животне средине, обима 180 (сто осамдесет) ЕСПБ бодова са просечном оценом 9,83 (девет и 83/100).

Наслов докторске дисертације:
"Нове форме адсорпционих материјала на бази модификованих угљеничних нанотуби за уклањање јона арсена, олова и кадмијума из воде".

На основу тога, а у складу са чланом 25. Закона о изменама и допунама Закона о високом образовању (Сл. Гласник 44/2010), издаје се уверење о стеченом научном називу Доктор наука-инжењерство заштите животне средине.



Декан
Проф. др Боривоје Јанјиковић

Karadjevićeva 4, P.P. 3503, 11120 Beograd, Tel: 3370-460, Faks: 3370-387
Tekući račun: 840-1441666-69, PIB: 100123813

 web: <http://www.tmf.bg.ac.rs>
e-mail: tmf@tmf.bg.ac.rs

Miroslav Rakić, dipl. inž. maš. – ko-rukovodilac projekta



2 OPIS LOKACIJE NA KOJOJ SE PLANIRA REALIZACIJA PROJEKTA

2.1 Makrolokacija i mikrolokacija

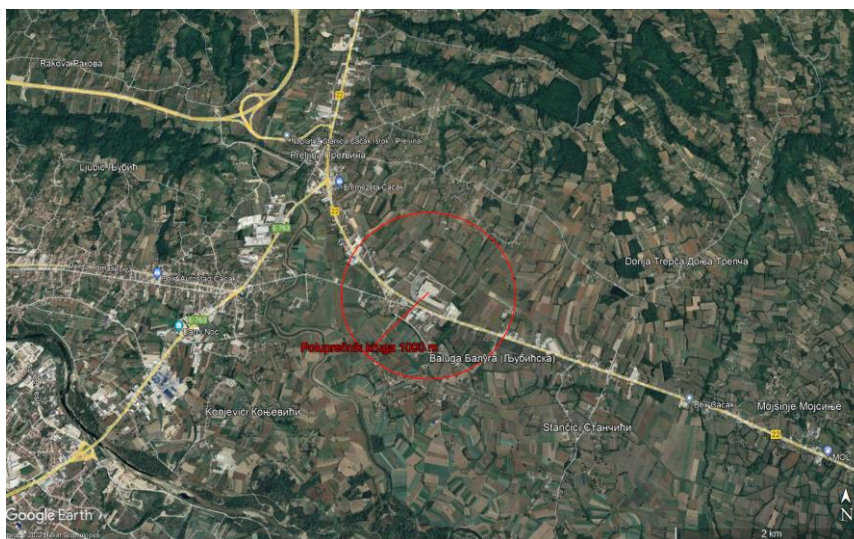
Grad Čačak se nalazi u središnjem delu centralne Srbije u Moravičkom okrugu, između opština Gornji Milanovac na severu i Lučana na jugozapadu. Na zapadu je opština Požega koja pripada Zlatiborskom okrugu, istočno je opština Knić koja je u sastavu Šumadijskog okruga, a na jugoistoku je opština Kraljevo koja pripada Raškom okrugu.

Nadmorska visina je u rasponu od 204 m (ušće Bresničke reke u Zapadnu Moravu) do 958 metara (planina Ovčar).

Grad Čačak ima 58 naselja. Po popisu iz 2011. godine Čačak ima 117.072 stanovnika. Prosečna gustina naseljenosti u opštini Čačak iznosi 185 st/km².

Broj stanovnika u opštini Preljina je 1840 (prema popisu stanovništva 2011.)

Danas je grad Čačak nosioc privrednih dešavanja centralne Srbije. Čačak karakterišu velika gustina naseljenosti, razvijene privredne, kulturne i druge aktivnosti čime se stvara znatna potražnja za uslugama koje pruža ovaj grad.



Slika 1 Makrolokacija (N: 43.899317°, E: 20.423048°)

Poslovno proizvodni kompleks se nalazi na KP br. 2138/1, u KO Preljina. Parcela je površine 141.982 m² na mestu nekadašnjeg hipodroma u Preljini. Predmetna lokacija je obuhvaćena izmenama i dopunama Plana generalne regulacije za naseljeno mesto Preljina (Službeni list grada Čačka, broj 8/2015 i 5/2017) i prema navedenom planskom aktu predmetna katastarska parcela se nalazi u zoni poslovno proizvodnih funkcija.

Parcela je po dužoj osovini orijentisana pravcem severozapad – jugoistok. Paralelno sa jugozapadnom granicom parcele prolazi postojeći magistralni put Čačak – Kraljevo.

Planom generalne regulacije koji je rađen za ovo područje predviđene su i servisne saobraćajnice sa severozapadne i duž severoistočne granice parcele. Severozapadna saobraćajnica koja je ujedno i pristupna saobraćajnica je u potpunosti završena. Ispred glavnog ulaza u kompleks izgrađeno je i javno parkiralište sa više od 300 parking mesta. Ulaz u kompleks je kontrolisan preko kolske i pešačke portirnice.

U okviru kompleksa osim Glavnog, proizvodnog objekta (1.0 - 1.4), spratnosti P, P+1 i P+2. , BRGP oko 43.045,76m² i dve portirnice (2a i 2b), preko kojih se vrši kontrola kolskog pristupa, površine oko 65m² i pešačkog pristupa, površine oko 91m² se nalaze i sledeći objekti:

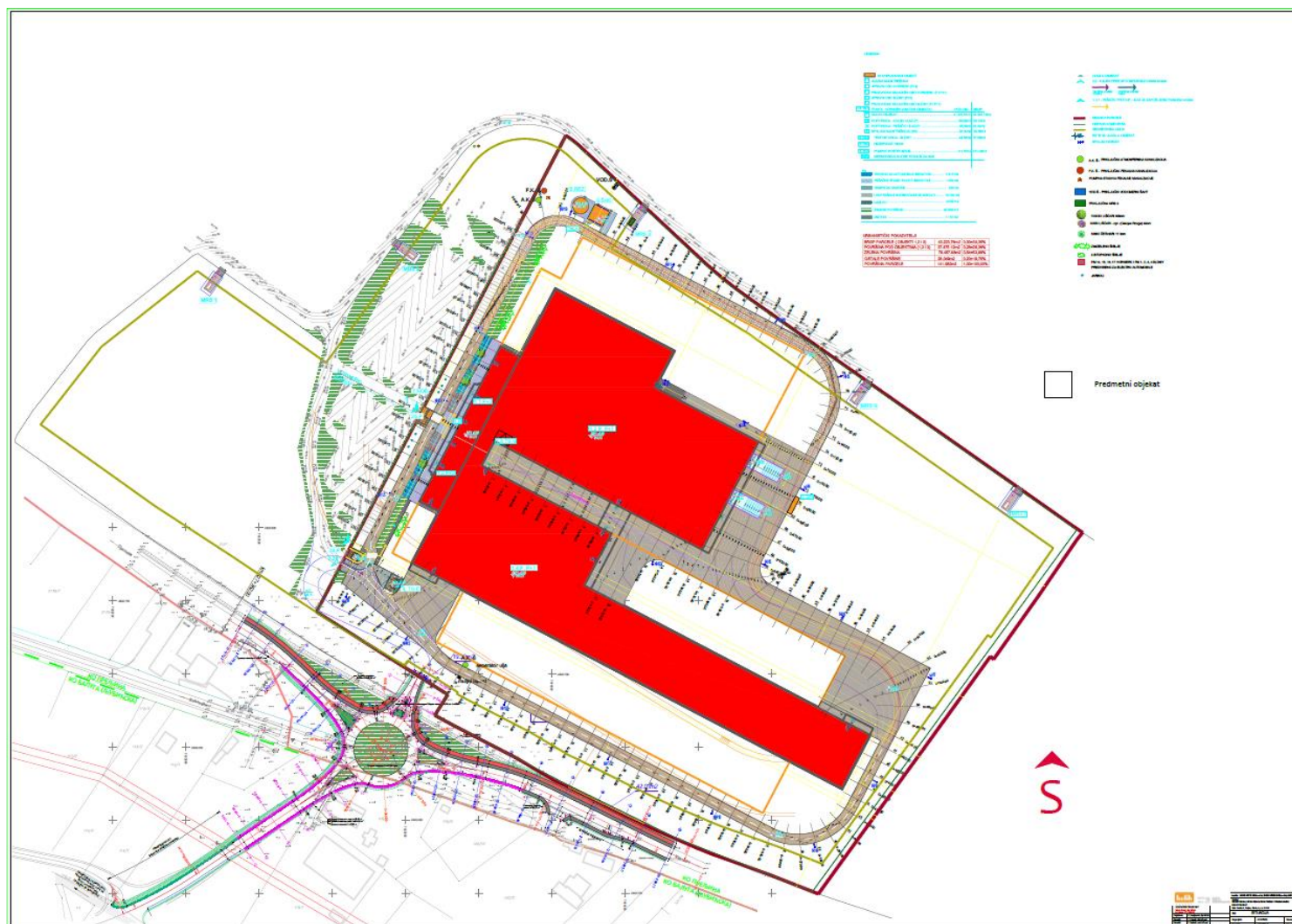
- Interna trafostanica Eldisy 60m²
- Mernoregulaciona stanica za gas MRS 3
- Za potrebe rada spoljne hidrantske mreže i rada šprinkler sistema izgrađen je rezervoar zapremine 780m³ i pumpno postrojenje sa rezervnim napajanjem električnom energijom (5 i 6), površine oko 121m²
- Spoljno natkriveno skladište za držanje prazne ambalaže 40m²

Interna trafostanica Vorwerk se nalazi u proizvodnom objektu na tehničkoj etaži. U sam kompleks dozvoljen je pristup pešacima, osobnim vozilima, teretnim, dostavnim vozilima kao i vozilima za hitne slučajeve (hitna pomoć, vatrogasno vozilo). U okviru kompleksa oko proizvodne hale predviđena je interna, dvosmerna kružna saobraćajnica, širine 7m sa proširenjima za manipulaciju teretnih vozila.

U pogledu izdvojenosti i namene objekat predstavlja izdvojeni poslovni objekat, Industrijski objekat koji je postavljen na bezbednom rastojanju u odnosu na susedne objekte i granice parcele ne manje od 5 m.

U slučaju požara, vatrogasne ekipe mogu da priđu predmetnoj parceli asfaltiranom javnom saobraćajnicom preko glavnog priključka na javni put, od portirnice (2a) ka servisnoj saobraćajnici preko javnog parkinga na parceli KP 2138/9, dok je ostavljena mogućnost za eventualni dodatni priključak na priključnu deonicu od novoplaniranog kružnog toga ukoliko se za to steknu odgovarajući uslovi. Glavnim priključkom se dolazi do pristupne i interne kružne saobraćajnice oko objekta, dvosmerne kružne saobraćajnice širine 7.0m.

Dispozicija pristupnih saobraćajnica ispunjava osnovne zahteve za prilaze vatrogasnim jedinicama, i omogućuje efikasnu intervenciju vatrogasnim vozilima. Objekat je priključen na sve neophodne infrastrukturne sisteme. Katastarske parcele preko kojih prelaze priključci za infrastrukturu su: 2138/9, 2138/4, 2138/6, 2127 KO Preljina. Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastructure izdalo je Lokacijske uslove, za rekonstrukciju, dopunu tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela Glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno - poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 KO Preljina, Čačak, 30.11.2020..godine pod brojem ROP-MSGI-12242-LOCH-52/2020, zavodni broj. 350-02-00346/2020-14, kojim su utvrđeni uslovi za predmetni projekat. U prilogu je data kopija pomenutih Lokacijskih uslova u kojoj se navodi da Katastarska parcela k.p. br. 2138/1 K.O Preljina, obuhvaćena je Izmenom i dopunom dela Plana generalne regulacije za naseljeno mesto Preljina ("Sl. list grada Čačak" broj 8/2015 i 5/2017), i prema navedenom planu nalazi se u celini oznake 4 – zona poslovno-proizvodnih funkcija.



Slika 2 Mikrolokacija - situacija objekata

NAPOMENA: Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Crteži, fajl: Slika 3 situacija

Sa severne i severozapadne strane parcela je okružena zelenim površinama.

Na istoku se graniči sa Atrium Home Center – tržni centar.

Sa južne strane je regionalni put E761 – Ibarski put. Sa druge strane puta se nalazi niz objekata komercijalnog sadržaja: Garden centar Petrović - cvečara, Pekara Bucu, Husky Corporation Plac – kamionski prevoz, BS Evoil Preljina – benzinska pumpa.

Sa zapadne stran je Konjički klub na udaljenosti od 200m i Mašinska obrada delova motora "Marko" - servis za reparaciju motora na udaljenosti od oko 350m.

Najbliži stambeni objekti se nalaze južno i jugozapadno na udaljenosti od 100-200m.

Najznačajniji objekti u krugu poluprečnika 1000m su prikazani na sledećoj slici:



Slika 3 Mikrolokacija - Najznačajniji objekti u krugu poluprečnika 1000m

2.2 Potrebna površina zemljišta

Kao što je napred navedeno, već je izgrađen proizvodno poslovni kompleks za proizvodnju i sklapanje delova za motorna vozila i teritorijalno i katastarski, pripada gradu Čačku, odnosno nalazi se na katastarskoj parceli broj 2138/1 K.O. Preljina.

Na osnovu Lokacijskih uslova K.P. br. 2138/1 K.O Preljina, koja ima površinu 141.982,00 m², obuhvaćena je Izmenom i dopunom dela Plana generalne regulacije za naseljeno mesto Preljina ("Sl. list grada Čačak" broj 8/2015 i 5/2017).

Prostor u obuhvatu Izmena i dopuna dela Plana delom se nalazi u okviru urbanističke celine 4, a delom obuhvata ostale površine, koje su izvan urbanističkih celina datih važećim Planom generalne regulacije za naseljeno mesto Preljina. Ovim Izmenama i dopunama dela Plana, urbanistička celina 4 se proširuje tako da u njen obuhvat ulaze sve površine koje su predmet ovih Izmena i dopuna dela Plana.

Prema važećem Planu generalne regulacije, deo prostora u obuhvatu Izmena i dopuna dela PGR-a, predviđen je za razvoj zone poslovno proizvodnih funkcija i zone mešovite namene. Za drugi deo predmetnog prostora planirano je zadržavanje postojećeg načina korišćenja, odnosno, planirana je zona hipodroma i zona poljoprivrede. Međutim, analizom postojećeg načina korišćenja, funkcija koje se nalaze u okruženju, kao i potreba zainteresovanih korisnika ovog prostora, došlo se do zaključka da bi u cilju racionalnije upotrebe građevinskog zemljišta trebalo izvršiti promenu planirane namene.

Ovim Izmenama i dopunama dela PGR-a, sve površine koje nisu javne namene, planirane su kao zona poslovno proizvodnih funkcija. Ova promena namene je posebno opravdana uzevši u obzir položaj i dobru saobraćajnu povezanost predmetnog prostora. Naime, lokacija je pozicionirana uz značajnu saobraćajnicu - Državni put IB reda br. 22/23 i nalazi se u neposrednoj blizini planiranog priključenja na budući auto-put „Pojate - Preljina“, i kao takva, pogodna je za razvoj industrije i poslovanja, što je od izuzetnog značaja za privredni razvoj grada Čačka.

Konjički klub, kao vrsta poslovanja, može nastaviti da egzistira na lokaciji na kojoj se trenutno nalazi. Postojeći objekti se mogu zadržati uz intervencije rekonstrukcije, dogradnje i nadgradnje do planom zadatih parametara, kao i uređenja partera, a u cilju poboljšanja uslova korišćenja.

Glavni, proizvodno-poslovni objekat je centralni objekat kompleksa. Svojim gabaritom zauzima površinu od 37.294,70 m², sa bruto razvijenom građevinskom površinom nadzemnih etaža 43.045,76 m²

2.3 Klimatske karakteristike sa meteorološkim pokazateljima

Meteorološka, a time i klimatološka istraživanja u Valjevskom kraju započeta su 1856. godine, svega 8 godina posle uspostavljanja prve meteorološke stanice u Srbiji. Geografski odlično područje, uz šumski pokrivač i morfologiju zemljišta doprineli su da ovi krajevi pogoduju životu ljudi. Na opšte geografsko-klimatske uslove valjevskog kraja utiču blizina prostranog Panonskog basena i prelazak iz ravničarskih ka brdsko-planinskih

područjima, sa određenim stepenom kontinentalnosti. Klima valjevskog kraja može se okarakterisati kao umereno-kontinentalna. Srednji vazdušni pritisak u Valjevu iznosi oko 998 mb. Promene vazdušnog pritiska su znatno veće u zimskom, nego u letnjem periodu. Najhladniji je mesec januar, a najtopliji jul i avgust. U području Valjeva srednja godišnja suma osunčavanje je 198,9 časova, sa najsunčanijim mesecom, julom (281,8 časova) i najoblačnijim, decembrom (68,6 časova).

Padavine u Valjevskom kraju imaju obeležje srednjeevropskog, podunavskog režima godišnje raspodele. Srednja godišnja visina padavina u Valjevu iznosi 785,7 mm; najkišovitiji mesec je jun, sa 100,1 mm, a najsuvlji februar, sa 45,9 mm.

Srednja godišnja temperatura je 11°C. Najhladniji je mesec januar (-0,2°C), a najtopliji jul (21,4 °C). U području Valjeva srednja godišnja suma osunčavanja je 1998.9 časova, sa najsunčanijim mesecom, julom (281.8 časova) i najoblačnijim, decembrom (68.6 časova).

Meteorološki podaci sa portala <http://www.meteomanz.com/>

Meteomanz.com provides observed meteorological data from worldwide locations obtained from SYNOP and BUFR messages issued by official weather stations, as well as forecast meteorological data based on global models GFS and ECMWF.

Tabela 1 Meteorološka stanica: Kraljevo – WMO index¹ = 13376, Lokacija: N 43 42 , E 20 42, 217 mnv., Period: Januar 2021 - Decembar 2021

Month Δ	T (°C)	T. max ave. (°C)	T. min ave. (°C)	T. max abs. (°C)	T. min abs. (°C)	Prec. (mm)	Days 1 mm	Days 0.1 mm	Days snow	Days storm	Days fog	Days frost	F-TM	F-Tm	F-R
JANUARY 2021	3.2	6.7	-0.3	15.8	-10.8	137.9	17	19	16	0	2	18	100%	93%	100%
FEBRUARY 2021	6.0	12.1	-0.0	21.6	-8.9	16.6	3	5	3	0	6	10	98%	96%	100%
MARCH 2021	5.7	11.2	0.2	21.6	-5.9	98.5	12	18	8	0	1	15	98%	98%	100%
APRIL 2021	9.9	15.8	4.0	28.5	-1.5	66.1	9	14	2	1	0	4	100%	97%	100%
MAY 2021	16.9	23.2	10.6	29.6	2.2	58.3	10	13	0	5	2	0	98%	97%	100%
JUNE 2021	21.5	28.7	14.3	38.3	6.6	24.1	4	9	0	11	0	0	100%	98%	100%
JULY 2021	25.0	31.8	18.2	38.5	13.9	97.1	8	8	0	10	0	0	100%	100%	100%
AUGUST 2021	22.8	30.1	15.4	38.5	9.5	20.0	4	7	0	5	3	0	100%	98%	100%
SEPTEMBER 2021	18.2	25.4	11.1	32.1	2.7	24.3	6	8	0	2	1	0	100%	95%	100%
OCTOBER 2021	10.4	15.5	5.3	25.0	-2.5	86.7	13	13	0	0	7	4	100%	94%	100%
NOVEMBER 2021	8.3	12.6	4.1	27.5	-3.4	67.4	9	11	2	1	14	5	95%	93%	100%
DECEMBER 2021	3.8	7.3	0.3	14.9	-7.9	109.5	10	14	9	0	7	12	81%	74%	80%
PERIOD SUMMARY	12.6	18.4	6.9	38.5	-10.8	806.5	105	139	40	35	43	68	98%	94%	98%

Izvor: <http://www.meteomanz.com/>

Kolone F-TM, F-Tm i FR (poslednje tri kolone) prikazuju indekse pouzdanosti za tipove podataka „maksimalna temperatura“ (indeks F-TM), „minimalna temperatura“ (indeks F-Tm) i „padavine“ (indeks FR)

Tabela 2 Meteorološka stanica: Kraljevo – WMO index = 13376, Lokacija: N 43 42 , E 20 42, 217 mnv., Period: 2000 – 2021

Year Δ	T (°C)	T. max ave. (°C)	T. min ave. (°C)	T. max abs. (°C)	T. min abs. (°C)	Prec. (mm)	Days 1 mm	Days 0.1 mm	Days snow	Days storm	Days fog	Days frost	F-TM	F-Tm	F-R
2000	13.0	19.2	6.9	41.0	-18.2	436.0	74	100	29	29	38	75	92%	89%	87%
2001	12.0	17.1	6.9	36.2	-14.6	765.9	109	147	45	40	50	87	92%	89%	90%
2002	12.5	17.6	7.4	35.7	-11.5	674.9	100	133	27	43	45	69	92%	88%	88%
2003	12.0	17.5	6.4	39.2	-16.7	524.0	70	119	41	22	41	93	84%	88%	81%
2004	11.7	16.5	6.9	35.7	-12.9	818.1	106	156	45	30	47	73	92%	90%	89%
2005	10.8	15.7	6.0	34.2	-17.3	746.1	108	158	51	41	68	100	94%	91%	91%
2006	11.4	16.8	6.0	36.6	-21.9	722.4	97	140	41	35	70	92	93%	90%	89%
2007	12.7	18.4	7.1	43.6	-7.4	769.5	106	143	20	37	42	65	88%	91%	83%
2008	12.7	18.2	7.2	36.6	-14.5	694.1	88	128	26	30	47	57	99%	96%	99%
2009	12.5	17.8	7.1	34.9	-17.4	868.3	95	150	39	36	41	61	98%	93%	98%
2010	12.3	17.4	7.2	36.2	-11.5	783.4	104	165	39	36	51	79	99%	95%	98%
2011	11.8	17.5	6.2	38.2	-10.8	1042.7	75	107	31	21	57	103	98%	95%	99%
2012	12.6	18.3	6.9	41.2	-21.8	580.0	89	131	48	31	44	81	98%	94%	98%
2013	12.8	18.2	7.4	38.5	-7.3	664.8	96	142	32	39	57	68	98%	95%	100%
2014	12.9	17.7	8.1	34.6	-11.2	1091.2	118	164	17	58	73	44	99%	95%	99%
2015	12.7	18.1	7.3	37.2	-17.9	777.3	99	145	29	29	66	68	99%	94%	99%
2016	12.4	17.8	7.1	37.2	-15.6	837.8	105	148	16	42	62	70	99%	93%	100%
2017	12.6	18.4	6.8	40.3	-19.6	684.6	88	126	27	44	39	67	97%	94%	100%
2018	13.0	18.3	7.8	35.4	-15.7	978.0	113	153	46	56	42	67	98%	94%	100%
2019	13.3	19.1	7.5	36.6	-13.9	709.0	97	142	30	44	41	55	99%	94%	99%
2020	12.8	18.3	7.4	35.0	-9.5	881.5	94	140	16	44	57	60	99%	97%	100%
2021	12.6	18.4	6.9	38.5	-10.8	806.5	105	139	40	35	43	68	97%	94%	98%

Izvor: <http://www.meteomanz.com/>

Kolone F-TM, F-Tm i FR (poslednje tri kolone) prikazuju indekse pouzdanosti za tipove podataka „maksimalna temperatura“ (indeks F-TM), „minimalna temperatura“ (indeks F-Tm) i „padavine“ (indeks FR)

¹ It is a 5-digit numeric code identifying every meteorological station registered by the World Meteorological Organization (WMO). Usually the first two digits identify the state and the other three are numbering the stations from north to south. There are currently about 13,000 weather stations recorded.

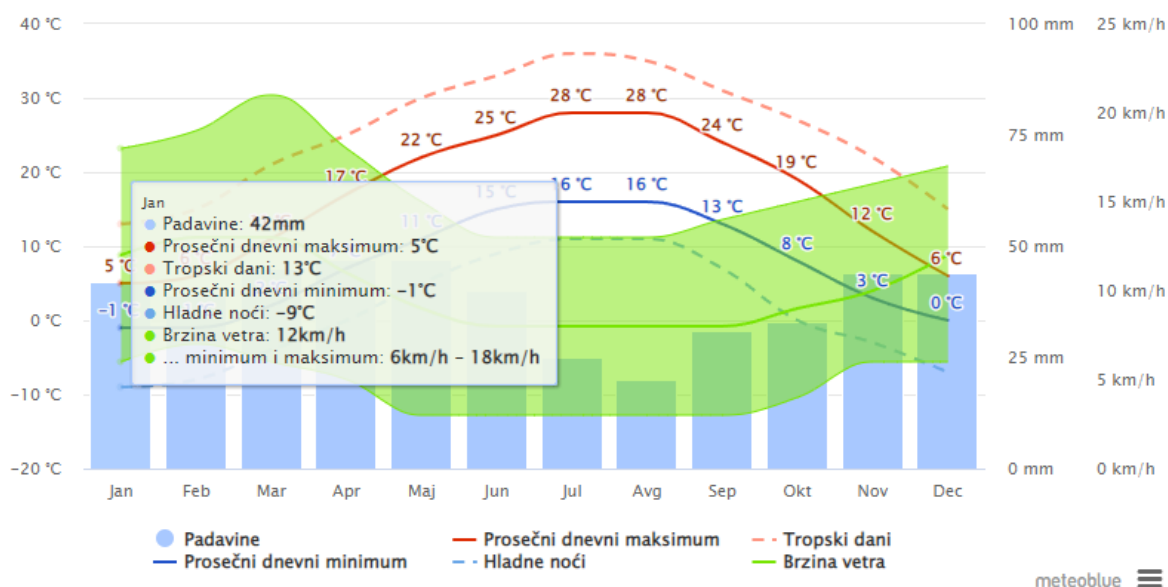
Podaci sa portala meteoblue za mesto Preljina²

O portalu:

Meteoblue klimatski dijagrami su bazirani na 30 godišnjim časovnim meteorološkim modelima koji su dostupni za bilo koje mesto na Zemlji. Oni daju dobru naznaku tipičnih klimatskih šablona i očekivanih uslova (temperatura, padavine, svetlosti i vetra). Simulirani vremenski podaci imaju prostornu rezoluciju od oko 30 km i moguće je da ne prikazuju sva lokalna vremenska dejstva, kao što su grmljavina, lokalni vetrovi, ili tornado.

Od 2007, meteoblue vrši arhiviranje modela meteoroloških podataka. U 2014. smo počeli da obračunavamo meteorološke modele sa istorijskim podacima od 1985. na dalje, stvarajući neprekidnu 30-godišnju globalnu istoriju sa vremenskim podacima po satu. Klimatski dijagrami su prvi simulirani klimatski zbirni podaci koji su dostupni javno na internetu. Naš vremenski istorijat pokriva bilo koje mesto na svetu u bilo koje vreme bez obzira na dostupnost meteoroloških stanica.

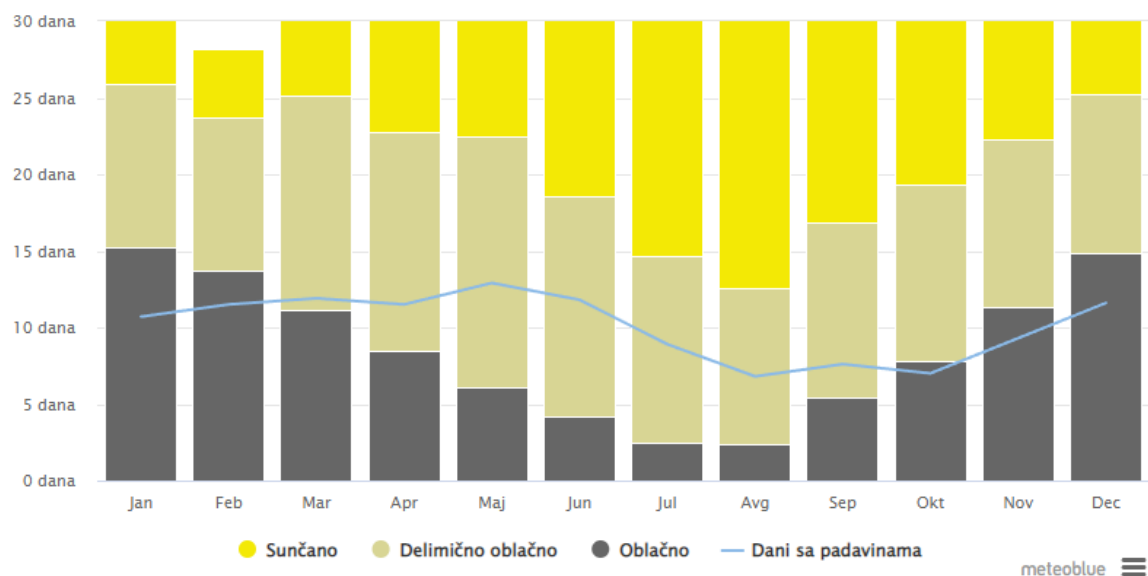
Podaci su izvedeni iz našeg globalnog NEMS meteorološkog modela u 30km rezoluciji koji ne može da proizvede detaljne lokalne meteorološke efekte, kao što su urbane vruće zone, strujanje hladnog vazduha, grmljavine ili tornado. Za lokacije i fenomene koji zahtevaju veoma veliku tačnost (kao što su proizvodnja struje, osiguranje, i sl.), pružamo simulacije sa visokom rezolucijom sa podacima na svaki sat.



Slika 4 Prosečne temperature i padavine i brzina vetra

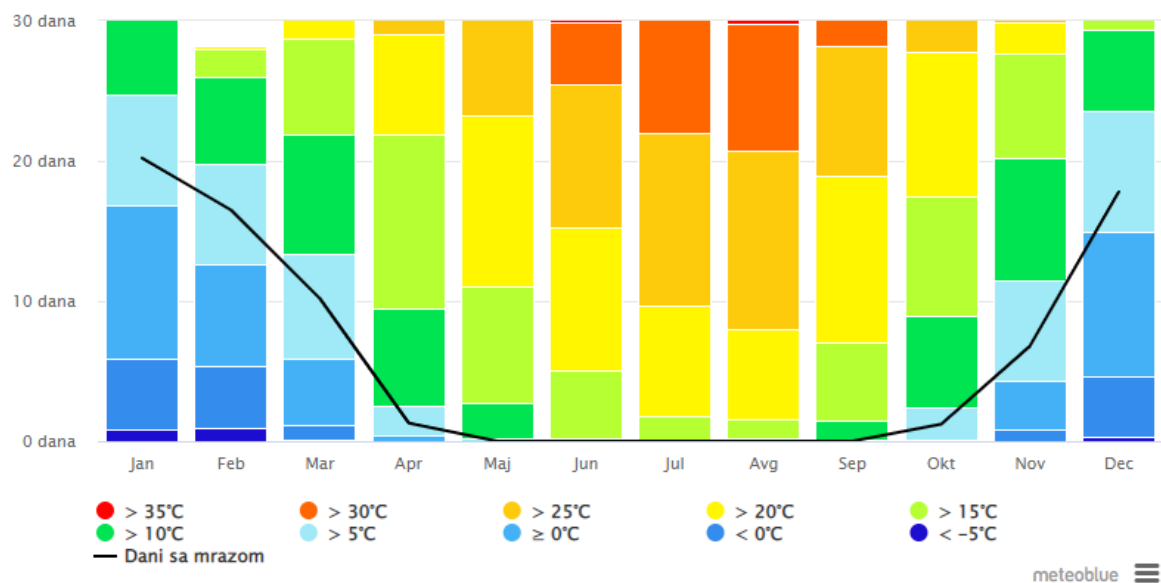
"Prosečni dnevni maksimum" (puna crvena linija) prikazuje prosečnu dnevnu vrednost svakog meseca za mesto Preljina (Slika 4). Isto tako, "prosečni dnevni minimum" (puna plava linija) prikazuje prosečnu dnevnu minimalnu temperaturu. Tropski dani ili ledene noći (isprekidana crvena i plava linija) prikazuju srednju vrednost najtoplijeg dana i najhladnije noći svakog meseca u poslednjih 30 godina. Zelena oblast na grafikonu prikazuje maksimalne, minimalne i srednje brzine vetra. Plavi stubići prikazuju padavine. Mesečne vrednosti padavina preko 150 mm su uglavnom vlažne, a ispod 30 mm uglavnom suve. Simulirane vrednosti padavina u tropskim regionima i kompleksnim terenima teže da budu niže od lokalnih merenja.

² https://www.meteoblue.com/sr/vreme/historyclimate/climatemodelled/veliki-crljeni_%d0%a1%d1%80%d0%b1%d0%b8%d1%98%d0%b0_784592



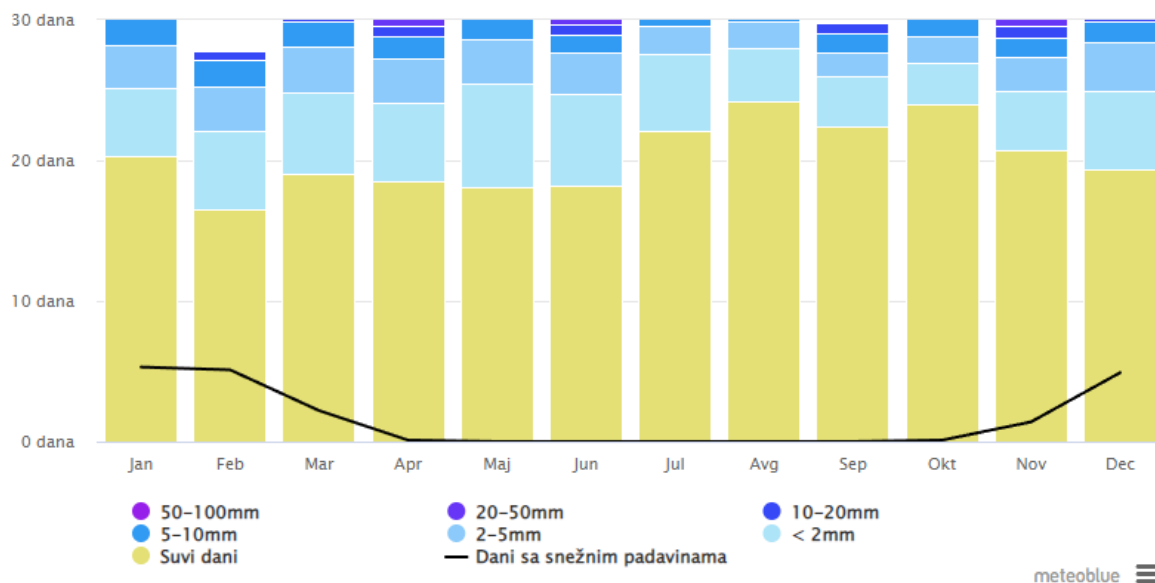
Slika 5 Oblačni, sunčani i kišni dani

Ovaj dijagram (Slika 5) prikazuje mesečne vrednosti sunčanih, delimično oblačnih, oblačnih i kišnih dana. Dani sa oblačnošću manjom od 20% se smatraju sunčanim, od 20-80% kao delimično oblačni, a sa oblačnošću većom od 80% kao oblačni.



Slika 6 Maksimalne temperature

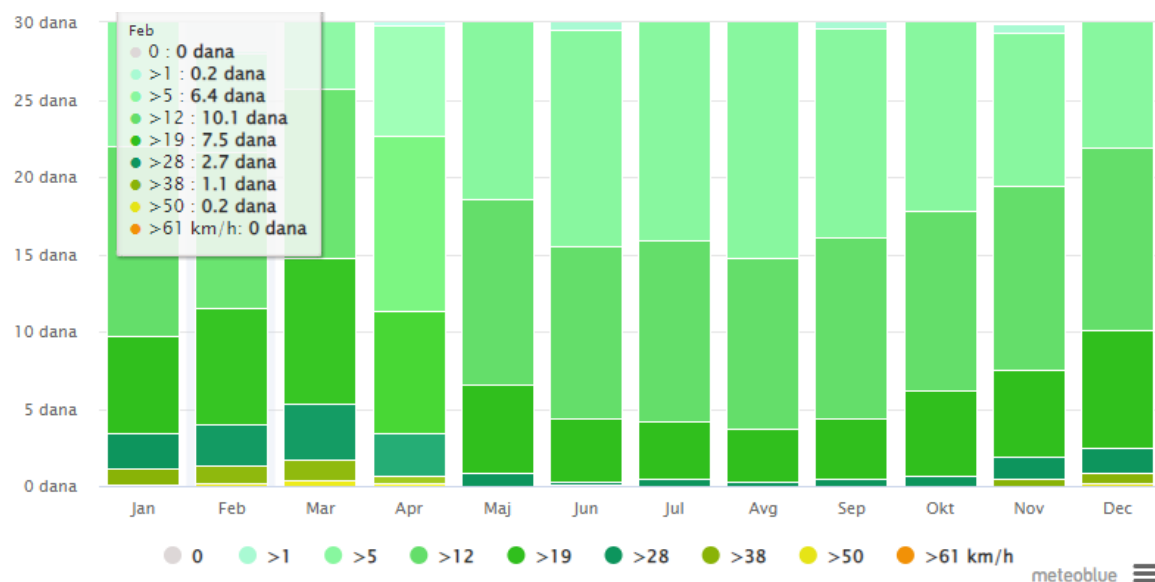
Dijagram maksimalne temperature za Straža (Slika 6) prikazuje koliko dana u mesecu dostigne određene temperature.



Slika 7 Količina padavina

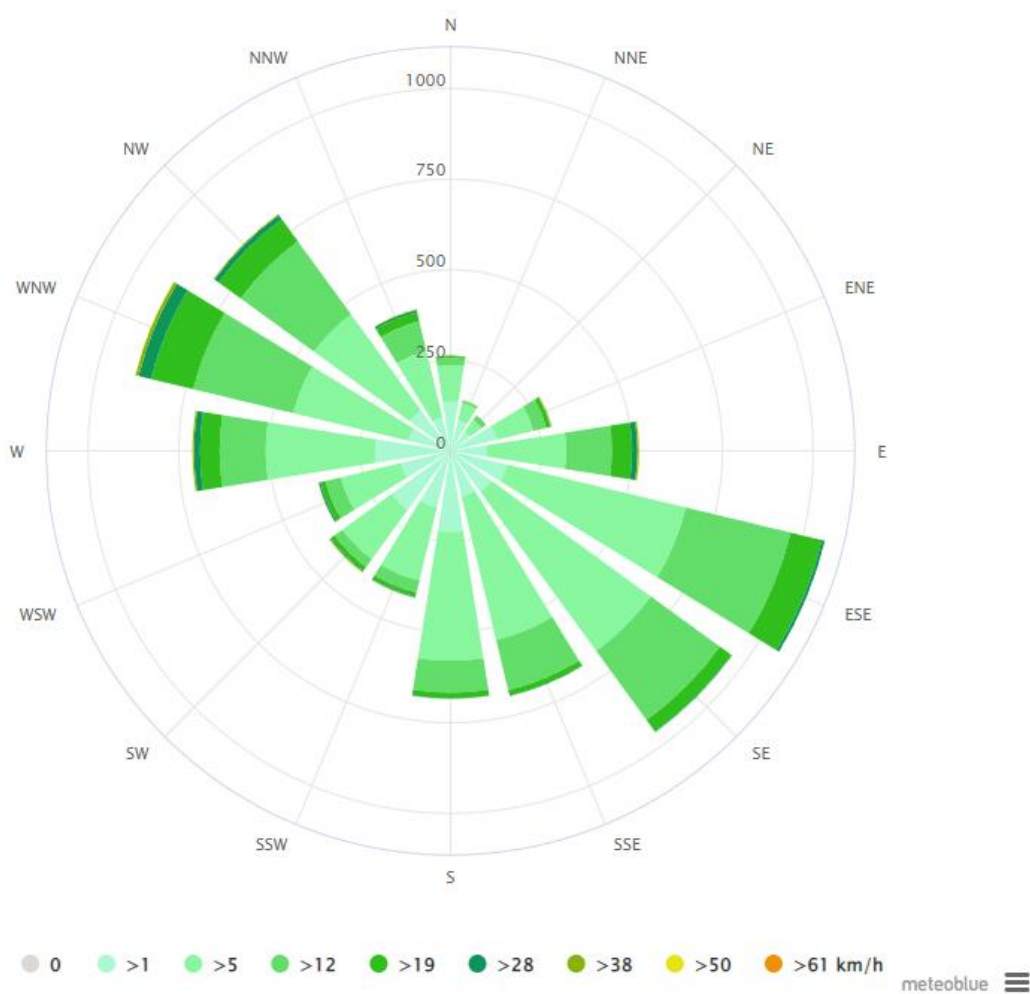
Dijagram količine padavina (Slika 7) prikazuje koliko dana u mesecu su određene vrednosti padavina dostignute. U tropskim i monsunskim klimama količina može biti potcenjena.

Dijagram (Slika 8) prikazuje za koliko dana u toku jednog meseca je moguće očekivati da se određene brzine vetra dostignu.



Slika 8 Brzina vetra po mesecima

Ruža vetrova (Slika 9) prikazuje koliko sati u godini vetar duva iz pojedinih pravaca.



Slika 9 Ruža vetrova

3 OPIS PROJEKTA

Za potrebe poslovanja Kompanija Vorwerk Autotec d.o.o. Čačak, Vorwerk Drivetec d.o.o. Čačak i Eldisy d.o.o. Čačak sa otvorenim predstavništvom u Preljini, tokom 2018 i 2019. godine izgrađen je proizvodno poslovni kompleks na KP broj 2138/1, u okviru KO Preljina.

Pomenute kompanije su poznati svetski proizvođači zaptivki i delova za karoserije za komercijalna vozila. Trenutno tehnološki proces predstavlja sklapanje gore pomenutih delova za motorna vozila od već gotovih i obrađenih komponenti. Obzirom da Investitor želi da proširi tehnološki proces i pređe na proizvodnju delova koja podrazumeva i određene postupke obrade dostavljenih sirovina i poluproizvoda potrebno je određenim delovima objekta odnosno prostorijama promeniti namenu uz eventualno vršenje intervencija i rekonstrukcijom unutrašnjih, mašinskih, elektroenergetskih i signalnih instalacija.

Radi sticanja potpunog uvida u ovom poglavlju se daje opis kompletnog tehnološkog procesa.

3.1 Opis prethodnih radova na izvođenju projekta

Projektom predviđeni radovi se isključivo odnose na intervencije na unutrašnjim pre svega mašinskim, elektroenergetskim i signalnim instalacijama u okviru pojedinih prostorija i ni na koji način ne utiču na povećanje ili smanjenje kapaciteta već izgrađenih priključaka.

Dakle, projekat Rekonstrukcija, dopune tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta podrazumeva promenu namene pojedinih prostora u okviru proizvodnog dela objekta, određene izmene na postojećim instalacijama, instaliranje novih instalacija kao i instaliranje neophodne opreme. Planirane dopune tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 3 Planirane dopune tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta

Prvobitna namena	Nova namena	Ostale izmene
Vorwerk		
Sklapanje komponenti Autotec	Proizvodnja Autotec	-
Podno skladište	Regalno skladište (jednim delom)	Unutrašnja instalacija šplinker sistema
Hala za premazivanje	-	Protivpožarni uslovi Elektroenergetske instalacije Termotehničke instalacije Ostale izmene u zavisnosti od protivpožarnih zahteva za ovu prostoriju
Sklapanje komponenti Drivetec	Proizvodnja Drivetec	-
Eldisy		
Sklapanje komponenti	Proizvodnja	-
Sklapanje komponenti	Proizvodnja	-
Sklapanje komponenti	Proizvodnja	U jednom deli je predviđena instalacija lakirnice. U skladu s tim biće izvedene potrebne izmene na instalacijama
Ostava	Magacin hemikalija	Elektroenergetske instalacije Termotehničke instalacije Ostale izmene u zavisnosti od specifičnih zahteva za ovu prostoriju.

3.2 Opis objekta, planiranog proizvodnog procesa ili aktivnosti, njihove tehnološke i druge karakteristike

Grupacija Vorwerk & Sohn, u čiji sastav ulaze i Vorwerk Autotec, Vorwerk Drivetec i Eldisy kao i još dva zavisna preduzeća Polybond i PTE, potiče od jedne tkaone za tkanje traka, koja je upisana u registarskom sudu u Barmenu 1827. godine. Pored tekstilne proizvodnje preduzeće je krajem 19. veka počelo sa proizvodnjom gume. Tako je postavljen kamen temeljac za današnjih uspeh ove kompanije. Sa dugogodišnjim iskustvom i snažnim porivom za inovacijama, kompanija je sve vreme težila ka inovaciji, razvoju i optimizaciji svojih proizvoda. Čista proizvodnja gume je kao i ranije osnovna kompetencija grupacije Vorwerk & Sohn, ali već odavno nije središte njenog delovanja.

Iz Grupacije Vorwerk & Sohn osnovan je 2002. godine Vorwerk Autotec sa ciljem, da se grupa pozicionira jednim svojim preduzećem kao specijalisti za razvoj i proizvodnju inovativnih proizvoda od elastomera po meri kao i delova od gume i metala u sektoru

automobilske industrije. U zajednici sa firmama kćerkama danas Vorwerk & Sohn snabdeva proizvođače i dobavljače automobila širom sveta.

Fabrika u Srbiji je najnoviji Vorwerk projekat. Gradi se prema visokim internacionalnim standardima Grupacije Vorwerk & Sohn, koji se stalno dalje razvijaju. U Čačku će se zaposleni susresti sa najmodernijom proizvodnjom, koja sa State-of-the-Art-tehnologijom postavlja nove standarde.

Automobilska industrija je grana industrije koja se bavi projektovanjem, razvojem, proizvodnjom, marketingom i prodajom motornih vozila. Među kompanijama iz ove industrijske grane razlikujemo one koje nazivamo proizvođačima automobila i one koje proizvode i sklapaju određene delove za prvopomenute kompanije, a koje ove ugrađuju u automobile u procesu sklapanja. Automobilska industrija ne obuhvata industrije posvećene održavanju automobila nakon isporuke krajnjem korisniku, kao što su prodavnice automobila, mehaničarske radnje i benzinske pumpe.

Osnovni proizvodi u automobilskoj industriji su putnički automobili i laka komercijalna vozila (kamioneti), uključujući pikapove, sportska i kombi vozila. Komercijalna vozila (kamioni i autobusi), iako su važni za industriju, zauzimaju sporednu ulogu u automobilskoj industriji.

Velike brzine nose i velike rizike sa sobom, kako po putnike tako i po okolinu, odnosno bezbednost drugih učesnika u saobraćaju. Realnost je da projektanti brinu kako o putnicima unutar vozila tako i onima koji se nađu u neposrednoj njegovoj blizini. Nove tehnologije i korišćenje novih materijala uvode i nove izazove u ključnim aspektima dizajniranja vozila koji se tiču bezbednosti, ekonomičnosti i ekologije.

Oštra konkurencija na tržištu automobila dovela je proizvođače u takav položaj da ništa više ne prepuštaju slučaju. Elementi aktivne i pasivne bezbednosti sada su postali neizbežni deo standardne opreme koja se može naći kod gotovo svih kategorija automobila. Konstruktori novih modela dobijaju stroge zadatke koji moraju biti rešeni u samom startu odnosno pri definisanju i izboru noseće konstrukcije, karakteristika i snage motora, sistema upravljanja itd. Ide se toliko daleko da standardne elemente menjaju potpuno novi sklopovi i podsklopovi koji po pravilu ne narušavaju uslove sigurnosti i bezbednosti.

U takvoj novoj realnosti su i proizvođači delova i komponenti za automobilsku industriju našli svoje mesto kao bitne karike u ovom lancu.

Proizvodni program preduzeća Vorwerk Autotec, Vorwerk Drivetec i Eldisy

Vorwerk Autotec je specijalizovan za razvoj i proizvodnju visoko kvalitetnih ležajeva za donji trap vozila za automobilsku industriju. Takođe se proizvode i sistemske komponente za najrazličitije oblasti primene kada je u pitanju konstrukcija vozila. To su razne zaptivke za karoseriju, prekidači i releji kao i ventilaciona creva i creva za tečnosti.

Komponente napravljene od strane Vorwerk Autotec-a su visoko kvalitetne komponente od faze proizvodnje do faze završne obrade. Ovi sistemi za oslanjanje vozila su kompleksne veze gume i metala sa ili bez premaza. Takve komponente značajno doprinose stabilnosti, bezbednosti i udobnosti vozila.

Tehnika donjeg trapa vozila predstavlja saradnju kvaliteta, inovacije i preciznosti. Za automobilsku industriju Vorwerk Autotec razvija i proizvodi kvalitativno visoko vredne ležajeve za donji trap vozila.

Ležajevi za donji trap vozila, koje razvija i proizvodi Vorwerk Autotec za poznate proizvođače i dobavljače automobila, ispunjavaju najviše zahteve i želje automobilske industrije u pogledu lagane konstrukcije, akustike, optimizacije prostora sklopa, optimizacije brzine opruge i dugoročnosti.



Benefiti i prednosti proizvoda Vorwerk Autotec-a:

- Dubinski razvoj
- Optimalni komfor sa maksimalnom bezbednošću
- Lagana konstrukcija i smanjenje veličine komponente
- Dugovečnost kroz dokazan kvalitet
- Dostupnost komponenti širom sveta i kratko vreme za nabavku

Vorwerk Drivetec razvija i proizvodi visoko vredne sklopove i komponente sistema za putnička motorna vozila i namenska vozila. Standardni proizvodi su između ostalog spojne šipke i poprečno rame upravljača. Oni kombinuju šasiju, upravljačke komponente i komponente za oslanjanje vozila, na taj način stvarajući potrebnu dinamiku za maksimalni komfor vožnje.

Komponente koje se proizvode u Vorwerk Drivetec-u su komponente sofisticirane preciznosti izrađene po najvišim standardima za udobnost u vožni, trajnost i bezbednost

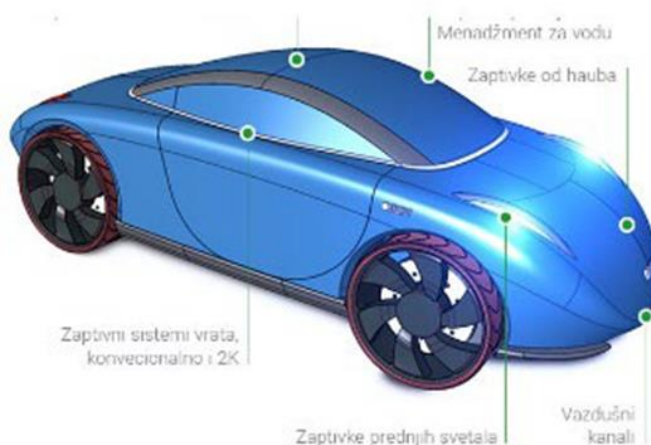


Benefiti i prednosti prizvoda Vorwerk Drivetec-a:

- Optimizovana kombinacija materijala i dizajna
- Lagana konstrukcija i manje gabaritne komponente
- Visok kvalitet sa manjim proizvodnim troškovima
- Visoka istrajnost i dugotrajnost komponenti

ELDISY Grupacija razvija i proizvodi zaptivne sisteme za automobile. Sam naziv Eldisy je skraćenica za elastomerne zaptivne sisteme (Elastomer Sealing Systems) koji se proizvode u procesima injekcionog brizganja i ekstruzije.

Komponente koje ova fabrika proizvodi su od visokokvalitetne plastike i elastomera te odgovaraju najzahtevnijim zahtevima sa tržišta i sa stanovišta funkcije i sa stanovišta dizajna. Pomenuti delovi služe za zaštitu unutrašnjosti vozila, balansirajući otpornost na lepljenje i u isto vreme značajno utiču na sam izgled vozila.



Eldisy proizvodi veoma izdržljive zaptivne sisteme koji imaju ekstremno dug rok trajanja. To su plastični delovi za vetrobranska i prozorska stakla, profili za zaustavljanje ulaska vode u vozilo, zaptivni sistemi zadnjih stakala, uključujući zaptivne sisteme za vrata i prozore. Stoga Eldisy može odgovoriti na skoro sve zahteve kupaca od prostih ekstrudiranih materijala do visoko kompleksnih višekomponentnih profila.



Benefiti i prednosti pomenutih delova:

- Mogućnost razvoja formulacija za mikseve individualno za svakog kupca
- Visokootporni su na vetar i temperaturu
- Širok asortiman proizvoda i širok spektar kombinacija materijala
- Ekonomično proizvedeni proizvodi visokog kvaliteta

Kapacitet proizvodnje

Kao što je već napomenuto kapacitet proizvodnje će se povećavati fazno. U prvoj fazi planirana je nabavka osnovne opreme i proizvodnja relativno malog kapaciteta koji bi se u narednim godinama povećavao do predviđenog maksimuma.

Gotovi proizvodi - AUTOTEC/DRIVETEC

Gotovi proizvodi	Količina	Preračunato u 1/h
Ležajevi od metala i gume, svi brendovi, svi tipovi	1.500.000 kom/nedeljno	11.000 komada
Svi tipovi sklopova	10.000.000 delova/godišnje	2.000 delova
Komponente izrađene brizganjem plastike	1.200.000 kom/mesečno	3.000 komada

Gotovi proizvodi - ELDISY

Gotovi proizvodi	Količina	Preračunato u 1/h
Komponente za odvod vode	970.000 kom/godišnje	200 komada
Zaptivni sistemi za prozore	5.900.000 kom/godišnje	1.200 komada

Kapaciteti su računati na osnovu maksimalnih kapaciteta pojedinačne opreme datih od strane proizvođača opreme i investitora u kombinaciji sa planiranom (realnom) radnom snagom i procenjenim brojem dnevnih radnih sati i razlikovaće se od realnog kapaciteta.

Kako se u predmetnom slučaju radi o transferu tehnologije iste kompanije u Srbiju, smatra se da je investitor dobro pretpostavio kapacitete s obzirom na značajno iskustvo u proizvodnji komponenti za auto industriju širom sveta.

3.2.1 Tehnološko-tehnički opis objekta

Proizvodno – poslovni kompleks se nalazi na KP br. 2138/1, u KO Preljina. Parcela je površine 141.982 m² na mestu nekadašnjeg hipodroma u Preljini. Predmetna lokacija je obuhvaćena izmenama i dopunama Plana generalne regulacije za naseljeno mesto Preljina (Službeni list grada Čačka, broj 8/2015 i 5/2017) i prema navedenom planskom aktu predmetna katastarska parcela se nalazi u zoni poslovno proizvodnih funkcija. Parcela je po dužoj osovini orijentisana pravcem severozapad – jugoistok. Paralelno sa jugozapadnom granicom parcele prolazi postojeći magistralni put Čačak – Kraljevo.

U okviru poslovnog kompleksa nalazi se glavni objekat, spratnosti P, P+1 sa administrativnim delom koji je spratnosti P+2. , bruto razvijene građevinske površine oko 43.045 m², tri prateća objekta, dve portirnice, spoljne nadstrešnice, i interne trafostanice za potrebe korisnika Eldisy.

Teretni, kolski i pešački pristup kompleksu je preko dve portirnice. Zaposleni ulaze u kompleks prolaskom kroz tri obrtne barijere, pune visine, koje su opremljene opremom za identifikaciju radnika uz pomoć kartice. U sam kompleks predviđen je pristup pešacima, osobnim vozilima, teretnim, dostavnim vozilima kao i vozilima za hitne slučajeve (hitna pomoć, vatrogasno vozilo). U okviru kompleksa oko proizvodne hale izgrađena je interna, dvosmerna kružna saobraćajnica.

Glavni, proizvodno – poslovni objekat je centralni objekat kompleksa koji je podeljen je 4 podceline. Svojim gabaritom zauzima površinu od 37.294,70 m², sa bruto razvijenom građevinskom površinom nadzemnih etaža 43.045,76 m².

U okviru administrativnog dela u prizemlju smeštena je zajednička kuhinja sa kantinom u centralnom delu objekta. Svaka kompanija ima zasebne ostale ulaze, ulaz za radnike u proizvodnji uz koji su na prizemlju i prvom spratu smeštene garderobe sa prostorom za pranje i ulaze za zaposlene u administraciji uz ove ulaze su u prizemnom delu smešteni izložbeni prostori, dok su u centralnom delu prvog i kompletno na drugom spratu smešteni kancelariski prostori.

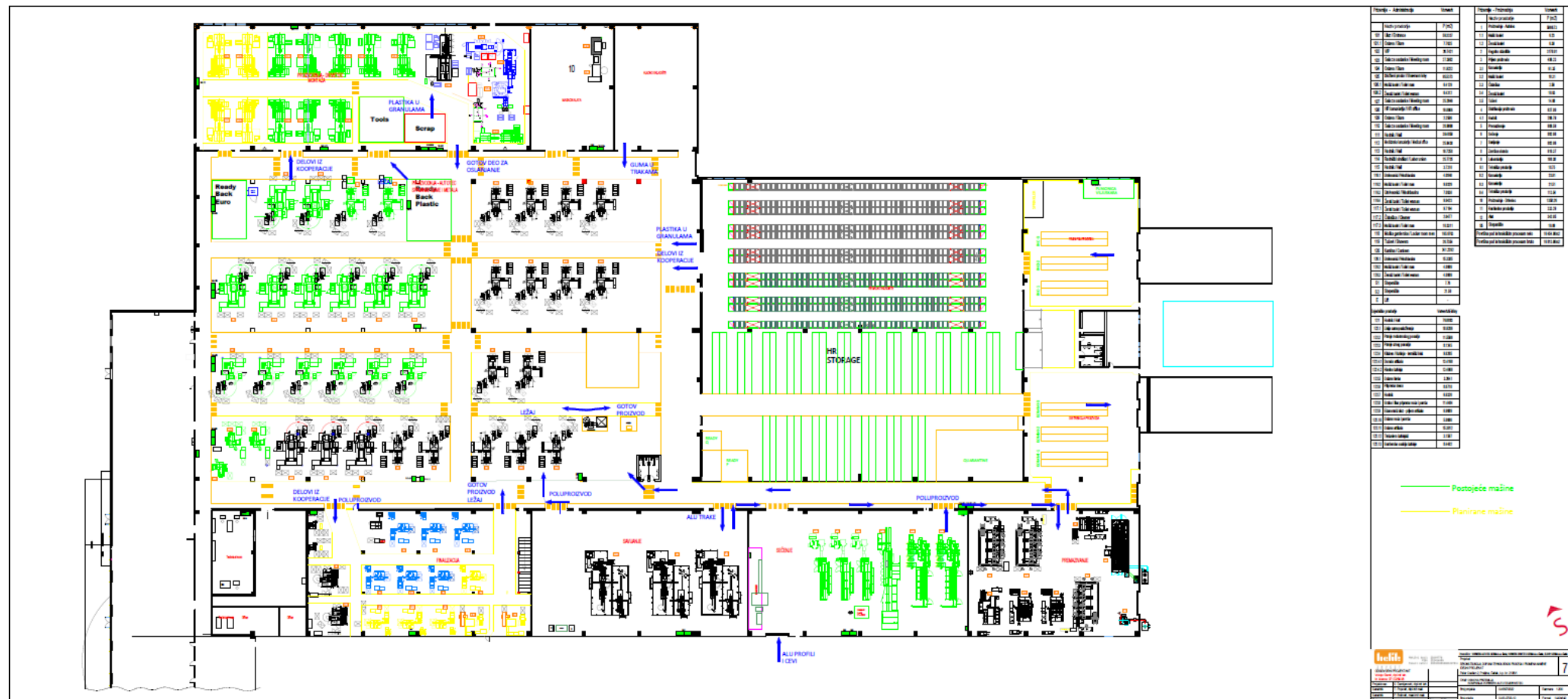
Proizvodni deo objekta gde se trenutno vrši sklapanje gotovih proizvoda kompanije Vorwerk u prizemnom delu sadrži centralni deo koji predstavlja proizvodni prostor. Poluproizvodi i gotovi proizvodi se dopremaju i otpremaju kamionima. Odatle se materijal preuzima i skladišti u regalno skladište. Pored proizvodnog dela ovde se nalaze redom rashladno skladište, sklapanje komponenti, alatnice. Sa druge strane proizvodnje nalaze se

redom oblasti za sklapanje i finalnu obradu kao i kontrola kvaliteta. U okviru ovog dela objekta nalazi se kranska staza, sa tri krana. Na tehničkoj etaži iznad ovog dela proizvodnje smeštena je tehnička i instalaciona oprema, kompresor, trafostanica za Vorwerk i elektrosoba

U proizvodnom delu kompanije Eldisy, su smeštene prostorije za prijem i otpremu materijala i gotovih proizvoda, proizvodne oblasti za sklapanje gotovih proizvoda kao skladišni prostori oblasti gde se vrši sklapanje delova kao i rashladna prostorija, ostava i radionica. U okviru ovog dela sprat predstavlja tehničku etažu i kancelarijski prostor. U okviru dela Eldisy postavljena su dva krana raspona 17 m i 22 m.

Središnji centralni deo objekta koji spaja deo Vorwerk i Eldisy je visine P+0, tu je smešten deo kuhinje i topla veza između dva dela objekta. Kapacitet kuhinje je predviđen za proizvodnju 200-400 obroka u jednoj smeni. Predviđene su sledeće tehnologije: - tehnologija kuhinje sa pratećim prostorijama i - tehnologija linije samo posluživanja (prizemlje). Veze između ovih celina odvijaju se u samom objektu putem hodnika.

Glavni tok tehnološkog procesa odvija se u okviru glavnog objekta obuhvata, dostavu, prijem i skladištenje poluproizvoda. Pri prijemu se vrši provera kvaliteta i količine dostavljenog materijala, vrši se obeležavanje i skladištenje poluproizvoda. Sirovine tj. poluproizvodi se smeštaju na policama u okviru regalnog skladišta ili u drugim za to namenjenim prostorijama. Poluproizvodi se isporučuju na dalje sklapanje, eventualnu finalnu obradu, čišćenje i kontrolu kvaliteta gotovog proizvoda.



Slika 10 Layout objekta Vorwerk Autotec i Vorwerk Drivetec sa dispozicijom opreme

NAPOMENA: Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Crteži, fajl: Slika 23 Layout objekta Vorwerk Autotec i Vorwerk Drivetec



Slika 11 Layout objekta Eldisy sa dispozicijom opreme

NAPOMENA: Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Crteži, fajl: Slika 24 Layout objekta Eldisy

3.2.2 Tehnološki procesi u Vorwerk Autotec i Drivetec objektima

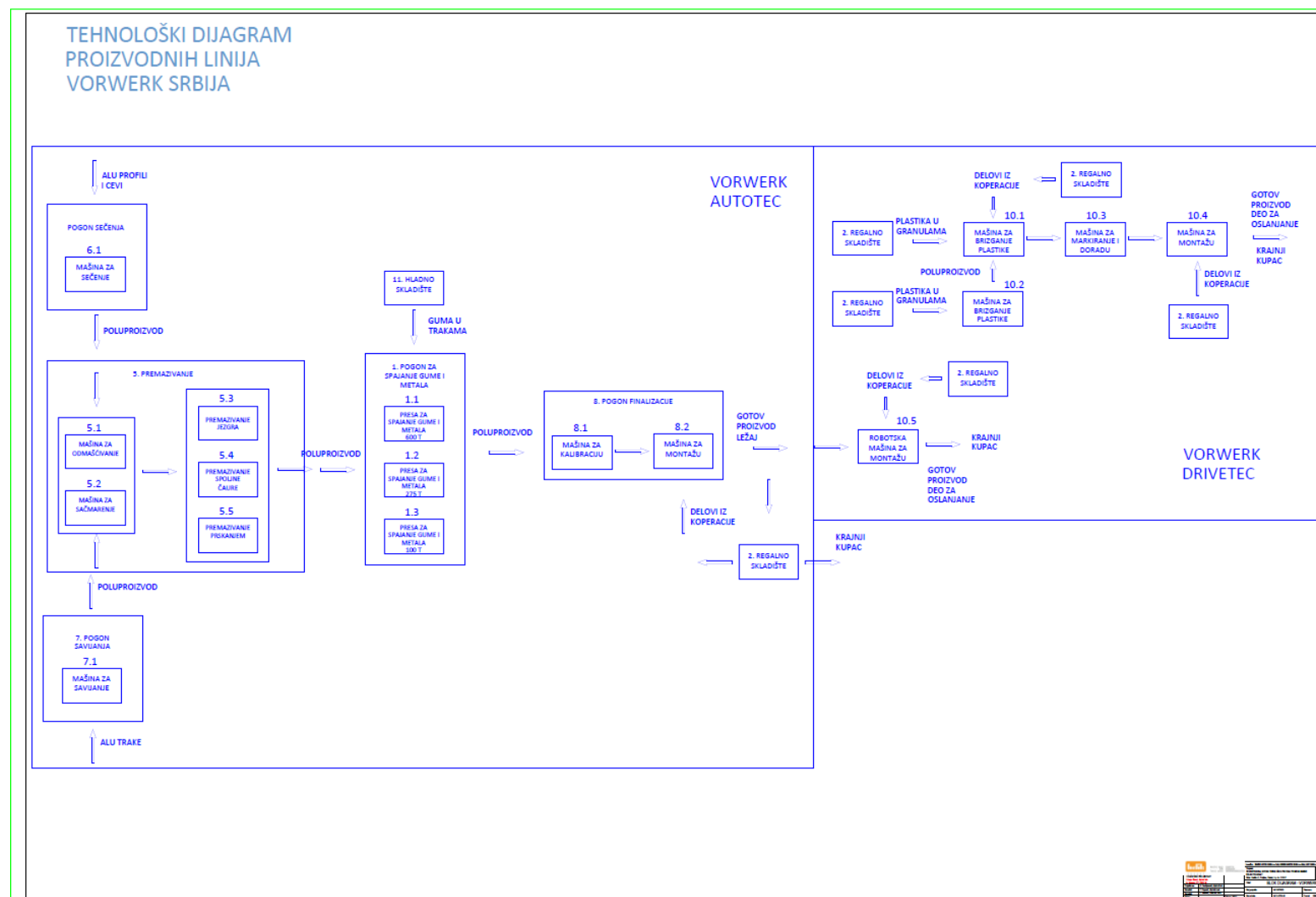
Za tehnološke procese koji će se odvijati u Vorwerk AutoTec i Vorwerk DriveTec predviđena je površina objekta od 21.000 m².

Objekat će biti korišćen za prijem i skladištenje sirovina i komponenata, serijsku proizvodnju delova koji su deo proizvodnog asortimana ovih kompanija, interni transport sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda, proveru kvaliteta sirovina i gotovih proizvoda, isporuku gotove robe, održavanje objekta, infrastrukture i opreme, kao i svu potrebnu administraciju.

Osnovni tehnološki procesi (prikazani na blok dijagramima ispod) su:

- Sečenje
- Savijanje (Profilisanje)
- Površinsko premazivanje kao pripremni proces za proces spajanja sa metalom
- Spajanje metala i gume
- Kalibracija
- Termoplastično brizganje
- Automatizovana završna obrada i sklapanje

Gotovi proizvodi Autotec-a isporučuju se na tržište za eksterne kupci, a takođe su i ulazne komponente Drivetec-a.



Slika 12 Šema tehnološkog procesa Vorwerk Autotec i Vorwerk Drivetec

NAPOMENA: Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Crteži, fajl: Slika 25 Vorwerk tehnoloski dijagram

3.2.2.1 Procesi spajanja gume i metala

Izbor tipa elastomera

U većini procesa koji su predmet ovog projekta koristi se neka vrsta sintetičke gume ili neopren. Oni su obično napunjeni i iskombinovani sa drugim materijalima za dobijanje odgovarajućih svojstava.

Miksovana guma se dostavlja u trakama i skladišti se u klimatizovanim prostorijama. Smatra se da su guma ili neopren ovako isporučeni u neumreženom stanju, i neće pokazati ni jednu od svojih karakterističnih osobina sve dok se ne umreže u procesu brizganja.

Priprema površine

Pre nego što uđu u proces spajanja, veoma je bitno da površina metalnih materijala koja će se spajati sa gumom bude propisno pripremljena da bi omogućila optimalno lepljenje materijala. Sve masnoće moraju biti uklonjene sa površina koje se spajaju ili odmašćivanjem rastvaračima ili alkalnim čišćenjem. U nekim slučajevima potrebno je i da se rđa ukloni, te se radi sačmarenje. Kada se izvrši priprema metala, isti se mora držati u čistim uslovima niske vlažnosti vazduha.

Sečenje

Ulaz: Aluminijski profili dužine 6 m

Izlaz: Sečeni aluminijski profili različitih dužina u zavisnosti od proizvoda u koji se ugrađuju (unutrašnje jezgro ležaja)

Repromaterijal za ovu fazu tehnološkog procesa se isporučuje u obliku aluminijskih profila dužine 6 metara. Ovi profili se isporučuju tako što kamion uđe u objekat, u odeljenje sečenja, pa se kranom profili prebacuju u deo ovog odeljenja predviđenog za skladištenje. Aluminijski profili se po potrebi proizvodnje uzimaju sa mesta skladištenja pomoću kрана i smeštaju u bafer skladište pored odgovarajućih mašina za sečenje.

Predviđeno je da se instalira 5 mašina za rezanje u poslednjoj fazi proširenja proizvodnje. Potpuno automatska linija za sečenje uzimaće jedan po jedan profil dužine 6 m i uvodiće ga u ulaznu jedinicu koja transportuje profil korak po korak kroz samu testeru i na taj način vrši sečenje profila.

Pojedinačni komadi se posle sečenja automatski transportuju do mernog uređaja za merenje dužine, gde se meri svaki komad pojedinačno i odvajaju usaglašeni i neusaglašeni komadi. Za proces sečenja sistem za podmazivanje dozira malu količinu maziva za kružnu testeru.

Savijanje (Profilisanje lima)

Ulaz: Aluminijska traka lima u obliku kotura

Izlaz: Profilisani aluminijski lim različitih dimenzija (spoljašnja čaura ležaja)

Za ovu tehnološku operaciju, sirovina će se isporučivati u obliku aluminijskih koturova različitih širina i dužina. Po obavljenoj ulaznoj kontroli oni će se skladištiti ili u magacinu ili u samom odeljenju savijanja.

Pomenuti koturovi se montiraju na mašinu za odmotavanje koja odmotava aluminijsku traku i vodi je do jedinice za profilisanje. Jedinica za profilisanje vrši profilisanje kroz određen broj koraka i opremljena je sa dva čelična valjka za oblikovanje, sa gornje i donje strane. Aluminijska traka prolazi kroz oba valjka i preuzima oblik datih valjaka, odnosno profiliše se pomoću njih. To će biti krajnji oblik spoljašnje čaure gotovog proizvoda.

Po izlasku iz jedinice za profilisanje valjcima, već isprofilisana aluminijska traka se seče na određenu dužinu, a zatim se savija u kružni oblik i kalibriše. Krajnji rezultat ovog procesa je spoljašnja čaura.

Nanošenje prajmera i adheziva

Kada su metalne površine adekvatno očišćene počinje nanošenje lepka. Obično se nanošenje vrši dvofazno, najpre se nanosi prajmer (osnovni premaz), a zatim se nanosi lepak (završni premaz). Obično se koristi nekoliko metoda za nanošenje: prskanje, umakanje, nanošenje četkom, sušerom, valjkom.

Uopšteno govoreći, preporučena deblina filma za optimalno lepljenje 5 – 10 µm za prajmer odnosno od 15 – 25 µm za završni premaz. Za premaze je generalno važno da se dobro promešaju pre i u toku upotrebe da bi se eventualno istaloženi sastojci uniformno rasporedili po masi premaza i postigla homogenost tokom nanošenja.

Posle procesa nanošenja premaz je potrebno da se osuši pre sledećeg procesa. Sušenje se može obaviti i na sobnoj temperaturi ali se za ovu svrhu najčešće koristi topao vazduh. Veoma je bitno da se na ovaj način pripremljeni delovi ne kontaminiraju posle nanošenja premaza, bilo u procesu sušenja ili u procesu skladištenja delova pre spajanja sa gumom, jer pomenuti proces neće dati željene rezultate ako na premazani deo dospeju čestice prašine ili slično. Kontaminirane površine mogu imati za posledicu loše zalepljene ivice, lošiju zateznu čvrstoću dela, ili druge deformitete koji odskakuju od specificiranih vrednosti. Stoga je najbolje da proces spajanja gume i metala otpočne što je pre moguće nakon premazivanja.

Premazivanje

Ulaz: Isečeni aluminijski profil/Profilisani aluminijski lim

Izlaz: Premazani aluminijumski profil/profilisani lim koji je spreman za spajanje sa gumom

Materijali koji učestvuju u procesu premazivanja:

- Metalni delovi koji se premazuju (komponente koje izlaze iz prethodno opisanih procesa)
- Lepkovi
- Rastvarači koji se koriste za podešavanje viskoziteta lepkova

Premazivanje uključuje dva procesa:

- Priprema delova za premazivanje: odmašćivanje – sačmarenje - odmašćivanje
- Sâmo premazivanje

Ulazne sirovine se skladište u magacinu i/ili u odeljenju premazivanja. Opasni materijali, koji učestvuju u delu pripreme delova za premazivanje, skladište se u odgovarajućim kontejnerima odnosno ormanima specijalno dizajniranim za datu vrstu materijala, unutar (sirovina) i izvan objekta (opasan otpad). Gotovi proizvodi se skladište odvojeno u standardnim kontejnerima spremnim za dalju obradu u nekoj od sledećih faza procesa:

Prvo odmašćivanje

Priprema komponenti za premazivanje se obavlja u mašinama za odmašćivanje. Cilj je da se površine aluminijumskih delova očiste od ostatke ulja, masnoća i prašine koja negativno utiče na proces vulkanizacije.

Standardna euro pakovanja sadrže do 650 kg aluminijumskih delova. Kutije se transportuju pomoću kranova do držača u prednjem delu mašine za odmašćivanje. U ovim mašinama vrši se čišćenje pomenutih delova u perhloretilemskom kupatilu čiji se sadržaj menja jednom godišnje, dok se čitava zapremina unutar mašine konstantno osvežava. Vreme odmašćivanja se kreće od 10 – 20 minuta po kutiji. Mašina za odmašćivanje je potpuno zatvoren sistem bez isparavanja i izduvnog sistema. Ulje, masnoće i prašina se odvajaju na filterima.

Sačmarenje

Po završenom prvom odmašćivanju aluminijumski delovi se podvrgavaju sačmarenju u obrtnoj (rotacionoj) mašini za sačmarenje. Ovo je mehanički tretman i cilj je da se delovi očiste od korozije i pokorice te da se dobiju delovi bez oksidiranih površina.

Glavna osobenost mašine za sačmarenje je geometrija rotirajuće komore. Unutrašnji zid komore ima specijalno oblikovane grebene, dok je dno oblikovano u formi trostrane piramide. Ovaj jedinstveni dizajn kreira inovativno „multi-tumbanje“ različitih elemenata

komore: kada se bubanj okreće grebeni na unutrašnjem zidu se tumbaju i mešaju radne komade. U isto vreme piramida uslovljava delove na dnu bubnja da se kreću ka vrhu mase. Ovakvo tumbanje obezbeđuje da mlaz sačme dopre do svih površina, i na taj način daje ujednačene i konzistentne rezultate. Dobro očišćene površine delova, oslobođene peska, rđe ili kamenca postižu se u kratkim ciklusima sa ovim sistemom sa visokousklađenim završetkom procesa.

Drugo odmašćivanje

Posle sačmarenja svi delovi se ponovo prebacuju do mašine za odmašćivanje da bi bili očišćeni od ostataka prašine i eventualno nekih drugih čestica. Rezultat ovog procesa su dobro pripremljeni delovi, spremni za premazivanje.

Premazivanje

Kontejneri sa delovima nad kojim je izvršena priprema za premazivanje interno se transportuju do uređaja za premazivanja. Mašine za premazivanje su zatvorene i imaju odeljak za smeštanje delova koji se premazuju. Delovi se dovode do rotacionog stola tako što se izdvajaju uz pomoć vibrirajuće jedinice. Rotacioni sto ima oko 80 pinova (trnova) duž svoje bočne površine. Delovi se ređaju na ove pinove. Dok se rotacioni sto okreće, delovi koji se nalaze na pinovima će doći do prvog rotirajućeg sušera natopljenog osnovnim premazom (prajmerom) koji je postavljen u odgovarajuću poziciju. Rotacija sušera uslovljava da delovi počnu da se rotiraju po ostvarivanju kontakta sa sušerom. Ovakvo rotiranje delova omogućava da se čitava njihova površina premaže osnovnim premazom. Potom se nastavlja kretanje rotirajućeg stola koji pomera delove do sledećeg sušera koji je natopljen završnim premazom. U ovoj fazi deo će biti premazan prvim slojem završnog premaza, pri čemu je proces premazivanja identičan kao sa osnovnim premazom. Kako se rotacioni sto i dalje okreće delovi se odvođe do trećeg sušera koji je takođe natopljen završnim premazom. Sada deo koji se premazuje dobija drugi i ujedno poslednji sloj završnog premaza ciljane debljine od 20µm. Između ove tri faze premazivanja topao vazduh se uduvava na delove i na taj način ih suši.

Kada se obavi završno premazivanje delova, oni stižu do dela gde se odstranjuju sa pinova rotacione mašine, a na svaki oslobođeni pin se kači novi deo čime se nastavlja proces premazivanja. Planira se da u odeljenju premazivanja, u završnom rasporedu, bude instalirano 8 uređaja za proces premazivanja.

U slučaju da premazi budu na bazi organskih rastvarača (zapaljivih tečnosti), celo odeljenje premazivanja će biti izvedeno na način koji propisuju važeći propisi vezani za ovi oblast (kao što su : Zakon o zapaljivim i gorivim tečnostima i zapaljivim gasovima; Pravilnik o tehničkim normativima za bezbednost od požara i eksplozija postrojenja i objekata za zapaljive i gorive tečnosti i o uskladištavanju i pretakanju zapaljivih i gorivih tečnosti;

Grupa standarda SRPS EN 60079 i dr). Investitor je dužan da pre toga najpre uradi Analizu zona opasnosti po važećim propisima, na osnovu koje će se specificirati oprema i instalacije u datom prostoru (prim. pro.)

Spajanje metala i gume

Ulaz: Sečeni aluminijumski profili (unutrašnje jezgro ležaja), profilisani aluminijumski lim (spoljašnja čaura ležaja), guma

Izlaz: Gotovi ležajevi (silent blok) za donji trap vozila

Spajanje gume i metala se vrši procesom livenja transferom ili injekcionog livenja (brizganje).

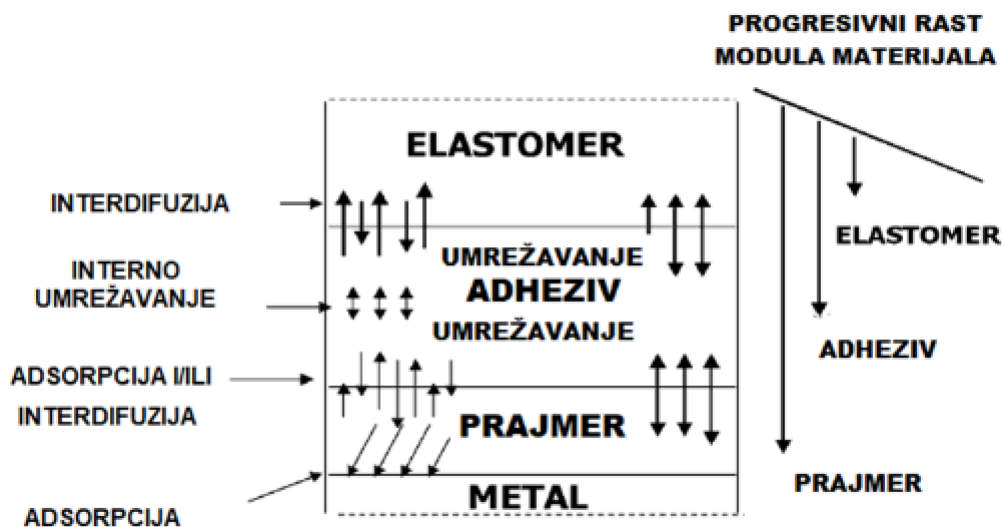
Kod procesa livenja transferom, metalne komponente, koje su prethodno pripremljene premazivanjem, ubacuju se u kalup koji se greje na 170 °C. Komponente se ubacuju ili rukom ili nekom napravom za doziranje. Po ubacivanju metalnih komponenti, neumrežena guma ili neopren se ubacuju tako što ih klip potiskuje kroz cevi u zagrejani sud i zatim u šupljine kalupa koje su locirane direktno ispod odgovarajućeg suda na kalupu. Kada se šupljine popune, kalup se zatvara pod pritiskom i drži zatvorenim ono vreme koje je potrebno da se odgovarajući elastomer umreži. Ovo obično traje oko 15 minuta, ali može biti i kraće i duže od tog vremena u zavisnosti od temperature livenja, veličine dela koji se izrađuje, tipa elastomera koji se koristi u procesu. Tokom procesa livenja lepak koji je nanet na metalne delove reaguje na temperaturu livenja, pritisak i viskozitet elastomera te stvara prisnu vezu između elastomera i metalne komponente. Posle očvršćavanja, kalup se otvara i delo vi se odstranjuju. Odsecaju se viškovi gume sa delova, uklanjaju se ostaci gume iz kalupa, šupljine kalupa se čiste i kalup se priprema za sledeći ciklus livenja.

Injekciono livenje (brizganje) je sličan proces prethodno opisanom. Metalne komponente se dodaju na sličan način kao kod livenja transferom. Očvršćavanje i spajanje metalnih komponenti sa gumom umrežavanjem nanetog lepka i gume su takođe veoma slični kod brizganja. Glavna razlika između ova dva tipa livenja je ta što se kod injekcionog livenja kontinualna traka neumrežene gume automatski dozira u mašinu za brizganje, i brizga se kroz diznu, prolazi kroz odgovarajući sistem kanala u šupljinu kalupa. Kao i kod prethodnog procesa, kada se očvršćavanje završi, kalup se otvara i delovi se vade iz njega, sa njih se odstranjuje višak gume, a kalup se čisti i priprema za sledeći ciklus.

Tokom procesa livenja operater na mašini bi trebalo da vizuelno kontroliše izlivenne delove po njihovom izlasku iz kalupa, tražeći bilo kakve nedostatke kao što su vazdušni mehurovi, linije, oštećenja od trenja ili kidanja, a koji bi mogli da budu razlog eventualne reklamacije.

Prilikom isporuke sirovine – elastomerni materijali, se podvrgavaju ulaznoj kontroli. Ona podrazumeva kvantitativnu i kvalitativnu proveru kao i identifikaciju prispelih

materijala. Materijali se isporučuju u standardnim euro pakovanjima i skladište se u regalnom skladištu i/ili u hladnom magacinu.



Komponente pripremljene u prethodnim procesima transportuju se do mašina za spajanje metala i gume u standardnim kontejnerima. Delovi se skidaju ručno i smeštaju u deo mašine (na nosač) predviđen za to koji ima isti broj otvora kao i kalup za umrežavanje. Ovde se smeštaju unutrašnje jezgro, spoljašnja čaura i među-čaura.

Pomenuti nosač pripada kalupu i pričvršćen je za sistem za podizanje (lift master) koji je deo same mašine.

Čim mašina završi jedan ciklus, kalup se vertikalno otvara kako bi se uklonili gotovi delovi sa viškom odlivka. Ako se ovaj proces uspešno obavi, kalup je spreman za sledeću šaržu pripremljenih delova koji se takođe dopremaju sistemom za podizanje kojim se upravlja ručno. Višak izlivenog materijala koji nastane u procesu predstavlja otpad.

Kada se kalup napuni odgovarajućim delovima, on se zatvara automatski i u šupljinama se stvara vakuum, čime se obezbeđuje tražena unutrašnja struktura gume.

Gumena smeša se topi u grejnoj sekciji mašine i ubrizgava se preko hlađenih kanala u šupljine. Na određenoj temperaturi kalupa guma počinje da se umrežava. Tokom ovog procesa guma će se vezati za pripremljene metalne delove iz prethodnog procesa premazivanja. Zato je veoma važno da se posebno obrati pažnja na pripremu delova premazivanjem jer dve spojene komponente, guma i premazani aluminijum, ne smeju se ni pod kojim uslovima razdvojiti u daljem toku procesa ni kasnije u upotrebi.

Kada se završi vreme trajanja ciklusa, delovi se automatski skidaju iz kalupa na transportnu a novi ciklus umrežavanja počinje.

Isparenja koja nastaju u procesu umrežavanja biće ususana od stane lokalnih ventilacionih sistema na svakoj mašini, a zatim odvođena u zajednički ventilacioni sistem koji je opremljen filterima za prašinu i ulje, te se isparenja pre izbacivanja u spoljašnji prostor filtriraju.

Predviđeno je da se po fazama instalira maksimalno 50 mašina za spajanje metala i gume (prese za spajanje gume i metala). U skladu sa brojem mašina i ventilacioni sistem će moći da nadoknadi 60.000 m³/h vazduha svežim vazduhom spolja.

Kontrola

Po završenom procesu livenja, vrši se kontrola jednog ili više uzoraka (u zavisnosti od plana kontrole). U većini slučajeva deo se lomi i mora da zadovolji specifične vrednosti zatezne čvrstoće. Lom bi trebalo da se desi po gumi, a nikako po vezi između gume i metala. Test opterećenja se takođe može uraditi da bi se utvrdilo da li je modul elastičnosti u okviru specifikacije. Delovi se isporučuju kupcima samo ako su svi neophodni testovi obavljeni i ako su rezultati u zahtevanim okvirima.

3.2.2.2 Proces injektionog presovanja – brizganja

Injekciono presovanje (brizganje) se definiše kao postupak prerade plastičnih masa ubrizgavanjem rastopa u alatnu šupljinu gde se vrši njeno hlađenje i očvršćavanje, nakon čega se vrši otvaranje alata i vađenje otpresaka. U preradi polimernih materijala, injektiono presovanje je po prerađenim količinama, odmah iza ekstrudiranja. Ova tehnologija predstavlja najvažniji ciklični postupak prerade polimera. Otpresak obično ne zahteva doradu, odnosno predstavlja gotov proizvod, mada u nekim slučajevima otpresak može da ima doradu, što zavisi od alata, složenosti proizvoda od plastike, itd. U odnosu na ostale tehnologije proizvodnje proizvoda od plastike cena opreme i alata je visoka. Kratko vreme ciklusa, visoka ponovljivost kvaliteta dobijenih otpresaka, visoka dimenziona tačnost i velika raznolikost otpresaka različite složenosti, čini tehnologiju injektionog presovanja vrlo popularnom u preradi plastike. Glavne prednosti ovog postupka su u velikoj mogućnosti iskorišćenja plastičnog materijala, manjem vremenu izrade proizvoda, visokoj dimenzionoj tačnosti otpreska, i manjem potrebnom prostoru za proizvodnju.

Proizvodi dobijeni ovom tehnologijom se mogu podeliti na:

- Tehničke proizvode
- Proizvode široke potrošnje

Tehnički proizvodi i proizvodi široke potrošnje moraju da zadovoljavaju određene zahteve koji se pred njih postavljaju sa tim što proizvodi široke potrošnje imaju zahteve za lep izgled i površinski sjaj.

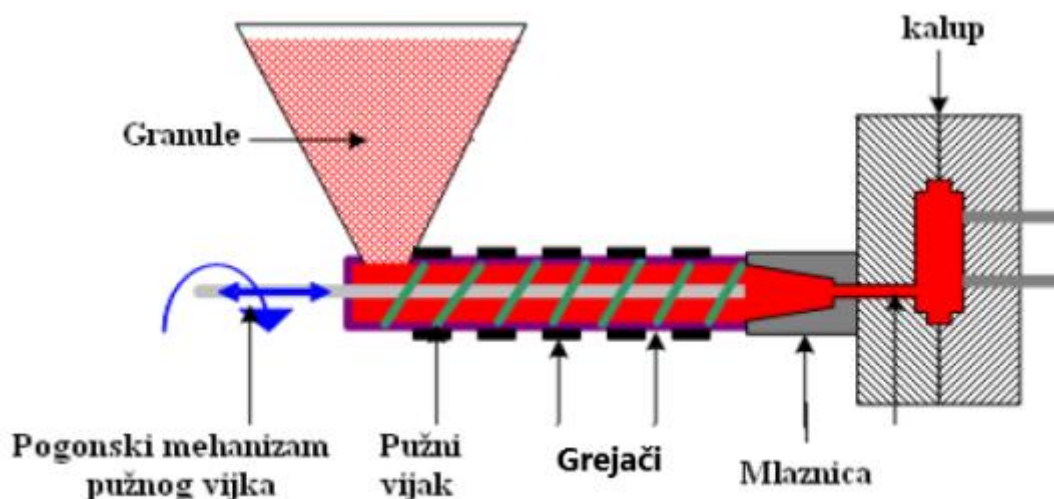
Brizganje je sa ekonomskog aspekta najznačajniji postupak prerade termoplasta. Glavne prednosti ubrizgavanja su u uštedi materijala, manjem vremenu izrade i manjem potrebnom prostoru za proizvodnju. I pored velikih troškova za nabavku opreme (mašina i alata) ovaj postupak daje velike prednosti kod serija od samo nekoliko hiljada komada.

Prednosti ovog postupka su:

- tačnost dimenzija i oblika predmeta, kao i veliku mogućnost oblikovanja predmeta,
- proizvodnost sa čistom i glatkom površinom u bilo kojoj boji,
- široke mogućnosti dorade, obrade i oplemenjivanja površine,
- brza proizvodnja velikih serija,
- velike mogućnosti iskorišćavanja materijala.

Kao najveća prednost ovog postupka smatra se činjenica da ovi proizvodi po svojim dimenzijama odgovaraju alatu. Dakle, sve dimenzije se mogu odrediti tačno. Brizganje je naročito podesno za velike serije i može se u mnogim slučajevima automatizovati.

Mašine za brizganje rade periodično, proces nije kontinualan. Sirovina iz ulivnog levka se plastifikuje u grejnom cilindru i iz ovog ubrizgava pomoću potisnog uređaja u vidu klipa ili potisnog puža u alat gde se oblikuje - kalup. Rastopina ispunjava kalup, očvrsne u njemu i najzad se kao gotov deo izvadi iz alata.

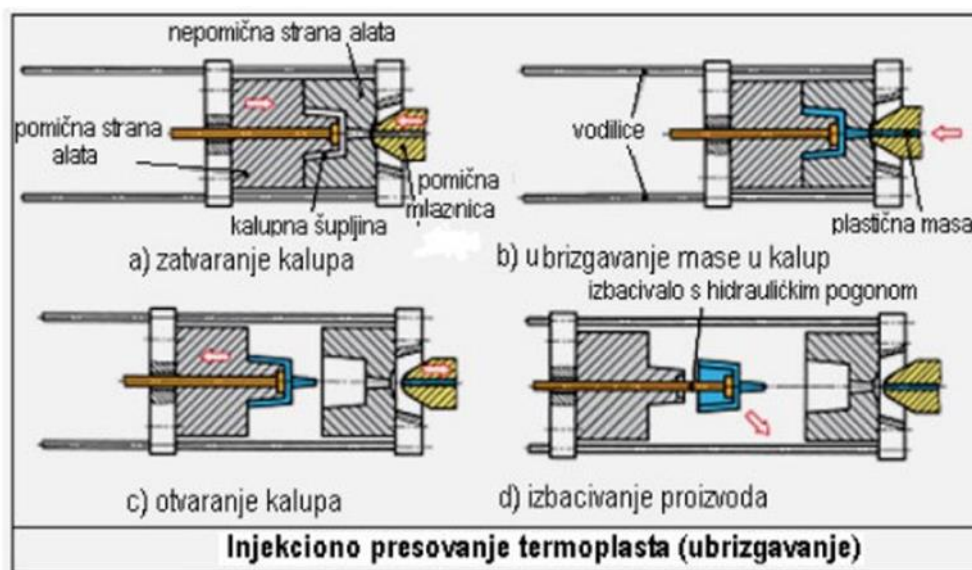


Slika 13 Injekcijsko presovanje – brizganje

Tok oblikovanja, koji na prvi pogled izgleda vrlo jednostavno, zavisi od mnogih uslova prerade, koji znatno utiču na konačni rezultat oblikovanog proizvoda. Vrlo je važno dovesti u sklad termoplast, alat i mašinu da bi konačni proizvodi imali veliku upotrebnu vrednost. Zato je u nastavku dat pregled parametara koji utiču na postupak brizganja.

Proces injekcionog presovanja sastoji se od sledećih faza:

- materijal za presovanje dozira se u bunker mašine, odakle se posredstvom uređaja za doziranje dovodi u cilindar koji se zagreva posebnim grejačem,
- u cilindru se materijal topi i pod pritiskom klipa (ili pužnog valjka) potiskuje, preko brizgaljke mašine, ulivne čaure i ulivnih kanala u alat,
- pošto je temperatura alata niža od temperature materijala, već u toku procesa popunjavanja udubljenja alata dolazi do naglog hlađenja i očvršćavanja materijala dela.
- Posle određenog vremena alat se otvara i otpresak izbacuje iz njega.



Slika 14 Injekciono presovanje termoplasta

Procesi pri injekcionom presovanju – brizganju

Plastificirana masa

Masu treba što brže ubrizgati u kalup da pritisak i temperatura budu svuda isti. Time se postiže ujednačena struktura materijala i ravnomerno stezanje po celom proizvodu bez napetosti i izvitoperenja. U stvarnosti nije tako. Otpor strujanja u mlaznici smanjuje pritisak za vreme ubrizgavanja. Neujednačeno hlađenje mase u dodiru sa zidom kalupa (šupljina) uzrokuje neravnomernu strukturu. Povoljnim izborom režima rada moguće je dobiti proizvod s optimalnim svojstvima.

Orijentacija molekula

Molekulski lanci plastificirane mase pre ubrizgavanja su amorfni, dakle bez orijentacije, što znači da su svojstva mase ista na svakom mestu i u svakom smeru. Čestice i vlaknasta struktura mase pri strujanju kroz mlaznicu se zakreću i istežu u smeru strujanja.

Ako čestice mase na periferiji dođu u dodir s relativno hladnijim zidom kalupa, snižava im se temperatura i postaju žilavije. Njihova je brzina strujanja manja u odnosu na brzinu čestica u unutrašnjosti kalupa. Čestice u unutrašnjosti su duže tekuće i brže u odnosu na periferne, što smanjuje njihovo istežanje i smicanje u procesu ubrizgavanja, dopunjavanja i hlađenja. Šupljina u unutrašnjosti troši manje toplote pa je temperatura tih čestica viša. Duže im je vreme očvršćavanja i znatno manje naprezanje (relaksacija). Orijentacija tih molekula je manja od onih na perifernom području. Hlađenje u hladnom kalupu zadržava prethodno orijentisano stanje mase sa zakrenutim i istegnutim česticama. Naknadno nastojanje mase da se vrati u početno amorfno stanje može uzrokovati skupljanje i deformaciju proizvoda te uticati na njegovu upotrebnu vrednost.

Stepen kristalizacije

Pri brzom hlađenju delimično kristalnih masa može nastati amorfna struktura u perifernom području, a kristalna u sredini (jezgru) proizvoda. Stepenn kristalizacije F izračunava se tako, što se zapremina amorfne mase podeli zapreminom ukupne mase. Njegova veličina zavisi od molekulske strukture mase i uslova rada. Proces kristalizacije se naknadno nastavlja, a moguć je i pri radnoj temperaturi proizvoda. Odlaganje proizvoda na višoj temperaturi (oko 1400 °C) ubrzava proces kristalizacije (temperiranje).

Proces tečenja

U idealnom slučaju plastificirana masa popunjava kalup ravnomernim frontom tečenja – izvorni mlaz. Najpre očvršćava spoljašnji sloj mase u dodiru sa zidom kalupa, koji sa svojim izolacionim svojstvom zadržava višu temperaturu i tečnost mase u unutrašnjosti kalupa.

Stvara se plastično jezgro koje omogućava dalje tečenje mase u istom stanju na duže vreme i kvalitetno spajanje njenih pojedinih slojeva. Ako se razbije front tečenja, stvoriće se ubrzani slobodni mlaz (odvojak mase), koji se postavlja popreko na kalup i hladi. Sprečava kvalitetno spajanje sa nadolazećom masom i stvara slaba mesta na proizvodu.

Veličine koje utiču na proces brizganja (režimi rada)

Proces punjenja zavisi od brzine ubrizgavanja i punjenja kalupa. Brzina ubrizgavanja je brzina čestica mase pri ubrizgavanju, a zavisi od pritiska ubrizgavanja. Brzina punjenja je brzina kojom masa popunjava kalup, a zavisi od otpora strujanja unutar kalupa. Što je veći otpor, to je potreban veći pritisak ubrizgavanja. Pri manjoj brzini punjenja nastaju veće temperaturne razlike između prethodno i trenutno ubrizganih delova mase. Hladnija masa ima veći viskozitet i zahteva veći pritisak ubrizgavanja. Pukotine već ohlađene mase pri daljem ubrizgavanju uzrokuju pomicanje materijala i stvaranje poprečnih brazda u odnosu na smer tečenja. Prevelika brzina punjenja uzrokuje oštro skretanje i nagle poprečne promene, a moguća je i pojava pukotina. Temperatura mase je viša pa je moguće njeno

termičko oštećenje. Pri sporom odzračivanju kalupa za vreme ubrizgavanja, komprimuje se i znatno zagreva zarobljeni vazduh te može prouzrokovati sagorevanje materijala (dieselefekt). Stvaranje slobodnog mlaza i deljenje struje mase ostavlja tragove tečenja na gornjoj površini.

Raspored pritiska

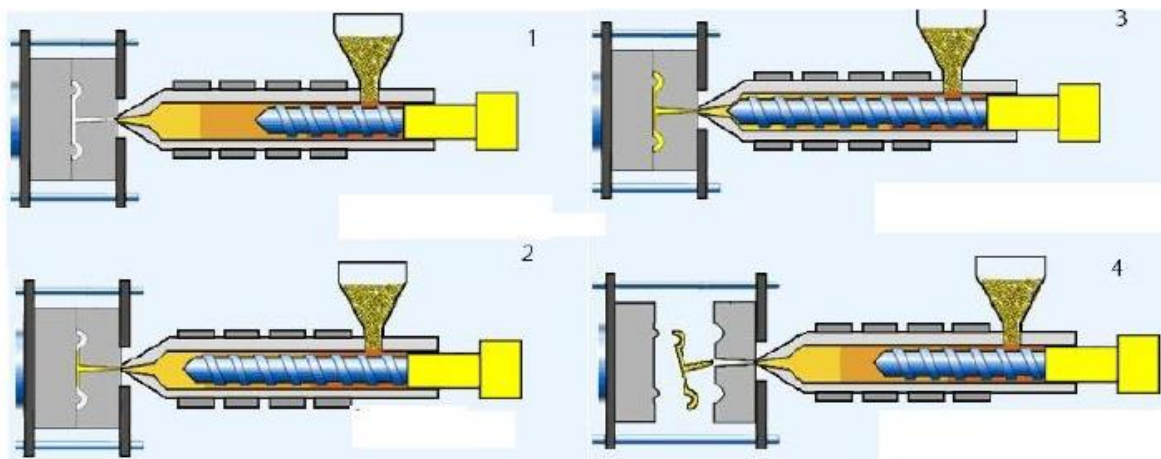
Pritisak u alatu je niži i vremenski kasni u odnosu na pritisak ubrizgavanja u pužnom predprostoru zbog otpora strujanja u mlaznici i kalupu. Uz to, popunjavanje kalupa i oblikovanje konture proizvoda odvija se uz kompresiju, odnosno zgušavanje mase. Maksimalni pritisak u kalupu zavisi od oblika i kvaliteta proizvoda, vrste mase i odnosa puta tečenja mase i debljine zida proizvoda. Kad se postigne željeni pritisak u kalupu, smanji se pritisak ubrizgavanja na tkz. naknadni pritisak. Ovaj pritisak u završnoj fazi služi za punjenje preostale mase i popunjavanje kalupa zbog hlađenja i skupljanja materijala u njemu. Pri tome pritisak u kalupu lagano pada. Delovanje ovog (naknadnog) pritiska povećava stabilnost proizvoda da se ne deformiše pri izbacivanju iz kalupa.

Stepen popunjavanja kalupa

Stepen popunjavanja određuje se eksperimentalno, tkz. Studijom punjenja ili nizom ubrizgavanja sa stalnim povećanjem ubrizgane mase, dok se ne postigne proizvod zahtevanog kvaliteta. Tako dobijeni proizvod može poslužiti za kontrolu ostalih proizvoda uporedivanjem njihovih težina.

Hlađenje

Brzina kojom se stabilizuje oblik proizvoda pri hlađenju mase zavisi od temperature alata. Ona je određena vrstom mase, zahtevima proizvoda i debljinom zida. Jeftini i masovni proizvodi hlade se brzo, temperatura alata je niža, a vreme izrade kraće. Njihova je temperatura viša pri izbacivanju iz kalupa, što uzrokuje veće naknadno skupljanje i izvitoperenje. Za zahtevne tehničke proizvode hlađenje je sporije, a temperatura alata viša. Što je veća debljina zida i veća težina proizvoda, to je hlađenje duže. Vremensko trajanje od jednog do drugog ubrizgavanja naziva se takt ili ciklus.



Slika 15 Termoplastično brizganje

1 - topljenje i homogenizacija, 2- ubrizgavanje rastopa u kalup pod visokim pritiskom, 3 - hlađenje i očvršćavanje, 4 - otvaranje kalupa

Termoplastično brizganje

Ulaz: Plastični granulati raznih tipova

Izlaz: Komponente od plastike određenih oblika

Sirovina za ovaj proces su plastični granulati raznih tipova. Ovi granulati se isporučuju u oktabinima (1 t) i vrećama od 25 odnosno 40 kg. Skladište se u magacinu ili pored mašine za termoplastično brizganje zbog lakšeg internog transporta.

Neke od komponenata su izrađene uglavnom od najlona ojačanog staklenim vlaknima različitih tipova i konfiguracije.

Proces ubrizgavanja plastike je namenjen različitim tipovima plastike. Termoplastični granulati se transportuju do jedinice za zagrevanje mašine za brizganje u koju je ugrađen kalup za injekciono brizganje. Kalup se sastoji od nekoliko šupljina koje imaju oblik gotovog proizvoda, odnosno oblikuju izgled gotovog proizvoda u toku procesa. Kada plastični granulati dospe u jedinicu za topljenje plastike, topi se i potiskuje u kalup. Pritisak potreban za ovaj proces je i do nekoliko stotina bara. Kada su šupljine kalupa potpuno popunjene, mašina će nastaviti sa ubrizgavanjem plastike u njih uz dodatni pritisak, čime se obezbeđuje odgovarajući oblik, dimenzija i masa datog dela. Dok je kalup još zatvoren otpočinje i proces stvrdnjavanja. Po završenom ciklusu hlađenja otvara se mašina za brizganje i delovi se izguravaju iz alata pinovima za izbacivanje tako da padaju na pokretnu traku. Broj delova po jednom brizganju zavisi od broja šupljina na kalupu za brizganje.

Finalizacija

Ulaz: Razne komponente iz prethodnih procesa (ležajevi, oblikovana plastična ramena...)

Izlaz: Sklopljeni delovi – gotovi proizvodi (spojne šipke, poprečno rame upravljača...)

Delovi koji se podvrgavaju ovom procesu se dopremaju ili iz nekog od prethodnih procesa pa ne prolaze dodatnu ulaznu kontrolu ili se nabavljaju eksterno što znači da je za njih potrebna ulazna kontrola kvaliteta, kvantiteta kao i identifikacija proizvoda. Ovi delovi se dopremaju u standardnim euro pakovanjima i nalaze se ili u magacinu ili u odeljenju za završnu obradu.

Kalibrisanje (Autotec)

Po završenom umrežavanju i spajanju aluminijskih delova sa gumom, gotove komponente (najčešće ležajevi donjeg trapa vozila) se moraju kalibrisati u specijalnom uređaju koji je namenjen za to. Na pinove rotacionog stola mašine za kalibrisanje poređa se po nekoliko ovih komponenti, u zavisnosti od njihovih dimenzija, i proces dalje teče automatski, tako što se nekoliko komponenti istovremeno kalibriše kroz različite cikluse na mašini. Takt mašine je 4-8 s/komponenta što je povoljno za masovnu proizvodnju kakva se planira. Kalibracija podrazumeva dimenzionu proveru komponente, spoljašnjeg i unutrašnjeg prečnika, proveru visine, koncentrisanosti svih pojedinačnih delova, kao i detekcija anomalije na gumi.

Delovi koji prođu proces kalibracije pakuju se u standardna pakovanja i pripremaju za neki od sledećih procesa spajanja ili se kao gotovi proizvodi pakuju u pakovanja za kupce i smeštaju u magacin spremni za isporuku.

Završna obrada (Autotec)

Završna obrada uglavnom predstavlja ručno sklapanje ili fino podešavanje gumenih čaura. U Autotec-u će se, ukoliko je potrebno za neke delove, dodatne komponente ubacivati u unutrašnje komponente, a zaostale ivice će se seći sa gumenih čaura. Za to je predviđen poseban montažni sto/mašina.

Montaža (Drivetec)

U Drivetec-u se odvija uglavnom automatsko sklapanje uz pomoć automatizovane opreme za sklapanje kod kojih se ručno obavlja punjenje i pražnjenje mašine delovima za sklapanje. Ove mašine su opremljene PLC kontrolerima, neke i hidrauličnim jedinicama, robotizovanim jedinicama za operacije glodanja i bušenja na CNC mašinama.

DriveTec proizvodi sve vrste veza i ramena za delove oslanjanje vozila. Sve jedinice za sklapanje koje imaju hidraulično ulje, ulje za druge svrhe ili neki drugi fluid koji bi mogao

da bude zagađivač zemljišta, biće smeštene u odvojene bezbedne odeljke, sa tankvanama odgovarajućih dimenzija. Sve mašine su projektovane prema Mašinskoj direktivi 2006-42-EG i usklađene su sa svim nemačkim i evropskim regulativama koje se tiču bezbednosti i zdravlja na radu, a takođe imaju i deklaraciju CE usaglašenosti. Ulja i isparenja tečnosti za hlađenje nalaze se isključivo u unutrašnjosti mašine i isisavaju se napolje prethodno filtrirane

3.2.3 Tehnološki procesi u Eldisy objektima

Za potrebe tehnoloških procesa koji će se obavljati u okviru kompanije Eldisy Serbia planirana je površina objekta od 20.802 m².

Objekat je predviđen za prijem i skladištenje sirovina i komponenti, serijsku proizvodnju delova koje proizvodi ova kompanija, interni transport sirovina, poluproizvoda i gotovih proizvoda, proveru kvaliteta sirovina i gotovih proizvoda, isporuku gotove robe, održavanje objekta, infrastrukture i opreme, kao i svu potrebnu administraciju.

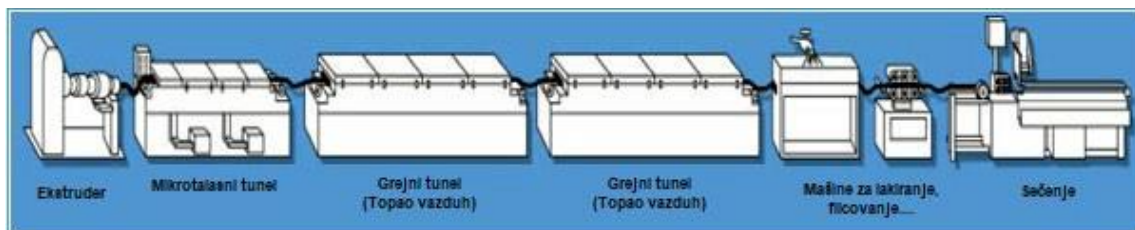
Glavni tehnološki procesi su:

- Ekstruzija
- Termoplastično brizganje
- Završna obrada i sklapanje

3.2.3.1 Proces ekstruzije

Kotur premazanog profilisanog metala se odmotava i obično u proces uvodi preko serije valjaka koji upravljaju metalni profil u željenu liniju kerijera. Ovo će biti „kičma“ gumom pokrivenog profila. Kerijer se uvodi u proces kroz ekstruder. Za većinu aplikacija ovog tipa (zaptivke za automobile) EPDM guma je elastomer i ekstrudira se preko metalnog kerijera. Ekstruder meša i zagreva gumu pomoću šneka. Matrica na kraju ekstrudera se obrađuje tako da se dobije gumena komponenta željenih dimenzija. Toplota gume, sada u neposrednom kontaktu sa adhezivom premazanim metalom, izazvaće reakciju adheziva i spajanje sa gumom (umrežavanje). Umrežavanje gume se odvija na povišenim temperaturama (232-288 °C) sa vremenom zadržavanja od 2-3 minuta. Ciklusi očvršćavanja koji prelaze 140 °C su neophodni da bi se aktivirao adheziv koji ostvaruje vezu između metala i EPDM. Linija za ekstruziju može da ekstrudira jednu ili dve komponente u isto vreme kombinujući različite tipove elastomera. Zaptivni sistem za automobile (weatherstrip belt) se obično prave korišćenjem dve EPDM komponente različite gustine koje se ekstrudiraju preko metalnog kerijera. Zaptivni sistem za vrata se generalno proizvodi koekstruzijom sunderaste gume koja pravi zaptivnu površinu i guste gume koja obuhvata metalni kerijer koji će biti vezan za vozilo. Po završetku ekstruzije gume mogu se primeniti dodatne operacije. Na gumu se može naneti premaz koji bi obezbedio oslobađanje od leda, otpornost na abraziju, atmosferilije i otpornost na hemikalije. Opet drugi delovi, najčešće za

kanale za staklo su filcovani. Ovaj proces podrazumeva da se nanosi najlonska ili poliesterska vlakna elektrostatički u mokrom adhezivu. Poslednji korak je sečenje profila na odgovarajuće dužine. Neki profili se presuju dalje zajedno u operacijama ugaonog presovanja da bi se sastavile cele zaptivke za vrata, prozore, gepek i dr.



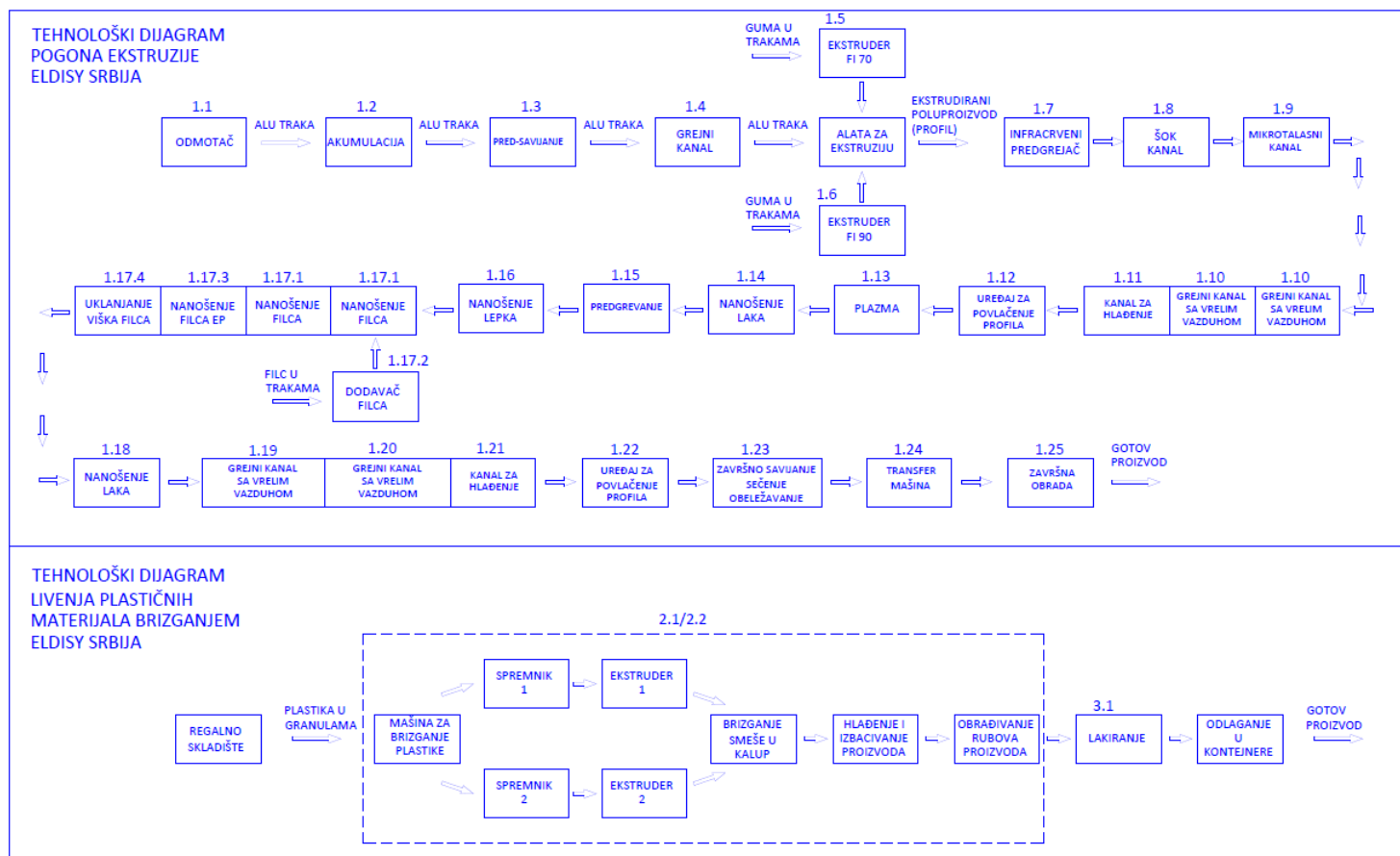
Slika 16 Linija za ekstruziju

Ekstruzija gumenih profila

Linija za ekstrudiranje dve vrste gumenih profila (dve različite mešavine guma) sastoji se od sledećih delova:

- Dva sistema za doziranje
- Dva pužna ekstrudera
- Sistem za uvođenje aluminijumskog kerijera
- Jedna ekstruzionna glava sa alatom za oblikovanu ekstruziju
- Različite jedinice za umrežavanje gume (šok kanal, mikrotalasna pećnica, topao vazduh, infracrveni kanal)
- Kanali za hlađenje vodom
- Kabina za lakiranje
- Kabina za nanošenje lepka
- Kabina za nanošenje filca
- Mašine za transfer
- Mašine za obradu (bušenje, rezanje, sečenje)

TEHNOLOŠKI DIJAGRAM PROIZVODNIH LINIJA ELDISY SRBIJA



Slika 17 Šema tehnološkog procesa Eldisy

NAPOMENA: Crtež visoke rezolucije se nalazi u prilogu studije, Folder: Crteži, fajl: Slika 38 Eldisy tehnoloski dijagram

Materijal za ekstruziju se sastoji od dve različite komponente, EPDM meke gume i sunderaste gume. Oba materijala se isporučuju u obliku trake.

Doziranje u pužne ekstrudere je kontinualno, traka ulazi u ekstruder pomoću sistema za dodavanje.

Unutar ekstrudera materijal se greje do 90°C. Rotacijom puža ekstrudera, plastificirani materijal se kontinualno potiskuje u glavu ekstrudera a zatim kroz dodatak za oblikovanu ekstruziju. Na taj način se ekstrudiranom materijalu daje prethodno određena kontura. Nakon toga ekstrudirani materijal se umrežava kroz više koraka elektromagnetnim talasima i vrelim vazduhom temperature do 300°C. U rashladnom kanalu, u koji se materijal istiskuje nakon umrežavanja, ekstrudirani materijal se prska hladnom vodom i hladi na temperaturu od 110°C. Tada počinje proces završne obrade komponenti.

Ako je potrebno, u zavisnosti od zahteva samog proizvoda, u kabini za farbanje se na komponente nanosi sredstvo za podmazivanje (u nekim slučajevima i lepak i filc) koje se zatim suši u grejnom kanalu na temperaturi od 200°C.

Po završenom sušenju slede dalji koraci u proizvodnji koji uključuju:

- Hlađenje profila (rashladni kanal 2)
- Savijanje (pri čemu se zadržava odgovarajući oblik profila)
- Laminaciju (nanošenje trake)
- Bušenje (umetanje otvora za odvod vazduha ili vode)
- Sečenje (rezanje profila na odgovarajuću dužinu)

Na kraju, komponente se izbacuju i pakuju u transportne kontejnere ili u slučaju poluproizvoda odvođe do mašina za transfer na dalju obradu.

Poluproizvodi izašli iz procesa ekstruzije se postavljaju na držače na mašini za transfer posle čega ih pokretna traka ubacuje unutar mašine. Mašina automatski ubacuje komponente korak po korak u alat koji seče komponente na određenim mestima pod određenim uglom (ovde postoji 8 alata za sečenje).

Poslednji korak je ubrizgavanje termoplastičnog elastomernog materijala na levu ili desnu ivicu komponenti i na kraju ciklusa držači izbacuju gotove proizvode. Posle toga komponente se ručno obeležavaju i lepe nito (samoumrežavajućom) trakom i pakuju u transportne kontejnere.

U okviru dela objekta u kojem se nalazi Eldisy, procesi u kojima se javljaju materijali koji sa vazduhom mogu sagraditi eksplozivne smeše su skladištenje zapaljivih tečnosti – lepkova na rastvaračkoj bazi, koji se koriste za nanošenje filca kao i sam proces nanošenja filca, pranje dizni za nanošenje filca i manipulacija lepkom za filc.

Za skladištenje lepkova na bazi rastvarača koji spadaju u zapaljive tečnosti predviđena je prostorija 9.1 u kojoj će se uskladištiti i drugi opasni nezapaljivi materijali (korozivni, iritirajući i sl.). Predviđeno je da se svi pomenuti materijali skladište u svojoj originalnoj ambalaži na paletama koje će se nalaziti na odgovarajućim plastičnim tankvanama za prikupljanje eventualno prosute tečnosti.

Dakle, zapaljive tečnosti – lepkovi za filcovanje na bazi rastvarača, koje su predmet ove analize, a koje se nalaze u ovom magacinu biće upakovane u hermetički zatvorenu originalnu ambalažu. Operateri koji rade na procesu filcovanja uzimaće po dve kante i odnositi u odeljenje proizvodnje. Kako posle otvaranja lepak za filcovanje ima vrlo ograničen rok upotrebe, nepotrošena količina lepka se ne vraća u magacin već se uklanja iz proizvodnje kao otpad, tako da se u magacinu ni u jednom trenutku ne može naći otvorena ambalaža sa zapaljivim tečnostima

Za skladište zapaljivih tečnosti u okviru objekta Eldisy važi sledeće:

- Neće se skladištiti zapaljivi gasovi, eksplozivi i zapaljive tečnosti kategorije 1 (tačka paljenja $< 23\text{ }^{\circ}\text{C}$ i početna tačka ključanja $\leq 35\text{ }^{\circ}\text{C}$);
- Vršice se skladištenje zapaljivih tečnosti kategorije 2 u količini manjoj od 12.000 litara (dozvoljeno 12.000 l), sa jediničnim opterećenjem i skladišnom površinom manjom od 600 l/m^2 (dozvoljeno 600 l/m^2);

Livenje delova termoplastičnim brizganjem

Sirovine za ovaj proces su plastični granulati različitih tipova. Granulati se isporučuju u oktabinima od 1 t ili vrećama od 25 odnosno 40 kg. Skladište se u magacinu ili neposredno uz mašine za brizganje zbog lakše manipulacije.

Mašina za livenje delova brizganjem termoplastike se sastoji od jedne fiksne jedinice (dva pužna ekstrudera u „piggyback“ konfiguraciji) i pokretne jedinice za kretanje i okretanje. Alat za brizganje je fiksno postavljen između ove dve jedinice, i ima suprotan oblik od oblika šupljine na kalupu za livenje.

Brizgani delovi se sastoje od dva različita materijala. Oba materijala se dodaju u zasebne spremnike na mašini.

Proizvodnja brizganih delova odvija se po sledećim koracima:

- Prenos termoplastičnih materijala do hopera za doziranje iznad jedinice za brizganje
- Doziranje i istovremeno plastificiranje termoplastičnih materijala u ekstruderima
- Brizganje rastopa pomenutih materijala kroz odgovarajuće ventile u kalup za brizganje

- Kalup je hladniji od smeše plastičnih materijala, te se rastop hladi u kalupu i počinje da očvršćava

U kalupu se održava niži pritisak kako bi se nadoknadio efekat skupljanja plastike i to tako što je ovako omogućen protok dodatnog materijala pa se na taj način nadoknađuje skupljanje. Po završetku procesa ventil za dotok dodatnog materijala se zatvara.

Plastična masa se dalje hladi do potpunog očvršćavanja, tj. dok unutrašnje jezgro ne očvrstne. Kalup se zatim otvara i brizgani deo se oslobađa iz kalupa pomoću izbacivača, a potom robot preuzima deo i stavlja ga na odgovarajuće mesto, obrađuju se rubovi dela i delovi se pakuju u kontejnere.

U okviru procesa proizvodnje delova termoplastičnim brizganjem, za određene tipove poluproizvoda, predviđeno je nanošenje premaza radi poboljšanja performansi istih. Taj postupak se izvodi u okviru lakirnice gde se obavlja automatizovan proces nanošenja tečnog premaza (prajmer + završni lak).

Postupak nanošenja premaza precizno je definisan radnom procedurom i sastoji se od:

- ručnog ulaganja komada na transportnu traku
- izduvavanja komada komprimovanim vazduhom da bi se otklonile moguće naslage čestica prašine
- brisanje komada pamučnom krpom navlaženom izopropil alkoholom (izopropanol)
- predgrevanja komada ($t=80^{\circ}\text{C}$) pre nanošenja prajmera
- automatsko nanošenje prajmera
- predsušenje nanetog prajmera u komori ($t=80^{\circ}\text{C}$) pre nanošenja laka
- automatsko nanošenje laka
- sušenje nanetih premaza na povišenim temperaturama ($120\text{-}140^{\circ}\text{C}$)
- ručno skidanje komada i odlaganje u transportna pakovanja

Postupak nanošenja premaza je automatizovan. Premazi su na vodenoj osnovi i pripremaju se u posebnoj (za to predviđenoj prostoriji) u okviru postrojenja. Komadi se ručno ulažu na transportnu traku i to na odgovarajući ramski nosač (alat). Transportna traka sekventno pomera komade i oni se, po definisanom programu, zadržavaju po fazama pripreme i lakiranja da bi bili obrađeni na odgovarajući način.

Nanošenje premaza se obavlja u kontrolisanoj atmosferi koju obezbeđuje termoventilaciona jedinica. Vazduh se ubacuje u komoru prethodno filtriran, a čestice premaza koje ponese struja vazduha sa sobom se odstranjuju iz iste dvostepenom filtracijom, da bi tako prečišćen vazduh bio izbačen van objekta.

3.2.4 Procesi podrške (Autotec/Drivetec/Eldisy)

Ulazna kontrola

Ulazna kontrola podrazumeva da se sve isporučene komponente i materijali proveravaju, tako što se vrši identifikacija materijala i provera količine i kvaliteta, a zatim se rezultati evidentiraju u informacioni sistem (SAP).

Skladištenje u regalnom skladištu

Predviđeno je da magacin bude opremljen visokim regalima sve do ispod krova. Između raftova pomenutih regala prolaziće viljuškari za utovar/istovar robe u magacinu. Kada se završi sama isporuka i delovi prođu ulaznu kontrolu, smeštaju se u odgovarajuće raftove. Količine komponenti i materijala koje se nalaze u magacinu, kao i njihovi osnovni podaci i status biće vođeni kroz informacioni sistem kao i njihovo prispeće i izuzimanje iz magacina. Projektovano je da ukupan kapacitet magacina bude 6900 euro paleta, s tim da se u prvoj fazi (početni period) roba skladišti u parteru, a u drugoj fazi (kada se proizvodnja omasovi) da se postavi predviđeno regalno skladište.

Laboratorijska ispitivanja

U laboratoriji se vrši ispitivanje materijali i delovi i to sastav i mehaničke karakteristike ili se ispitivanje vrši u svrhu razvoja. To mogu biti i sirovine i gotovi proizvodi i poluproizvodi iz internih procesa. U slučaju određivanja karakteristika sirovina manja količina gume se umrežava u trake za ispitivanje mehaničkih karakteristika. U svrhu razvoja materijala određenog sastava koristi se više sastojaka.

Unutrašnji transport

Unutrašnji transport će se obavljati viljuškarima raznih nosivosti. Za transport materijala u odeljenjima savijanja, sečenja, premazivanja i DriveTec-u predviđeni su fiksni kranovi za prenos materijala do odgovarajućih mašina.

Za potrebe prenošenja gabaritnih i teških tereta koristiće se viljuškari sa pogonom na gas. Gas će se isporučivati u bocama koje će se skladištiti napolju u posebnim zaključanim skladištima.

Održavanje

Služba održavanja će biti zadužena da sve mašine, oprema i alat budu uvek u ispravnom stanju, spremni za rad. Njihova odgovornost je pre svega redovno preventivno održavanje svih mašina, popravka delova ili čitavih mašina, zamena delova i optimizacija njihovi performansi. Za ove poslove služba održavanja će koristiti mašine za sečenje i obradu metala: strugove, glodalice, aparate za zavarivanje, prese i raznorazni ručni alat.

Deo održavanja predstavlja briga o ispravnosti alata za proizvodnju, kroz popravke, zamenu određenih komponenti i čišćenje uz pomoć različitih mašina.

Procedura čišćenja proizvodnog alata odvija se u tri koraka:

Ultrazvučno čišćenje

Alat se ubacuje u kadu napunjenu natrijum hidroksidom. Ova tečnost se pokreće ultrazvučnim vibracijama koje uzrokuju da se najveće čestice prljavštine uklone sa površine alata

Mokro peskarenje

Alat se postavlja pod uglom od 15° u odnosu na vertikalnu i ubacuje u zatvorenu komoru. Nekoliko mlaznica će prštati sprej mešavine voda/staklo po površini alata, čime ova površina biva 100% očišćena od prljavštine, korozije ili čestica materijala iz proizvodnje. Ceo proces se odvija u zatvorenoj komori pa se ne ispušta vodena prašina u okolni prostor.

Ispiranje

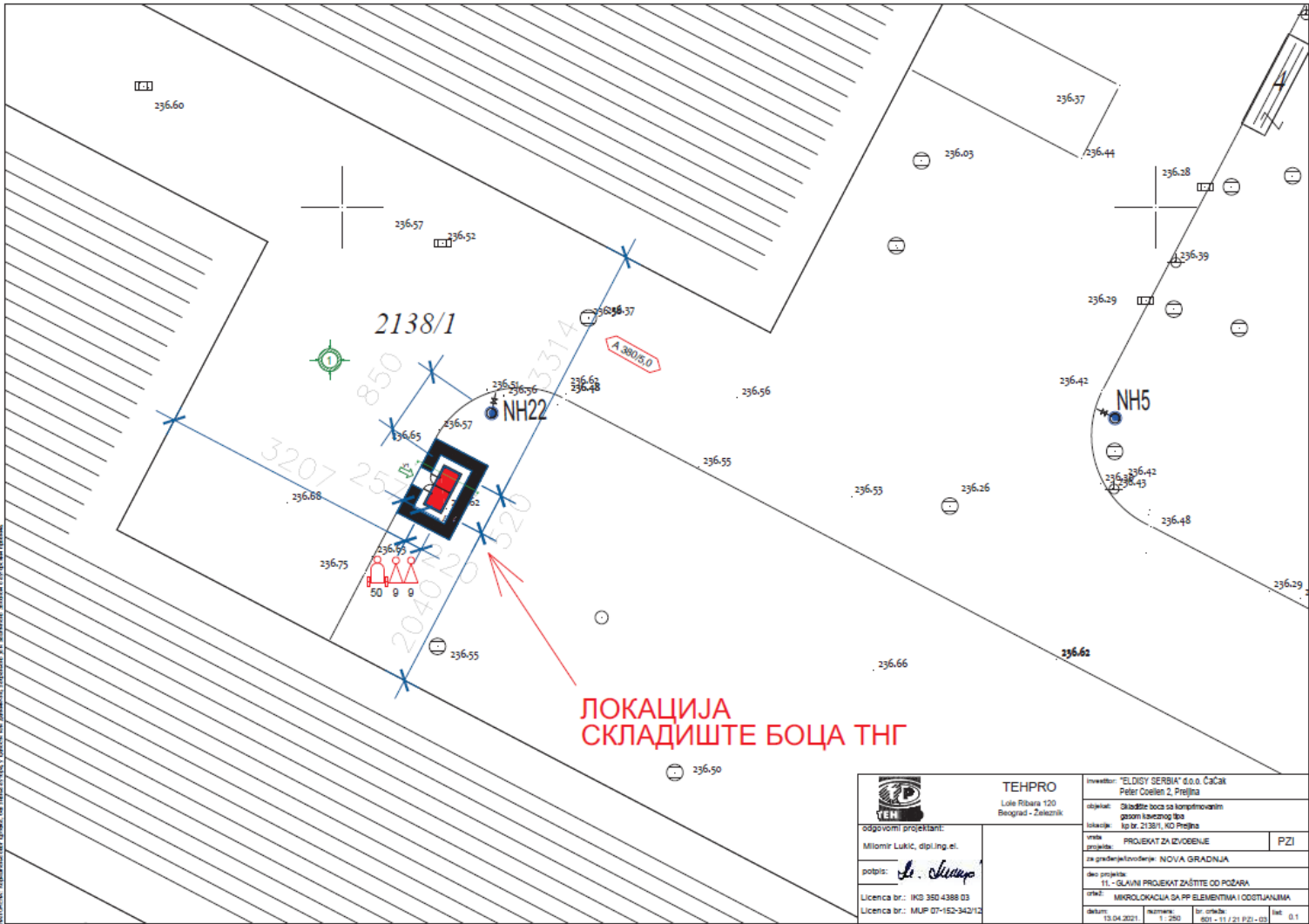
Posle mokrog sačmarenja alat će imati na sebi ostatke mešavine voda/staklo zalepljene na površini. U procesu ispiranja se uklanjaju ove male čestice i alat je spreman za održavanje ili proizvodnju

3.2.5 Skladište boca sa komprimovanim gasom kaveznog tipa

Skladište boca tečnog naftnog gasa je locirano u središnjem delu parcele na koordinatama: 43,8989965 20,423372. površina skladište iznosi: $5,20 \times 2,20 \text{ m} = 11,44 \text{ m}^2$ bruto površine. Srednja visina iznosi 2,1m. Tipsko slobodno-stojeće skladište kaveznog tipa je podeljeno na deo za pune boce i deo za prazne boce čije površine iznose 5,68 i 5,60 m^2 , respektivno.

Maksimalni kapacitet skladišta iznosi 600kg TNG (propan butan smeša). Maksimalni broj boca (1/10 kg) je 60: 30 punih i 30 praznih. Prazne boce se tretiraju isto kao i pune, odnosno, njihov kapacitet se sabira sa kapacitetom punih boca. Zapremina boce je 16 litara (10 kg), utečnog gasa; pritisak u boci je (podatak iz SDS lista Messer) $<15,4 \text{ bar}$ na $t=40^\circ\text{C}$ (npr, na 16°C pritisak je 6,4 bar)

TNG će se skladištiti samo u originalnoj ambalaži - čeličnim bocama. TNG se koristi za interne potrebe, kao energent u okviru tehnološkog postupka: obrada komada otvorenim plamičkom nakon brizganja, i/ili kao gorivo vozila unutrašnjeg transporta. U tom smislu biće uskladišten samo jedna vrsta komprimovanog gasa - propan butan smeša (PBS). Položaj skladište prikazan je na slici (Slika 18). Detalji skladišta su prikazani na slici (**Error! Reference source not found.**).



Slika 18 Situacija – Skladište boca sa komprimovanim gasom kaveznog tipa

3.3 Prikaz vrste i količine potrebne energije i energenata, vode, sirovina, potrebnog materijala za izgradnju i dr.

Za rad kompleksa neophodni su određeni energetske i materijalni resursi.

Sirovine - Autotec+Drivetec

Sirovina	Godišnja količina	Vrsta pakovanja, veličina	Skladište
Termoplastični granulati	450 t	Oktabin 1t, vreće 25-40 kg	Magacin
Elastomeri svih sastava	4500 t	Euro Kontejner >500kg/1	Hladno skladište
Traka aluminijumskog lima	160 t	Traka na paleti max. 1t	Magacin
Profil ekstrudiranog aluminijuma (6m)	1000 t	Buntovi 100-500 komada	Odeljenje savijanja
Čelične komponente	100 t	Paleta, Euro kontejner max. 5000 kom/1	Magacin
Kartonske kutije za pakovanje	100 t	Paleta	Magacin
Plastična folija	10 t	Paleta	Magacin
Prajmer za premazivanje	50.000 l	Kontejner 25kg/1	Magacin
Završni premaz (adheziv)	100.000 l	Kontejner 25kg/1	Magacin
Tečnost za perhoratno kupatilo	1.000 l	Bezbednosni kontejner	Bezbedno skladište
Sačma	10.000 kg	Standardni kontejner	Magacin

Pomoćni materijal za proizvodnju i održavanje

Materijal	Godišnja količina	Skladištenje
Različiti tipovi hidrauličnih ulja	1000 l	Bezbednosni kontejner, bezbedno skladište
Svi tipovi sredstava za podmazivanje	1000 kg	Magacin
Alkohol za čišćenje	1000 l	Bezbedni magacin
Smeša za čišćenje	1000 l	
Antikorozivna sredstva	500 l	
Više tipova mašinskih ulja	12.000 l	
Rashladni fluid	5000 l	Zatvoren kontejner
Mast	500 kg	Zatvoren kontejner
Vezivo	500kg	Magacin, alatnica

Sirovine - Eldisy

Sirovina	Godišnja količina	Vrsta pakovanja, veličina	Skladište
Termoplastični granulati	70 t	Oktabin 1t, vreće 25-40 kg	Magacin
Elastomeri svih sastava	70 t	Euro Kontejner >500kg/1	Hladno skladište
EPDM guma	1400 t	Euro Kontejner >500kg/1	Hladno skladište
Aluminijumski kerijer	5900 km	Kotur na paleti max. 1 t	Magacin
Boja	1.2t	Kanister >15kg	Bezbedno skladište
Lepak	12t	Kanister >20kg	Bezbedno skladište
Filc	9t	Euro kontejner >1t, vreće >20kg	Bezbedno skladište

Pomoćni materijal za proizvodnju i održavanje

Material	Godišnja količina	Skladištenje
Različiti tipovi hidrauličnih ulja	1600 l	Bezbedno skladište
Svi tipovi sredstava za podmazivanje	100 kg	Bezbedno skladište
Alkohol za čišćenje	12 l	Bezbedno skladište
Razređivači za čišćenje	12 l	Bezbedno skladište
Više tipova mašinskih ulja	50 l	Bezbedno skladište
Rashladni fluid	50 l	Bezbedno skladište
Mast	20 kg	Bezbedno skladište
Boja u spreju	20 kg	Bezbedno skladište
Pboja u kontejneru	20 kg	Bezbedno skladište

Glavno napajanje električnom energijom predviđeno je da dolazi iz dva nezavisna izvora od 10-15 kV snage 3,8 MW. Unutar objekta veći broj transformatora će spuštati ovaj napon na 400 V za rad mašina. Distributivna mreža unutar objekta će dovoditi struju do pojedinačnih mašina.

Tri kompresora u Vorwerk Autotec i Drivetec i dva u Eldisy-ju, će proizvoditi komprimovani vazduh i snabdevati svu opremu istim. Čitavo napajanje električnom energijom, transformatori i ostala oprema biće smešteni na prvom nivou iznad odeljenja za završnu obradu.

U proizvodnim objektima, koji su predmet ove dokumentacije, će biti instalirani i sistemi ventilacije i grejanja.

Za efikasnu protivpožarnu zaštitu objekta predviđena je spoljna i unutrašnja hidrantska mreža. Potrebna količina vode za snabdevanje protivpožarne hidrantske mreže je 35 l/s.

Tabela 4 Korišćenje prirodnih resursa za proizvodne procese Autotec/Drivetec i Eldisy

AUTOTEC/DRIVETEC

Proces	Gas	Voda	El.energ.	Komentar
Spajanje gume i metala	ne	ne	da	Voda jedino u zatvorenoj cirkulaciji
Brizganje plastike	ne	ne	da	Voda jedino u zatvorenoj cirkulaciji
Savijanje (profilisanje)	ne	ne	da	
Automatsko sklapanje	ne	ne	da	
Sačmarenje	ne	ne	da	
Premazivanje	ne	ne	da	
Odmašćivanje	ne	ne	da	
Sečenje	ne	ne	da	
Chamfering	ne	ne	da	
Obrada (strug, brušenje...)	ne	da	da	Voda jedino za ručno hlađenje
Grejanje objekta	da	da	da	
Kuhinja	da	da	da	
Zajedničke prostorije	ne	da	da	

ELDISY

Proces	Gas	Voda	El.energ.	Komentar
Ekstruzija	da	da	da	
Brizganje plastike	ne	da	da	
Laboratorija	ne	da	da	
Grejanje objekta	da	da	da	
Kuhinja	da	da	da	
Zajedničke prostorije	da	da	da	

Prirodni gas se koristi za grejanje i u proizvodnom procesu. Instalirani kapaciteti su:

- Kotlarnica Vorwerk: 2500 kW, maksimalni protok gasa: 200 Sm³/h, procenjena potrošnja na godišnjem nivou 200.000 Sm³;
- Kotlarnica Eldisy: Snaga 750kW, maksimalni protok gasa 60 Sm³/h, procenjena potrošnja na godišnjem nivou 60.000 Sm³;
- IC grejači: Ukupna snaga 1056 kW, maksimalni protok gasa 85 Sm³/h, procenjena potrošnja na godišnjem nivou 85.000 Sm³;

Specifikacija radne snage

Organizacija rada u smenama:

U Vorwerk Autotec i Vorwerk Drivetec kompanijama planirano je da se aktivnosti u proizvodnji i magacinu obavljaju 7 dana nedeljno u tri smene.

Dostava i isporuka kamionima se planira od ponedeljka do subote 00:00 do 24:00.

U kompaniji Eldisy predviđeno je da proizvodnja i magacin rade 5 dana nedeljno u tri smene.

Dostava i otprema su takođe planirane da se obavljaju od ponedeljka do petka.

Tabela 5 Specifikacija radne snage

r.br	Radno mesto	broj smena	br.radnika/sm ena	ukupno radnika
AUTOTEC + DRIVETEC				
1	Aministracija	2	25	50
2	Proizvodnja	3	170	510
Ukupno radnika				560
ELDISY				
1	Aministracija	1	30	30
2	Proizvodnja	3	120	360
Ukupno radnika				390

3.4 Prikaz vrste i količine ispuštenih gasova, vode, i drugih tečnih i gasovitih otpadnih materija, posmatrano po tehnološkim celinama uključujući emisije u vazduh, ispuštanje u površinske i podzemne vodne recipijente, odlaganje na zemljište, buku, vibracije, toplotu, zračenja (jonizujuća i nejonizujuća) i dr.

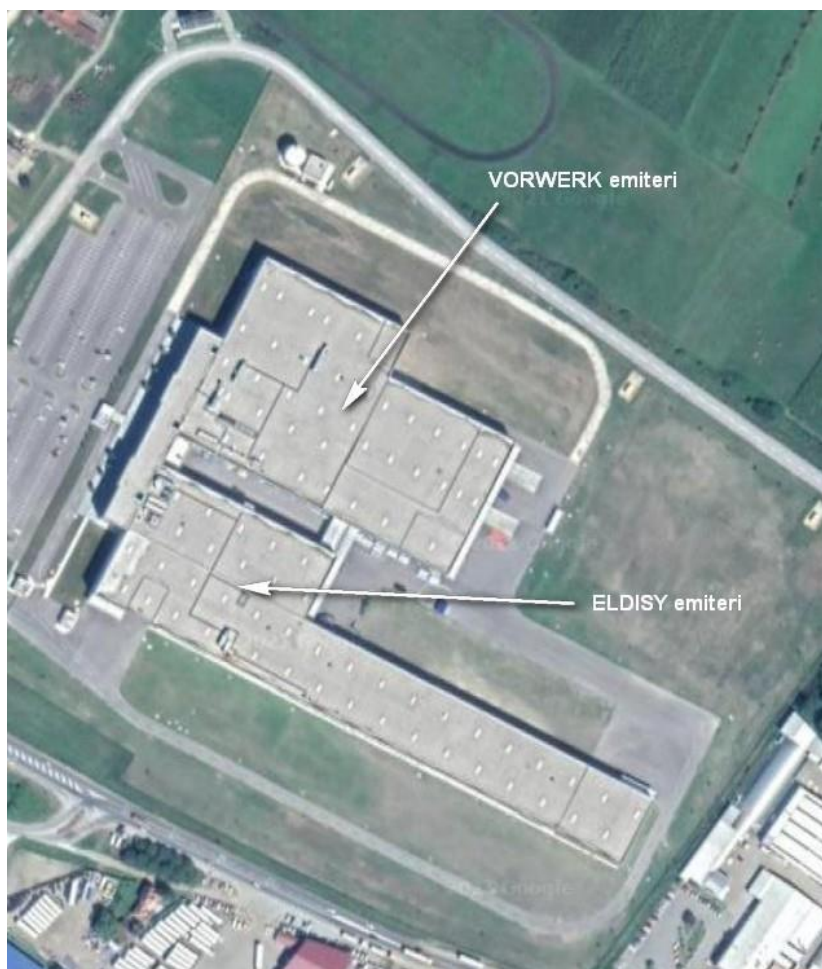
3.4.1 Emisije tokom prethodnih radova

Kao što je opisano u poglavlju 3.1-Opis prethodnih radova na izvođenju projekta projektom predviđeni radovi se isključivo odnose na intervencije na unutrašnjim pre svega mašinskim, elektroenergetskim i signalnim instalacijama u okviru pojedinih prostorija i ni na koji način ne utiču na povećanje ili smanjenje kapaciteta već izgrađenih priključaka.

Imajući u vidu da se radovi obavljaju u zatvorenom prostoru ne očekuju se nikakvi značajni uticaji na životnu sredinu.

3.4.2 Emisije u vazduh tokom redovnog rada

Tokom redovnog rada dolaziće do emisije u vazduh iz proizvodnih objekata. Postoji više tačkastih emitera otpadnih gasova kako iz pogona Vorwerk, tako i iz pogona Eldisy (Slika 19). Zagađujuće materije koje se emituju su NO_x, CO, organske materije izražene kao ukupni ugljenik (TOC) i praškaste materije.



Slika 19 Stacionarni izvori zagađivanja proizvodnih objekata Vorwerk i Eldisy

Vorwerk

Merenja emisije zagađujućih materija u vazduh su vršena u martu i decembru 2021. godine. Rezultati oba merenja su pokazali da nije bilo prekoračenja propisanih vrednosti emisije ni za jednu zagađujuću materiju.

Vorwerk ima 3 emitera, od kojih su dva tehnološka emitera (Emiter VORWERK VENTILACIJA - emiter odsisne ventilacione komore i Emiter ULTRASONIC - emiter sa pogona za ultrazvučno čišćenje kalupa) i jedan energetski emiter (Emiter VORWERK KOTAO - emiter kotla).

Tehnološki emiter VORWERK VENTILACIJA je glavni kanal ventilacije u koji se spaja ukupno 22 ventilaciona odvoda iz objekta "VORWERK".

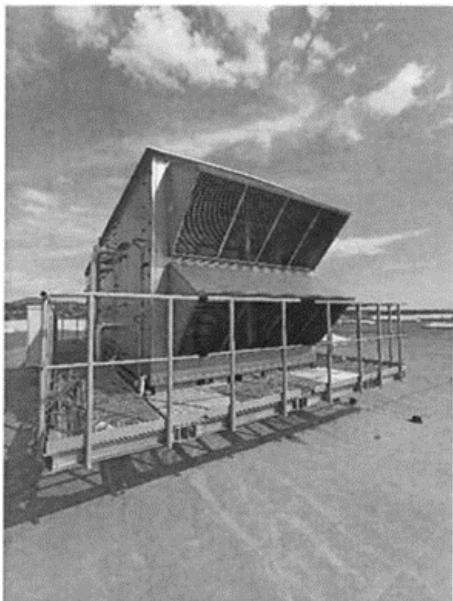
Tehnološki emiter ULTRASONIC je emiter sa pogona za ultrazvučno čišćenje kalupa (peskare), gde se kalupi čiste od naslaga isparenja kao i od zaostale gume.

Energetski emiter VORWERK KOTAO - emiter toplovodnog kotla koji kao gorivo koristi prirodni gas. Kotao služi za zagrevanje objekta u zimskom periodu. Snaga kotla je 2,5 MW.

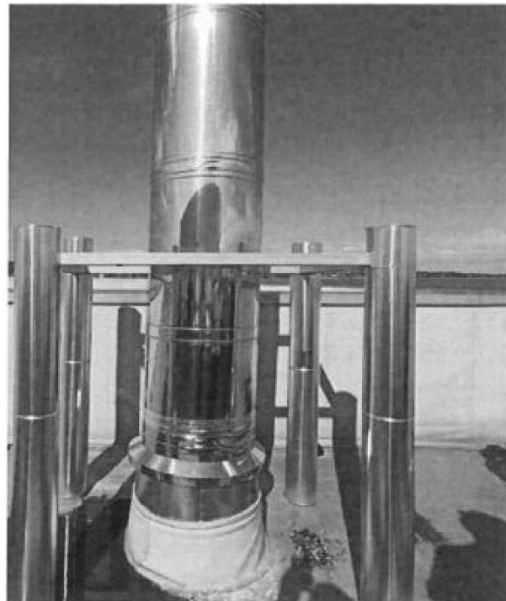
Tehnološki emiter VORWERK VENTILACIJA je glavni kanal ventilacije u koji se spaja ukupno 22 ventilaciona odvoda iz objekta "VORWERK".

Tehnološki emiter ULTRASONIC je emiter sa pogona za ultrazvučno čišćenje kalupa (peskare), gde se kalupi čiste od naslaga isparenja kao i od zaostale gume. Kada se puni sa 800 litara vode i 80 kilograma sredstva US 67, zatim je potrebno da to sredstvo odstoji 10 sati. Nakon toga PH vrednost sredstva iznosi oko 14. Deo alata se postavlja u mašinu, mašina se zatvara i uključuju se dizne koje prelaze preko kalupa kako bi se otklonile sve nečistoće. Kroz dizne prolazi sredstvo u koje je dodato 20% peska specifične granulacije. Trajanje procesa zavisi od nivoa zaprljanosti kalupa - od 15 DO 30 minuta. Temperatura vode tokom procesa čišćenja iznosi 70°S - 85°S.

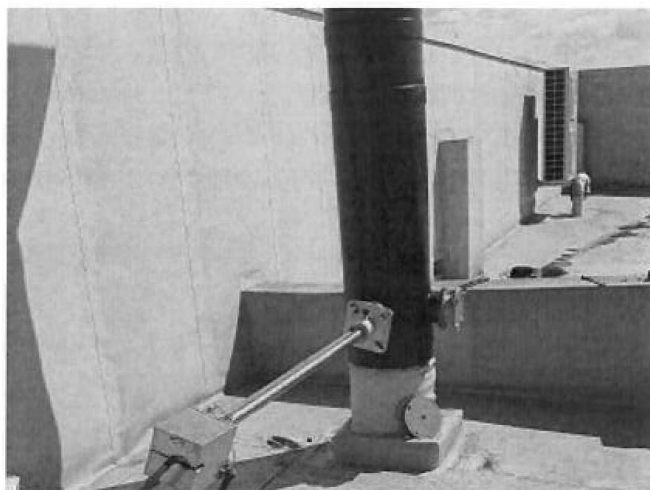
Energetski emiter VORWERK KOTAO - emiter toplovodnog kotla koji kao gorivo koristi prirodni gas. Snaga kotla je 2,5 MW. Kotao služi za zagrevanje objekta u zimskom periodu. Za potrebe produkcije toplotne energije za grejanje u objektu koristi se proces sagorevanja goriva gorionikom, pri čemu se izdvajaju štetne materije u vidu otpadnog gasa, a dominantne zagađujuće materije koje se emituju preko dimnjaka u vazduh iz procesa sagorevanja su gasovi ugljen monoksid i oksidi azota izraženi kao azot dioksid.



Slika 20 Emiter VENTILACIJA - Vorwerk



Slika 21 Emiter KOTAO – Vorwerk

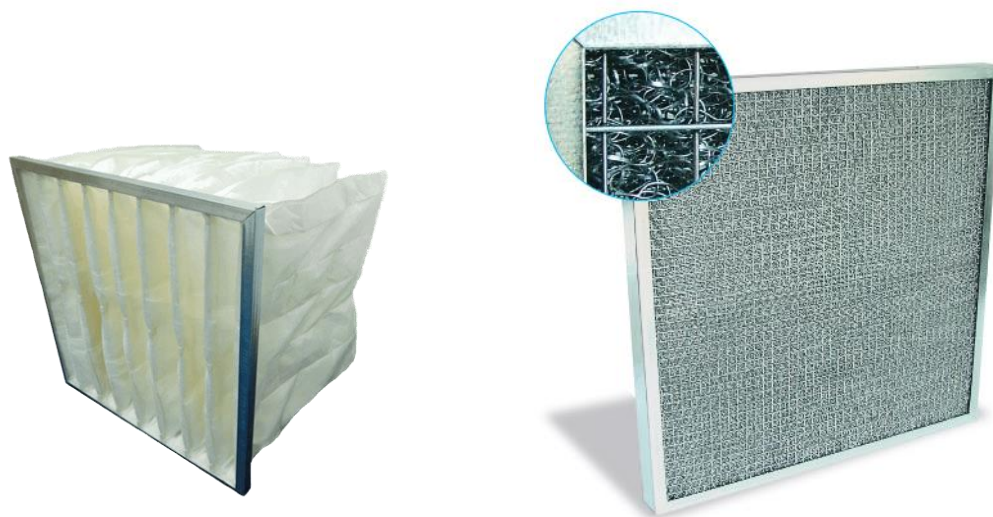


Slika 22 Emiter ULTRASONIC - Vorwerk

Emiter VENTILACIJA je opremljen sa ukupno 36 filtera (Slika 23) i to:

- M5 - PFS-M5-PLA-25/16 kom
- G3 - KFS-MA 45/20 kom

Filteri se menjaju kada pritisak padne ispod 200 Pa. Tokom 2021. godine filteri su menjani dva puta, u februaru i septembru mesecu.



Slika 23 Filteri G5 i G3 u ventilacionoj komori

Zagađujuće materije koje su merene su:

- Organske materije izražene kao ukupni ugljenik, TOC - Emiter VENTILACIJA – Vorwerk
- Praškaste materije - Emiter ULTRASONIC – Vorwerk
- CO i oksidi azota izraženo kao NO₂ - Emiter KOTAO – Vorwerk

Rezultati merenja iz marta i decembra 2021. godine su pokazali da nije bilo prekoračenja propisanih vrednosti emisije ni za jednu zagađujuću materiju.

Tabela 6 Pregled prekoračenja graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija u 2021. godini ELDISY

Br. mernog mesta	Naziv mernog mesta	Merenje mart 2021.	Merenje septembar (kontrolno) 2021.	Merenje decembar 2021.
1	PG1	usklađen	_*	usklađen
2	PG2	usklađen	-	usklađen
3	PG3	Oksidi azota	-	-
4	PG4	usklađen	-	usklađen
5	LG1	usklađen	-	-
6	LG2	Oksidi azota	-	Oksidi azota
7	LG3	usklađen	-	-
8	LG4	Oksidi azota	-	-
9	UMG1	usklađen	-	usklađen
10	EG1	Oksidi azota	-	
11	EG2	Oksidi azota	-	usklađen
12	EG3	Oksidi azota	-	-
13	EK2G1	Oksidi azota	-	-
14	EK2G2	usklađen	-	usklađen
15	EK2G3	usklađen	-	-
16	EK2G4	Oksidi azota	-	-
17	EK2G5	usklađen	-	usklađen
18	EK2G6	usklađen	-	usklađen
19	MG1	usklađen	-	-
20	MG2	usklađen	-	-
21	MG3	usklađen	-	-
22	MG4	Oksidi azota	-	-
23	EKSE1	TOC	usklađen	CO
24	EKSE2	usklađen	-	usklađen
25	EKSE3	usklađen	-	usklađen
26	EKSE4	usklađen	-	usklađen
27	EKSE5	usklađen	-	usklađen
28	EKSE6	usklađen	-	usklađen
29	EKSE7	TOC	usklađen	usklađen
30	ELDISY KOTAO	usklađen	-	usklađen

Emiter nije usklađen

*nije bilo merenja

3.4.3 Vode

Glavni objekat kao i ostali objekti kompleksa priključeni su na javne sisteme vodovoda i kanalizacije koji su izgrađeni i pušteni u rad u svemu prema tehničkoj dokumentaciji, izdatim Lokacijskim uslovima i Rešenjem o građevinskoj dozvoli za koje je izdata i Upotrebna dozvola br. ROP-CAC-12242-IUP-44/2019 od 26.12.2019. godine.

Za funkcionisanje kompleksa nema zahvata vode iz površinske i podzemne vode niti ispuštanja otpadne vode u površinske i podzemne vode niti za tim postoji potreba.

Postojeće hidrotehničke instalacije u okviru kompleksa

Od hidrotehničkih instalacija shodno potrebama kompleksa izgrađeni su i priključeni sledeći sistemi sa pripadajućom opremom, uređajima i priborom i to:

1. Spoljna i unutrašnja vodovodna mreža sanitarne vode;
2. Spoljna i unutrašnja protivpožarna hidrantska mreža;
3. Spoljna i unutrašnja kanalizaciona mreža za sakupljanje i evakuaciju sanitarnih otpadnih voda;
4. Spoljna i unutrašnja kanalizaciona mreža za sakupljanje i evakuaciju atmosferskih voda;
5. Sanitarni uređaji i pribor.

1. Spoljna i unutrašnja vodovodna mreža sanitarne vode

Snabdevanje interne vodovodne mreže potrebnom količinom sanitarne vode se vrši iz gradske vodovodne mreže DN 110 mm, koja je prstenasta, preko priključka DN90 mm i kombinovanog vodomera smeštenog u vodomernom oknu uz severnu granicu Komplexa – interna saobraćajnica HIPODROM I (IG2). Shodno Uslovima za projektovanje i priključenje na komunalnu infrastrukturu dobijenim od JKP "VODOVOD", Čačak na oko 1,5 m od regulacione linije izgrađen je vodomerni šahta za smeštaj glavnog kombinovanog vodomera za merenje sanitarne, unutrašnje i spoljašnje požarne vode. Prosečni radni pritisak u vodovodnoj mreži na mestu priključenja je oko 4,5m, čime je omogućeno gravitaciono snabdevanje objekta.

Spoljna vodovodna mreža je projektovana kao granata mreža od HDPE polietilenskih vodovodnihcevi, prečnika DN 75mm – DN 25 mm, koji su vođeni u trotoaru internih saobraćajnica objekta i kroz objekat. Kao cevni materijal za spoljnu vodovodnu mrežu u Komplexu su korištene su vodovodne HDPE cevi od polietilena velike gustine, DN 90 mm, za radne pritiske do 10 bara, tip PE-NP10, klasa S-5 (SDR-11), sa trajno vododrživim spojevima koji se izvode čeonim, fuzionim zavarivanjem. Svi čvorovi na mreži su izvedeno

od LG fazonskih komada NP10 za radne pritiske do 10 bara, sa rastavljivim vezama sa PE cevima, preko "tuljka" sa slobodnom prirubnicom.

Unutrašnje dimenzije vodomernog šahta su 3,60m *2,00m i u njemu je predviđeno smeštanje kombinovanog vodomera 80/20 za merenje ukupnog utroška sanitarne i požarne vode. Za ukupan maksimalni proticaj od 10 l/s= 36 m³/h (maksimalna dopuna rezervoara za snabdevanje spoljašnje hidrantske mreže) gubitak pritiska na predviđenom vodomeru iznosi 0,4 bara.

Ukupna dužina spoljne vodovodne mreže za sanitarnu vodu od vodomernog šahta do ulaza u objekat iznosi L = 350 m.

Primarni unutrašnji razvodi sanitarne vode u objektima se vodom snabdevaju iz spoljne vodovodne mreže za sanitarnu vodu , preko priključaka od polietilenskih HDPE vodovodnih cevi prečnika DN 63 – DN25 mm, tip PE-NP10, klasa S-5 (SDR-11), sa trajno vododrživim spojevima koji se izvede čeonim, fuzionim zavarivanjem.

Svi unutrašnji razvodi sanitarne vode su izvedeni od troslojnih metalo-plastičnih (HDPE/Al/PEX) vodovodnih cevi i fazonskih komada, za radne pritiske do 16 bara, sa "press" spojnica.

2. *Protivpožarna hidrantska mreža*

Za efikasnu protivpožarnu zaštitu objekta predviđena je spoljna i unutrašnja hidrantska mreža. Potrebna količina vode za snabdevanje protivpožarne hidrantske mreže je 35l/s.

Snabdevanje novoprojektovane spoljne protivpožarne hidrantske mreže se vrši iz gradske vodovodne mreže, preko novoprojektovanog priključka DN 90 mm (interna saobraćajnica Hipodrom I) i rezervoara zapremine 780 m³.

Spoljna protivpožarna mreža je projektovana kao prstenasta, od HDPE polietilenskih cevi sa cevovodima prečnika DN 200 mm koji su vođeni u trotoaru internih saobraćajnica objekta i/ili zelenim površinama kompleksa. Kao cevni materijal za spoljnu protivpožarnu hidrantsku mrežu su usvojene vodovodne HDPE cevi od polietilena velike gustine, DN 200 mm, za radne pritiske do 10 bara, tip PE-NP10, sa trajno vododrživim spojevima koji se izvede čeonim, fuzionim zavarivanjem. Svi čvorovi na mreži su projektovani od LG fazonskih komada NP10 za radne pritiske do 10 bara, sa rastavljivim vezama sa PE cevima, preko "tuljka" sa slobodnom prirubnicom.

Na spoljnoj protivpožarnoj hidrantskoj mreži je projektovano 22 spoljna nadzemna i 2 podzemna, protivpožarna hidranta DN80 mm, kapaciteta 5.0 l/s, visine H = 1900 mm.

Priključenje hidranata na mrežu je izvršeno preko odgovarajućih LG fazonskih komada i EV zatvarača sa ugradbenom garniturom sa teleskopskom šipkom i zaštitnom

kapom. Da bi se obezbedilo ispravno funkcionisanje i održavanje spoljne protivpožarne hidrantske mreže i propisana protivpožarna zaštita na mreži je projektovan potreban broj sektorskih zatvarača. Za pražnjenje mreže je predviđen čvor sa muljnim ispustom koji je smešten u tipskom vodovodnom šahtu unutrašnjih dimenzija 1.80x1.60x2.10 m sa debljinom zidova i ploča od 20 cm.

U objektu je predviđena delom prstenasta mreža (za razvod hidranata u prizemlju sa dva priključka na spoljašnju mrežu) i delom granata mreža (za razvod hidranata na I spratu II spratu kota).

Merenje protivpožarne potrošnje vrši zajedno sa merenjem sanitarne potrošnje u Kompleksu preko kombinovanog WOLTMAN vodomera DN80/20 mm, NP16 smeštenog u vodomernom oknu uz severnu granicu Kompleksa.

Ukupna dužina spoljne protivpožarne hidrantske mreže iznosi $L = 1350$ m. S obzirom na veliku dužinu mreže, predviđena je ugradnja sektorskih zatvarača, kojima se obezbeđuje dopunska sigurnost mreže u radu.

Unutrašnja hidrantska mreža je izvedena kao delimično prstenasata, a delom granata mreža, tako da je svaka tačka u objektu pokrivena sa dva mlaza. Cela unutrašnja protivpožarna hidrantska mreža je projektovana kao jedinstvena mreža od pocinkovanih čeličnih cevi prečnika $\varnothing 80$ mm koja je vođena u prostoru spuštenih plafona, a na koju je cevnim vezama prečnika $\varnothing 65 - \varnothing 50$ mm povezano ukupno 131 unutrašnjih zidnih protivpožarnih hidranata $\varnothing 50$ mm.

3. Sanitarna kanalizacija

U skladu sa uslovima JKP "VODOVOD", Čačak prihvatanje i evakuacija atmosferskih i sanitarnih otpadnih voda kompleksa se vrši po separacionom sistemu.

U sklopu postojećeg objekta je izvedena spoljna i unutrašnja sanitarna kanalizaciona mreža koja obezbeđuje prihvatanje sanitarne otpadne vode iz svih planiranih sanitarnih uređaja u proizvodnom i administrativnom delu i efikasnu evakuaciju u mrežu gradske fekalne kanalizacije.

Priključivanje ukupno prikupljene otpadne vode je vrši se u priključnom šahtu III13 (237.65/236.77) koji je izveden u okviru saobraćajnice HIPODROM I (ИГ 2) preko pumpne stanice i ugrađenih potopljenih fekalnih kanalizacionih pumpi i graničnog revizionog okna posle pumpne stanice, kojim se obezbeđuje da se uliv u kolektor ostvari gravitaciono.

Spoljna sanitarna kanalizacija za evakuaciju sanitarnih otpadnih voda je kanalizaciona mreža sa dva glavna kanala vođena duž objekata na koje su, preko pojedinačnih izliva, povezani unutrašnji sanitarni razvodi iz mokrih čvorova proizvodnog, administrativnog dela i portirnice.

Sabirni kanal 1 (FK 22 – FK1. - PS) je prečnika DN250 mm i = 0.4%, i vodi ispod kolovoza, u osovini interne saobraćajnice sa istočne strane objekta.

Sabirni kanal 2 (FK 28 – FK1.), je prečnika DN 250 mm i = 0.4%, vodi ispod kolovoza, u osovini interne saobraćajnice sa zapadne strane objekta.

Unutrašnje instalacije sanitarne kanalizacije u objektu su od plastičnih troslojnih PP cevi i fazonskih komada dimenzija u skladu sa odredbama EN 1451 standarda, sa spojem na naglavak sa integrisanim gumenim prstenom.

Crpna stanica je šahtnog tipa, armirano betonske konstrukcije unutrašnjeg prečnika D= 1.5m i korisne dubine 1,0m.

3.1 *Kanalizacija zamašćene otpadne vode iz kuhinjskog dela*

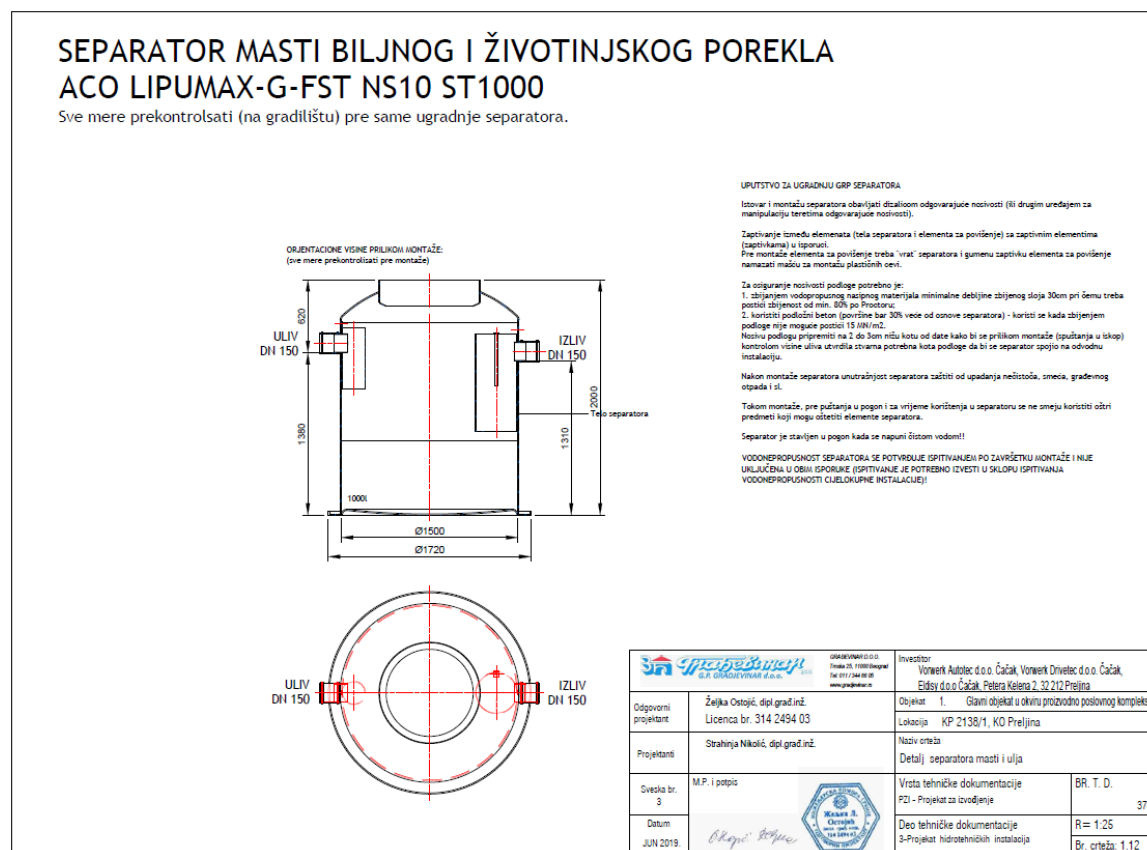
Sakupljanje i evakuaciju zamašćenih otpadnih voda iz kuhinja restorana za radnike vrši se zasebnim unutrašnjim kanalizacionim razvodom koji je na spoljnu sanitarnu kanalizaciju kompleksa priključen preko separatora ulja i masti odgovarajućeg kapaciteta.

Kapacitet separatora za otklanjanje sadržaja masti i ulja iz otpadnih voda restorana je određen na osnovu očekivanog ukupnog dnevnog broja obroka koji će se spremati u zoni restorana odnosno na osnovu očekivane maksimalne dnevne količine otpadnih voda i njenog kvaliteta (sadržaj masti i deterdženata).

Kapacitet kuhinje je predviđen za proizvodnju 200-400 obroka u jednoj smeni. Prema tehničkoj dokumentaciji (Projekat hidrotehničkih instalacija) predviđeno je 264 sedećih mesta. Uz pretpostavku da će se po jednom sedećem mestu, za radno vreme od 20 časova, dnevno pripremati pet obroka, ispada da je kapacitet kuhinje 1320 obroka dnevno.

Izračunata maksimalna dnevna količina zamašćenih otpadnih voda iz restorana iznosi 6,88 l/s. Na osnovu toga je određen nazivni kapacitet separatora od 8,94 l/s. Usvojen je kapacitet od 10 l/s, prema odredbama standarda DIN EN 1852, tip kao ACO LIPUMAX G, proizvodnje ACO, Nemačka, ukupne zapremine taložnika 1000 litra, sa prostorom za mast 400 l i ukupne zapremine 3358 l, sa AB prstenovima za montažu LG poklopaca za saobraćajno opterećenje D400 prema DIN 19580, sa integrisanim prostorima za mulj i masti, i sa ulivom i izlivom prečnika DN 200 mm³.

³ Tehnička dokumentacija – Projekat hidrotehničkih instalacija

Slika 24 Separator masti i ulja⁴

Prečišćene vode sa separatora odvođe se u spoljnu sanitarnu kanalizaciju kompleksa. Za odvođenje prečišćenih otpadnih voda sa separatora u spoljnu sanitarnu kanalizaciju kompleksa usvojen je priključak prečnika DN200 mm, sa padom dna $i = 1.50\%$, koji za računski proticaj ima dubinu toka $h = 7.70$ cm (punjenje 0.38) i brzinu toka $v = 0.93$ m/s.

4. Atmosferska kanalizacija

Spoljna i unutrašnja kišna kanalizaciona mreža obezbeđuje prihvatanje atmosferskih voda sa krovova objekata, kao i sa interne saobraćajnice, parkinga koji pripada objektu i njenu efikasnu evakuaciju. Priključenje je izvedeno preko postojećeg kolektora Ø 600 u ulici HIPODROM II odnosno kolektora Ø1000 u ulici HIPODROM I, koji predstavlja njegovu nizvodnu deonicu), kišnog kolektora prečnika DN800 uz državni put, koji vodi ka putnom kanalu i dalje ka Čemernici.

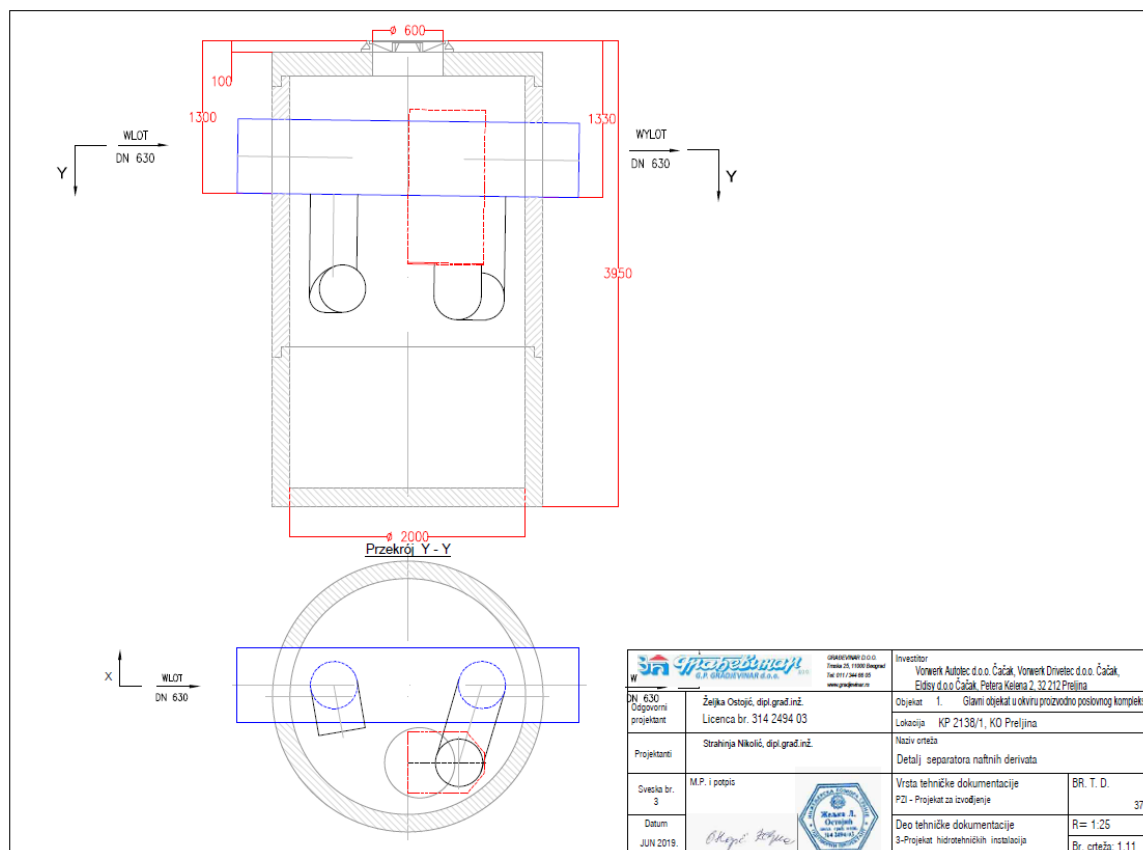
Recipijent za oba kolektora predstavlja putni kanal uz državni put.

Sakupljanje i evakuacija atmosferskih voda sa krovova objekata vrši se pomoću krovnih slivnika, a evakuacija voda sa saobraćajnih površina i parkinga se vrši ugradnjom bubanj slivnika. Najveći deo prikupljene vode se dovodi do gravitacionog separatora

⁴ Tehnička dokumentacija – Projekat hidrotehničkih instalacija

naftnih derivata sa by-passom i posle prečišćavanja uvodi u kišnu kanalizaciju uz državni put na južnom delu kompleksa.

Predviđa se ugradnja betonskog separatora sa by-passom koji prihvata i separiše zauljenu vodu tokom prvih 10 minuta pljusk, a preostali oticaj propušta kroz by pass.



Slika 25 Separator naftnih derivata⁵

Nema tehnoloških voda koje je potrebno posebno tretirati. Emulzija koja se koristi za procese rezanja metala se skuplja i predaje ovlašćenom operateru. Isti postupak se primenjuje i za tetrahloretilen.

3.4.4 Zemljište i podzemne vode

Zagađenje zemljišta se ne očekuje zbog činjenice da sve kritične supstance moraju da se skladište bilo u bezbednim kontejnerima ili u ambalaži koja se skladišti u bezbednim ormanima odgovarajućih kapaciteta. Opasne materije se skladište u zaključanom propisnom skladištu kako bi se zaštitile od neovlašćenog pristupa.

⁵ Tehnička dokumentacija – Projekat hidrotehničkih instalacija

Hidraulične jedinice i sve druge mašine koje koriste bilo koju vrstu ulja moraju da se smeste unutar zaštićenih tankvana koje imaju istu zapreminu kao i samo ulje unutar mašine.

3.4.5 Buka

Emisija buke se javlja kod svih mašina i postrojenja za proizvodnju. Sve mašine i proizvodna postrojenja, kompresori, mašine za alate kao i postrojenja za zagrevanje tj. hlađenje proizvedene su prema direktivama za proizvodnju mašina 2006/42/EG, nemačkim propisima za sprečavanja nezgoda i zaštita na radu i poseduju CE oznaku Evropskog ekonomskog prostora.

Izvori buke tokom redovnog rada su oprema, mašine i uređaji smeštena u zatvorenom prostoru – proizvodnim objektima. Imajući u vidu tu činjenicu može se reći da je uticaj predmetnog projekta na buku u životnoj sredini mali.

Nosilac projekta je u martu 2020. godine izvršio merenje buke u životnoj sredini, a u svrhu izrade Studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

Merenje nivoa buke u životnoj sredini mart-2020. g

Ovo merenje je izvršeno pre početka rada proizvodnih pogona, kao "nulto merenje". Merenje je izvršeno na otvorenom prostoru. Merenje nivoa buke izvršeno je u terminima dan i veče i u terminu noć.

Prema Uredbi o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini ("Službeni glasnik RS" br. 75/2010) dozvoljeni nivo buke na otvorenom prostoru za zonu 5 (gradski centar, zanatska, trgovačka, administrativno-upravna zona sa stanovima, zona duž autoputeva, magistralnih i gradskih saobraćajnica) u terminu dan i veče iznosi 65 dB(A), a u terminu noć iznosi 55 dB(A).

Na osnovu rezultata merenja zaključuje se da merodavni nivoi buke na mernim tačkama M.1 i M.2 NE PRELAZE granične vrednosti buke za termine dan i veče tj. rezultati ispitivanja (merenja) SU usaglašeni sa zahtevima Uredbe.

Takođe, na osnovu rezultata merenja zaključuje se da merodavni nivo buke na mernoj tački M.1 NE PRELAZI graničnu vrednost buke za termin noć na predmetnoj lokaciji.

Poređenjem merodavnog nivoa buke i granične vrednosti prema navedenoj Uredbi konstatuje se da merodavni nivoi rezidualne buke na mernoj tački **M.2 PRELAZI** graničnu vrednost buke u životnoj sredini za termin noć na predmetnoj lokaciji.

3.5 Prikaz tehnologije tretiranja (prerada, reciklaža, odlaganje i sl.) svih vrsta otpadnih materija

Nosilac projekta poseduje Plan upravljanja otpadom. Upravljanje otpadom se vrši u skladu sa postojećim planom upravljanja otpadom. Postojeći plan se mora ažurirati svake 3 godine. Zbog planirane rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta, potrebno je razmotriti prevremeno ažuriranje postojećeg plana.

Sve vrste generisanog otpada predaju se ovlašćenim operaterima koji poseduju odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom. Odgovarajući dokumenti o kretanju otpada i opasnog otpada se redovno popunjavaju (Prilog **Error! Reference source not found.**).

Privremeno skladištenje opasnog otpada se u skladištu opasnog otpada u skladu sa svim propisanim normama (Slika 26). Skladište je obezbeđeno od neovlašćenog pristupa o čemu se brine lice odgovorno za upravljanje otpadom.



Slika 26 Skladište opasnog otpada

Neopasan otpad se privremeno skladišti unutar proizvodne hale u posudama ovlašćenih operatera za preuzimanje otpada (Slika 27) i to :

- karton, transparentna i mix folija u žičanim kontejnerima 5 m³,
- otpadna guma u 2 kip kontejnera. Kada se napune kipuju se u velike abroll kontejnere van proizvodne hale do otpreme,
- metalni škart delovi se privremeno skladište van objekta u metalne posude do otpreme.

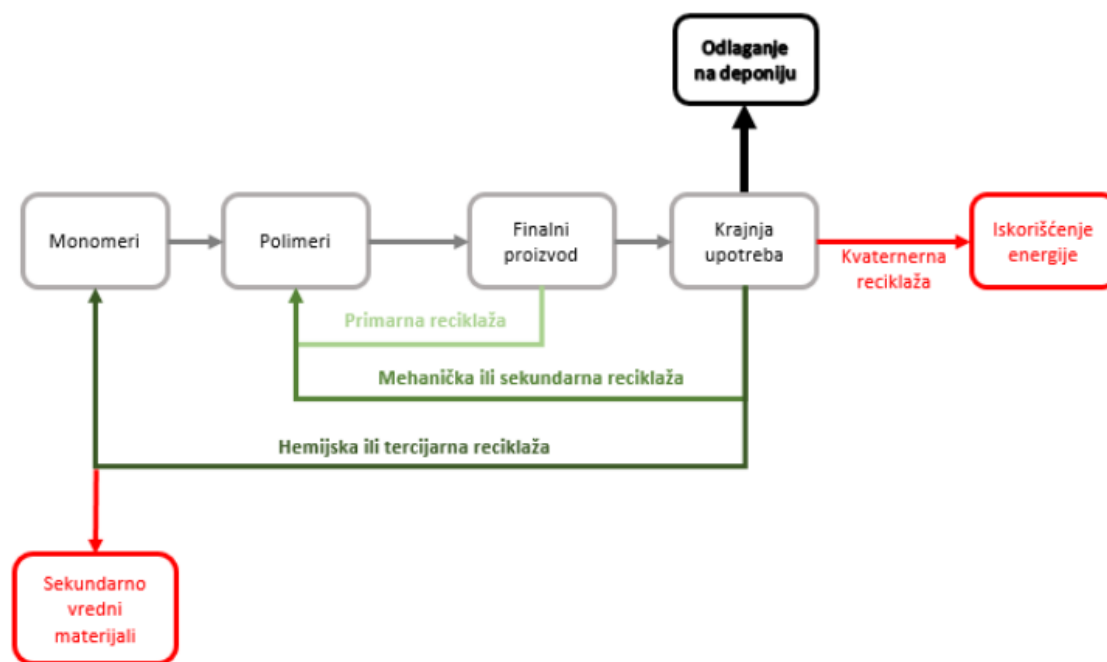
- ostale vrste otpada (plastični škart delovi, aluminijuma, elektronski otpad, filteri, aluminijumski špon i briketi) se privremeno skladište u kartonskim kutijama i metalnim kontejnerima.





Slika 27 Privremeno skladištenje neopasnog otpada

Otpad nastao od termoplastičnih polimera biće primarno recikliran na licu mesta. Šema primarne, sekundarne, tercijarne i kvaternerne reciklaže plastike je prikazan na sledećoj slici:



Slika 28 Šema reciklaže plastike

Tabela 7 Tečni otpad

Otpadni materijal	Upravljanje otpadom	Očekivana količina [t/god]
Svi tipovi ulja	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	1
Filteri za ulje	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	0,5
Natrijum hidroksid	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	0,5

Tabela 8 Otpad iz proizvodnog procesa

Otpadni materijal	Upravljanje otpadom	Očekivana količina [t/god] *
Gume svih sastava	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	1.300 t
Termoplastici svih tipova	Interno skupljanje, ponovo se koristi	2 t
Aluminijum	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	40 t
Medijum za peskarenje	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	5 t
Materijal za filtere	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	15 t
Gvožđe, čelik	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	65 t
Mešani komunalni otpad	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	38 t
Kutije za pakovanje	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	150 t
Drvo za pakovanje	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	76 t
Plast. folija za pakovanje	Interno skupljanje, obrađuje ga kompanija za reciklažu	17 t

*Očekuje se u punom kapacitetu rada fabrike

Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Vorwerk Autotec, Drivetec i Eldisy

Tabela 9 Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Vorwerk Autotec

Godina	Fabrika	Otpad	Tip otpada	Indeksni broj	Generisana količina(t)
2021	Autotec	Guma	Neopasni	07 02 99	258.480
	Autotec	Ferometali	Neopasni	12 01 01	18.070
	Autotec	Aluminijum	Neopasni	12 01 03	62.870
	Autotec	Plastika	Neopasni	12 01 05	11.590
	Autotec	Otpadna voda i staklene granule	Neopasni	12 01 99	1.000
	Autotec	Papir,Karton	Neopasni	15 01 01	36.040
	Autotec	Folija	Neopasni	15 01 02	5.370
	Autotec	Drvo	Neopasni	15 01 03	37.870
	Autotec	Kontaminirana ambalaža	Opasni	15 01 10*	0.231
	Autotec	Apsorbenti,zauljene krpe i rukavice	Opasni	15 02 02*	5.199
	Autotec	Filteri	Neopasni	15 02 03	87.000
	Autotec	Rashladna tečnost	Opasni	16 03 05*	14.080
Total :					537.800

Tabela 10 Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Vorwerk Drivetec

Godina	Fabrika	Otpad	Tip otpada	Indeksni broj	Generisana količina(t)
2021	Drivetec	Plastika	Neopasni	12 01 05	49.210
	Drivetec	Papir,Karton	Neopasni	15 01 01	8.890
	Drivetec	folija	Neopasni	15 01 02	1.020
	Drivetec	Drvo	Neopasni	15 01 03	8.500
	Drivetec	Apsorbenti,zauljene krpe i rukavice	Opasni	15 02 02*	0.728
	Drivetec	Kontaminirana ambalaža	Opasni	15 01 10*	0.165
Total :					68.513

Tabela 11 Otpad koji se generiše u procesu rada fabrika Eldisy

Godina	Fabrika	Otpad	Tip otpada	Indeksni broj	Generisana količina(t)
2021	Eldisy	Guma	Neopasni	07 02 99	500.000
	Eldisy	Ferometali	Neopasni	12 01 01	10.280
	Eldisy	Flok	Neopasni	07 02 99	2.000
	Eldisy	Lak sa katalizatorom	Opasni	08 01 11*	0.078
	Eldisy	Mix lepka i organskih rastvarača	Opasni	08 01 17*	0.472
	Eldisy	mix laka i vode	Opasni	08 01 21*	9.221
	Eldisy	Otpadni lepak	Opasni	08 04 09*	1.950
	Eldisy	Aluminijum	Neopasni	12 01 03	1.600
	Eldisy	Plastika	Neopasni	12 01 05	17.000
	Eldisy	Papir,Karton	Neopasni	15 01 01	42.580
	Eldisy	Folija	Neopasni	15 01 02	4.240
	Eldisy	Drvo	Neopasni	15 01 03	7.120
	Eldisy	Kontaminirana ambalaža	Opasni	15 01 10	1.400
	Eldisy	Apsorbenti,zauljene krpe i rukavice	Opasni	15 02 02*	4.070
Total:					602.011

Opasan otpad

Tabela 12 Opasan otpad koji se generiše u toku normalnog rada u predmetnim objektima

Fabrika	Otpad	Generisana količina(t)	
		2020	2021
Autotec	Kontaminirana ambalaža	0.162	0.231
Autotec	Apsorbenti,zauljene krpe i rukavice	1.877	5.199
Autotec	Rashladna tečnost	18.520	14.08
Total Autotec:		20.559	19.510
Drivetec	Kontaminirana ambalaža	0.041	0.165
Drivetec	Apsorbenti,zauljene krpe i rukavice	0.000	0.728
Total Drivetec:		0.041	0.893
Eldisy	Lak sa katalizatorom	0.302	0.078
Eldisy	Mix lepka i organskih rastvarača	0.268	0.472
Eldisy	mix laka i vode	2.638	9.221
Eldisy	Otpadni lepak	0.856	1.950
Eldisy	Kontaminirana ambalaža	0.217	1.400
Eldisy	Apsorbenti,zauljene krpe i rukavice	1.631	4.070
Total Eldisy:		5.912	17.191

Otpad iz kuhinjskog dela

Pravilnik o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima („Sl. glasnik RS“, br. 71/10) definiše: *otpadno jestivo ulje* jeste svako ulje koje nastaje obavljanjem ugostiteljske i turističke delatnosti, u industriji, trgovini i drugim sličnim delatnostima u kojima se priprema više od 50 obroka dnevno, u skladu sa Zakonom.

Kapacitet kuhinje je predviđen za proizvodnju 200-400 obroka u jednoj smeni. Prema tehničkoj dokumentaciji (Projekat hidrotehničkih instalacija) predviđeno je 264 sedećih mesta, uz pretpostavku da će se po jednom sedećem mestu, za radno vreme od 20 časova, dnevno spravljati pet obroka, ispada da je kapacitet kuhinje 1320 obroka dnevno.

Očigledno je da kapacitet kuhinje daleko premašuje propisanu granicu od 50 obroka dnevno. Zbog toga je neophodno primeniti sve mere koje proističu iz navedenog Pravilnika:

- Vlasnik otpadnog jestivog ulja razvrstava otpadno jestivo ulje od drugog otpada i predaje sakupljaču, i/ili licu koje vrši transport otpadnih ulja, odnosno licu koje vrši skladištenje i/ili tretman otpadnih ulja.
- Otpadno jestivo ulje sakuplja se radi prerade i dobijanja biogoriva.

- Za sakupljanje otpadnih jestivih ulja koristiti se odgovarajuće, nepropusne i zatvorene posude koje nose oznaku indeksnog broja otpadnog ulja u skladu sa Katalogom otpada.
- Vlasnik otpadnog jestivog ulja popunjava Dokument o kretanju otpada prilikom predaje otpadnih jestivih ulja, u skladu sa posebnim propisom.

Kao što je navedeno u prethodnom poglavlju, sakupljanje i evakuaciju zamašćenih otpadnih voda iz kuhinja restorana za radnike vrši se zasebnim unutrašnjim kanalizacionim razvodom koji je na spoljnu sanitarnu kanalizaciju Komplexa priključen preko separatora ulja i masti odgovarajućeg kapaciteta.

4 PRIKAZ GLAVNIH ALTERNATIVA KOJE JE NOSILAC PROJEKTA RAZMATRAO

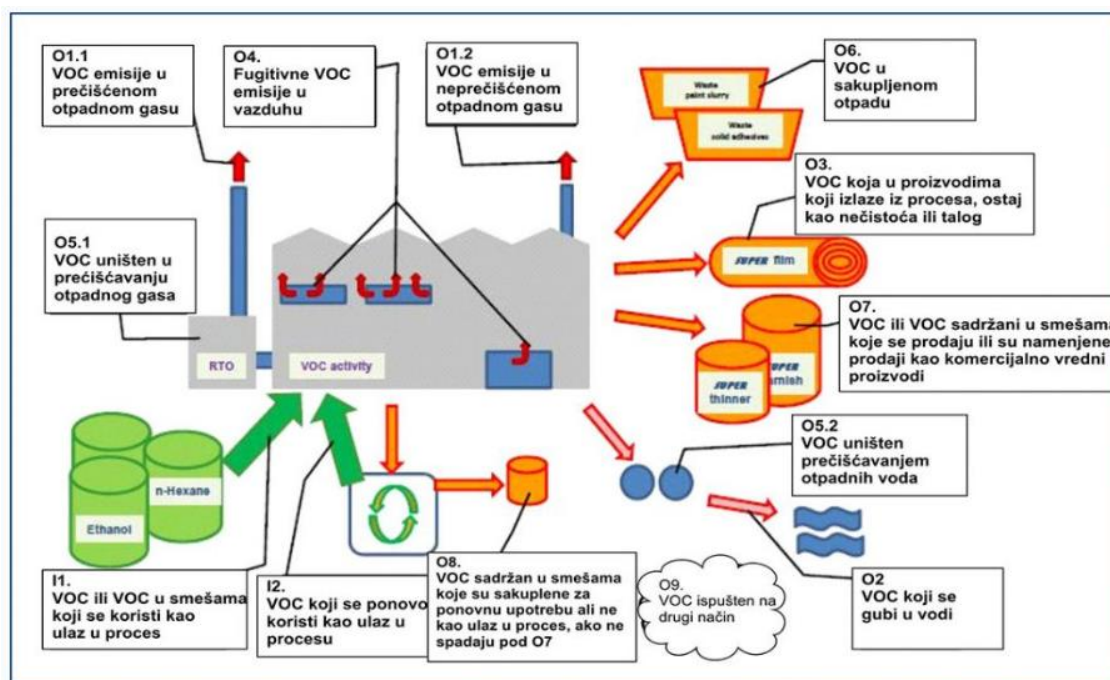
Alternativna razmatranja po pitanju lokacije nisu primenljiva u konkretnom slučaju pošto se projekat odnosi na rekonstrukciju i promenu namene u okviru postojećih objekata.

Kada je tehnologija u pitanju, praktično nema alternativa jer se radi o standardnim postupcima i tehnološkim procesima za obavljanje predmetne delatnosti koje se primenjuju širom sveta.

Alternative ipak postoje prilikom izbora mašina i uređaja kao i materijala i hemikalija.

Pri izboru opreme, mašina, kotlova, gorionika i drugo, vodilo se računa o uticaju na životnu sredinu i energetskej efikasnosti. Ugrađeni su najefikasniji uređaji sa svim potrebnim sertifikatima.

U procesu premazivanja su umesto hemikalija na bazi organskih rastvarača odabrane hemikalije na vodenoj bazi. Na taj način je izbegnuta upotreba organski rastvarača, lako isparljivih organskih jedinjenja (Volatile Organic Compounds – VOCs) koja imaju znatne negativne uticaje na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Na sledećoj slici su prikazane emisije VOCs u životnu sredinu tokom životnog ciklusa u tipičnom postrojenju.



Slika 29 Emisije VOCs u životnu sredinu tokom životnog ciklusa u tipičnom postrojenju

Smanjenje emisije VOCs može se postići na nekoliko načina:

- zamenom rastvarača sa visokim sadržajem lako isparljivih organskih jedinjenja sa rastvaračima sa niskim sadržajem VOC,
- korišćenjem rastvarača bez VOC (**kao što su vodeni rastvarači**) ili
- promenom tehnološkog postupka koji podrazumeva da se organski rastvarači upotrebljavaju u značajno manjim količinama ili se uopšte ne koriste.

Ostale alternative ili nisu primenljive u konkretnom slučaju, ili su definisane projektnom dokumentacijom, planskom dokumentacijom, uslovima nadležnih organa i samom studijom

5 PRIKAZ STANJA ŽIVOTNE SREDINE NA LOKACIJI I BLIŽOJ OKOLINI (MIKRO I MAKRO LOKACIJA)

Prema Pravilniku o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu, opis činilaca životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predmetnog projekta obuhvata: stanovništvo, faunu i floru, zemljište, vodu, vazduh, klimatske činioce, građevine, nepokretna kulturna dobra, arheološka nalazišta i ambijentalne celine, pejzaž, međusobni odnos navedenih činilaca.

Stanje životne sredine na određenom prostoru može se proceniti na osnovu izvršenih merenja koncentracija zagađujućih materija u medijima životne sredine, kao i na osnovu modelovanja pomoću specijalizovanih softvera. Nosilac projekta redovno vrši merenja i ispitivanja kvaliteta pojedinih činilaca životne sredine. U nastavku su prikazani podaci za činioce životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predmetnog projekta, kao što je definisano Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

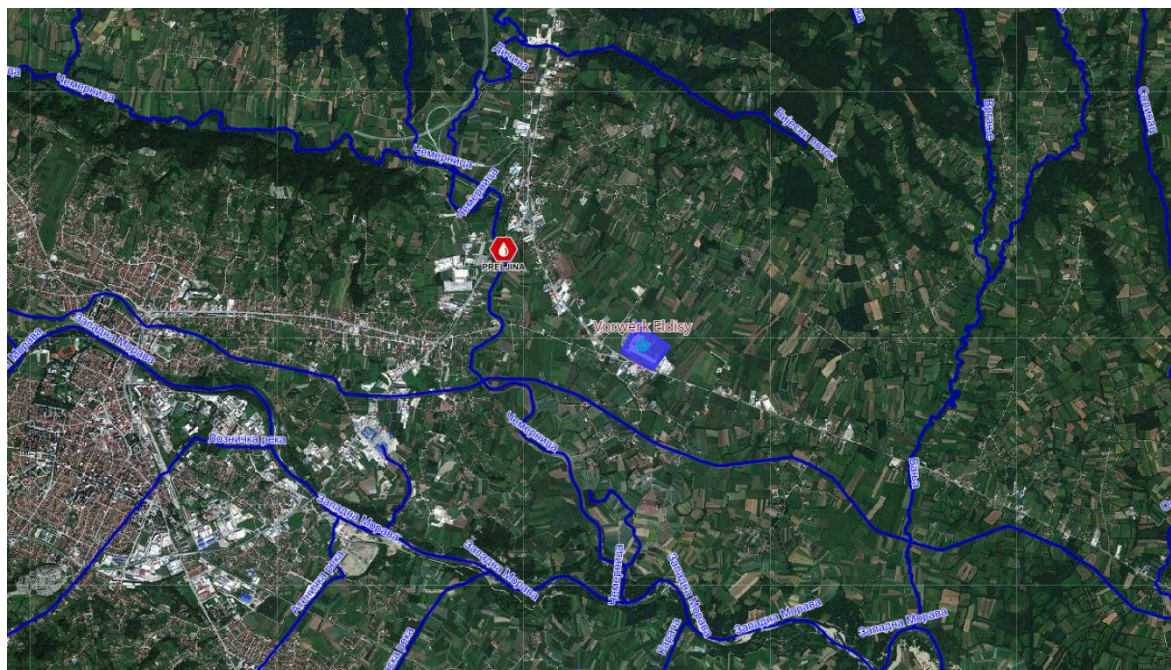
5.1 Zemljište

Izveštaj o fizičko-hemijskim analizama uzoraka zemljišta, mart-2020. g

Rezultati ispitivanja uzoraka zemljišta pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara ispod korigovanih graničnih vrednosti (GV), popisanih *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS B2.30/18)*, Prilog 1., **osim sadržaja nikla i kobalta.**

5.2 Vode

Najbliža merna stanica za merenje kvaliteta površinskih voda nalazi se na udaljenosti od oko 1600 metara vazdušnom linijom: Reka Čemernica, Preljina-železnički most, geografske koordinate: 43°54'58,96" 20°24'02,89" (Slika 30).



Slika 30 Vodotokovi u blizini lokacije projekta
<https://a3.geosrbija.rs/>

Na sledećoj slici dat je pregled kvaliteta površinskih voda reka Zapadna Morava, Kamenica i Čemernica za period 2017-2019. godina. Kvalitet vode reke Čemernice se kreće od III (umeren), IV (slab) do V (loš) klase.

Табела: Еколошки статус водотокова		ПЕРИОД ИСПИТИВАЊА																	
		2017. година						2018. година						2019. година					
		01.02.	03.04.	12.06.	02.08.	04.10.	06.12.	05.02.	11.04.	11.06.	13.08.	08.10.	05.12.	06.02.	01.04.	17.06.	12.08.	07.10.	04.12.
РЕКА ЗАПАДНА МОРАВА	500 m ИСПОД БРАНЕ МЕЂУВРШЈЕ	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	ЛОШ V класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа
	СПОРТСКИ ЦЕНТАР МЛАДОСТ	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	ЛОШ V класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	ЛОШ V класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа
	МОСТ НА КРУЖНОМ ПУТУ	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	ЛОШ V класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа
	СТАНЧИЊИ - КОД ВИСЕЋЕГ МОСТА	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	ЛОШ V класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа	СЛАБ IV класа
РЕКА КАМЕНИЦА	РУЈАК ПРИЈЕВОР	ДОБАР II класа	ОДЛИЧАН I класа	ДОБАР II класа	ДОБАР II класа	ДОБАР II класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	ДОБАР II класа	УМЕРЕН III класа	ДОБАР II класа	ДОБАР II класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	ДОБАР II класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа
РЕКА ЧЕМЕРНИЦА	ПРЕЉИНА - КОД ЖЕЛЕЗНИЧКОГ МОСТА	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	СЛАБ IV класа	УМЕРЕН III класа	ЛОШ V класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа	ЛОШ V класа	УМЕРЕН III класа	УМЕРЕН III класа

Slika 31 Ekološki status vodotokova: Zapadna Morava, Kamenica i Čemernica

izvor: <https://ekologija.cacak.rs/kvalitet-povrsinskih-voda/>

5.3 Vazduh

Izveštaj o kvalitetu vazduha ambijenta na lokaciji proizvodnog pogona u Preljini, u periodu od 19.02.2020. do 11.03.2020.god. pre početka rada "nultog stanja"

Ukupne taložne materije (UTM) jesu čestice prečnika većeg od 10 μm koje se usled sopstvene težine prenose iz vazduha na razne površine (zemljište, vegetacija, voda, građevine i dr.). Maksimalno dozvoljene vrednosti definisane Uredbom su:

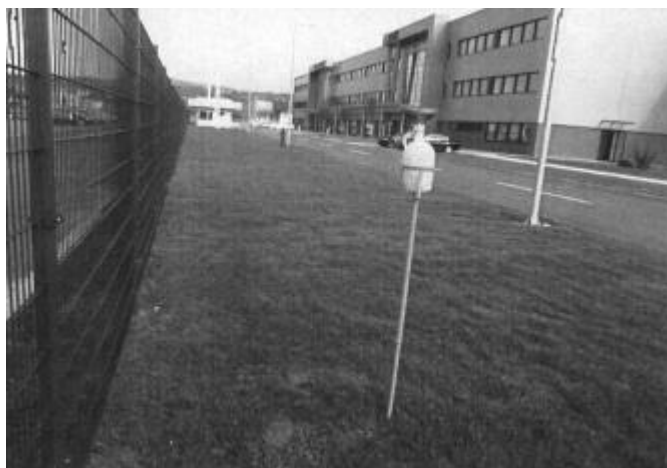
- 450 mg/m²/dan - period usrednjavanja jedan mesec;
- 200 mg/m²/dan - period usrednjavanja kalendarska godina;

Merna mesta na kojima su vršena merenja su:

- Merno mesto broj 1: U krugu fabrike 50-ak m severno od proizvodnog pogona pored ograde pogona blizu konjičke staze;
- Merno mesto broj 2: U krugu fabrike 20-ak m zapadno od proizvodnog pogona pored ulazne kapije i portirnice;
- Merno mesto broj 3: U dvorištu porodične kuće Barbare Jovanović ul. Baluga Ljubićska bb, 100m južno od pogona a 30m od Magistralnog puta Kraljevo - Čačak;



Slika 32 Merno mesto broj 1



Slika 33 Merno mesto broj 2



Slika 34 Merno mesto broj 3

Tabela 13 Rezultati određivanja ukupnih taložnih materija

Red. br.	PARAMETAR	MDK	Merno mesto broj 1	Merno mesto broj 2	Merno mesto broj 3
			TA.0037.1	TA.0038.1	TA.0039.1
1.	Ukupne taložne materije (mg/m ² /dan)	450	2025,02 ±14%	319,90 ±14%	498,41±14%

Upoređujući izmerene vrednosti ukupnih taložnih materija sa maksimalno dozvoljenim koncentracijama za ukupne taložne materije (*Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha, Sl. glasnik RS br. 11/2010, Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha Sl. glasnik RS br. 75/2010, Prilog XV, odeljak A, tačka 5 i Uredba o izmenama i dopunama Uredbe o uslovima za monitoring i zahtevima za kvalitet vazduha Sl. glasnik RS br. 63/13*), može se zaključiti da izmerene vrednosti ukupnih taložnih materija na navedenim mernim mestima na lokalitetu proizvodnog pogona kompanije VORWERK AUTOTEC SERBIA DOO ul. Peter Coellen br. 2 u Preljini, **PRELAZE** propisane maksimalne dozvoljene koncentracije ukupnih taložnih materija u uzorcima TA.0037.1 i TA.0039.1 za navedeni vremenski period.

S obzirom da je merenje vršeno pre početka rada proizvodnog pogona kompanije VORWERK AUTOTEC SERBIA DOO, kao "nulto stanje", može se zaključiti da povećane vrednosti koncentracije ukupnih taložnih materija u navedenim uzorcima nisu prouzrokovane radom kompanije VORWERK AUTOTEC SERBIA DOO već uticajem nekih drugih faktora.

Merenja emisije

Nosilac projekta je vršio merenja emisije tokom 2021. godine o čemu poseduje Izveštaje ovlašćenih institucija za merenje i to:

- Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh dec-2021. g - Vorwerk
- Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh mart-2021. g - Vorwerk
- Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh dec-2021. g - Eldisy
- Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh sep-2021. g (kontrolno) - Eldisy
- Izveštaj o merenju emisije zagađujućih materija u vazduh mart-2021. g - Eldisy

Rezultati merenja detaljno su prikazani u poglavlju 3-Opis projekta, 3.4.2-Emisije u vazduh tokom redovnog rada.

6 OPIS MOGUĆIH ZNAČAJNIH UTICAJA PROJEKTA NA ŽIVOTNU SREDINU

6.1 Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu

Da bi se odredili značajni uticaji na životnu sredinu neophodno je najpre identifikovati sve aspekte životne sredine. Aspekt životne sredine - jeste element aktivnosti, proizvoda ili usluga koji može da bude u uzajamnom odnosu sa životnom sredinom. Za identifikaciju aspekata životne sredine korišćen je procesni pristup. Procesnim pristupom sagledavaju se svi elementi i aktivnosti tehnološkog procesa iz koga se sigurno očekuju ili se mogu očekivati negativni aspekti životne sredine predmetnog projekta.

Po izvršenom identifikovanju aspekata životne sredine neophodno je da se definišu kriterijumi za vrednovanje značajnosti njihovog uticaja na životnu sredinu. Vrednovanje značajnosti aspekata životne sredine - jeste postupak utvrđivanja značajnosti aspekata životne sredine na osnovu verovatnoće njihovog pojavljivanja i očekivanih posledica po životnu sredinu. Za aspekte koji imaju značajan uticaj moraju se preduzeti odgovarajuće mere zaštite i mehanizmi kontrole za njihovo smanjenje ili otklanjanje štetnih uticaja na životnu sredinu. Treba napomenuti da je značajnost uticaja na životnu sredinu relativan pojam koji teško može biti definisan u apsolutnim vrednostima pa zato može biti pod uticajem subjektivnog faktora. Iz tog razloga su za primenjene kriterijume postavljeni nivoi (vrednosti) značajnosti. Vrste skala ili rangiranja su numeričke vrednosti što je od velike pomoći u dodeljivanju značajnosti recimo kvantitativno u smislu (1-najmanji, 4-najveći) ili opisno u smislu nivoa kao što su: visok, srednji, nizak, ili zanemarljiv.

Matrični metod procene rizika zagađenja životne sredine omogućava rangiranja značajnosti aspekata u odnosu na izračunavanje rizika. Procena rizika zagađenja životne sredine svodi se na izračunavanje proizvoda dva faktora i to:

- faktora učestalosti (verovatnoća pojave aspekta);
- faktora ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu, koje taj aspekt uzrokuje;

Tabela 14 Faktor učestalosti

Verovatnoća pojave učestalosti aspekta životne sredine (VU)	Ocena
Očekuje se velika učestalost pojave aspekta životne sredine	4
Očekuje se srednja učestalost pojave aspekta životne sredine	3
Očekuje se mala učestalost pojave aspekta životne sredine	2
Očekuje se zanemarljiva pojava aspekta životne sredine	1

Tabela 15 Faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu

Ozbiljnost pojave posledica po životnu sredinu (TP)	Ocena
Očekuju se velike posledice i veoma veliki uticaj na kvalitet činioca životne sredine osnovnih	4
Očekuju se srednje posledice i veliki uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine	3
Očekuju se male posledice i mali uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine	2
Očekuju se zanemarljivo male posledice na kvalitet osnovnih činioca životne sredine	1

Rizik zagađenja životne sredine se izračunava kao proizvod verovatnoće pojave učestalosti određenog aspekta životne sredine i ozbiljnosti pojave posledica po kvalitet osnovnih činioca životne sredine (vazduh, voda, zemljište i dr.) i to:

$$R = VU \times TP$$

Tabela 16 Gradacija rizika ($R = VU \times TP$)

Rizik	Prioriteti koji se moraju primeniti u postupku kontrole procenjenog rizika
$>9 \leq 16$	Identifikuje se potrebe za uspostavljanjem neprekidne kontrole zagađivanja životne sredine odnosno uspostavljanje stalnog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine.
$\geq 6 \leq 9$	Identifikuje se potrebe za uspostavljanjem periodične kontrole zagađivanja životne sredine odnosno vršenja periodičnog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine
$\geq 3 < 6$	Identifikuju se potrebe za uspostavljanjem povremene kontrole zagađivanja životne sredine odnosno vršenja povremenog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine
$\geq 1 < 3$	Ne identifikuju se potrebe za uspostavljanjem kontrole zagađivanja životne sredine niti preduzimanje posebnih mera zaštite, već samo rutinske mere zaštite životne sredine.

Značajni aspekti životne sredine su oni koji imaju rizik $R > 5$, dakle oni koji spadaju u žutu i crvenu oblast. Očekivani nivo rizika zagađenja životne sredine se može prikazati i na ovaj način:

Tabela 17 Matrica procene ekološkog rizika

Verovatnoća učestalosti	Težina posledica			
	Zanemarljive	Male	Srednje	Velike
Zanemarljiva	1	2	3	4
Mala	2	4	6	8
Srednja	3	6	9	12
Velika	4	8	12	16

6.2 Za vreme izvođenja radova

Kao što je opisano u poglavlju 3.1-Opis prethodnih radova na izvođenju projekta projektom predviđeni radovi se isključivo odnose na intervencije na unutrašnjim pre svega mašinskim, elektroenergetskim i signalnim instalacijama u okviru pojedinih prostorija i ni na koji način ne utiču na povećanje ili smanjenje kapaciteta već izgrađenih priključaka.

Imajući u vidu da se radovi obavljaju u zatvorenom prostoru ne očekuju se nikakvi značajni uticaji na životnu sredinu.

Građevinski otpad, šut i drugi neopasan otpad koji eventualno nastane prilikom izvođenja radova, mora se odložiti na deponiju van lokacije projekta. Sve druge vrste otpada koje eventualno mogu nastati biće sakupljeni u adekvatne sudove i predati ovlašćenim licima koja poseduju odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom. Određene vrsta otpada će se predavati kao sekundarne sirovine.

U nastavku je po stavkama data zajednička ocena da "nema značajnih uticaja" u cilju zadovoljavanja forme koju definiše *Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu* („Službeni glasnik RS”, broj 69 od 9. avgusta 2005.).

6.2.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

Nema značajnih uticaja.

6.2.2 Zdravlje stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.2.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Nema značajnih uticaja.

6.2.4 Ekosistem

Nema značajnih uticaja.

6.2.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.2.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Nema značajnih uticaja.

6.2.7 Komunalna infrastruktura

Nema značajnih uticaja.

6.2.8 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobra i njihove okoline

Nema značajnih uticaja.

6.2.9 Pejzažne karakteristike područja

Nema značajnih uticaja.

6.3 Za vreme redovnog rada

6.3.1 Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine

Analizom kompletnog procesa rada predmetnog projekta, primenom opisane metodologije u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu, identifikovani su sledeći aspekti životne sredine za koje je potrebno utvrditi nivo rizika zagađenja životne sredine i značajnost:

Tabela 18 Identifikacija aspekata i potencijalnih uticaja na životnu sredinu i vrednovanje uticaja na životnu sredinu

Proces, aktivnost	Aspekt životne sredine *	Uticaj	Kriterijumi za vrednovanje uticaja na životnu sredinu		
			VU	TP	R
Redovan rad	Proizvodni objekat Vorwerk	Uticaj na kvalitet vazduha	4	2	8
	Proizvodni objekat Eldisy	Uticaj na kvalitet vazduha	4	2	8
	Rad i održavanje postrojenja	Uticaj otpada	3	2	6
	Rad i održavanje postrojenja	Uticaj na vode	2	1	2
		Uticaj na zemljište			
	Rad i održavanje postrojenja	Uticaj od buke	2	1	2
		Uticaj na intenzitet vibracija, toplote i zračenja			
		Uticaj na zdravlje stanovništva			
		Uticaj na meteorološke parametre i klimatske karakteristike			
		Uticaj na ekosistem			
		Uticaj na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva			
		Uticaj na namenu i korišćenje površina			
		Uticaj na komunalnu infrastrukturu			
		Uticaj na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra			
		Uticaj na pejzažne karakteristike			

* Aspekt životne sredine - jeste element aktivnosti, proizvoda ili usluga koji može da bude u uzajamnom odnosu sa životnom sredinom.

Nakon izvršene identifikacije i vrednovanja uticaja aspekata na životnu sredinu može se utvrditi registar značajnih aspekata za koje je potrebno primeniti mere za eliminisanje, smanjenje rizika i uspostavljanje kontrole nad procenjenim rizicima zagađenja životne sredine.

U ovom slučaju registrovano je tri značajna aspekta životne sredine (koji imaju rizik $R > 5$) koji su prikazani u sledećoj tabeli:

Tabela 19 Registar značajnih aspekata životne sredine

Red. br.	Registrovani značajni aspekti životne sredine	Rizik
1	Redovan rad - Proizvodni objekat Vorwerk - Emisije u vazduh	8
2	Redovan rad - Proizvodni objekat Eldisy - Emisije u vazduh	8
3	Redovan rad - Rad i održavanje postrojenja – Uticaj otpada	6

Prilikom određivanja faktora učestalosti uzeto je u obzira da postrojenja rade non-stop tokom cele godine.

Emisija u vazduh tokom redovnog rada ima uticaj na kvalitet vazduha pošto je dobijena vrednost faktora rizika $R = 8$.

Za faktor učestanost (verovatnoću učestalosti - VU) odabrana je vrednost 4 – Očekuje se velika učestalost pojave aspekta životne sredine, imajući u vidu činjenicu da postrojenja rade non-stop tokom cele godine. Za faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu (TP) uzeta je vrednost 2 - Očekuju se male posledice i mali uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine, imajući u vidu rezultate modelovanja atmosferske disperzije zagađujućih materija koja je data u nastavku ovog poglavlja. Na taj način je dobijena vrednost faktora rizika $R = VU \times TP = 4 \times 2 = 8$.

Uticaj generisanja otpada tokom redovnog rada vrednovan je faktorom rizika $R = VU \times TP = 3 \times 2 = 6$. Tokom rada postrojenja nastaju značajne količine različitih vrsta otpada, uključujući i opasan otpad. Za faktor učestanost (verovatnoću učestalosti - VU) odabrana je vrednost 3 – Očekuje se srednja učestalost pojave aspekta životne sredine, imajući u vidu činjenicu da se otpad ne generiše kontinualno. Za faktor ozbiljnosti pojave posledica po životnu sredinu (TP) uzeta je vrednost 2 - Očekuju se male posledice i mali uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine, imajući u vidu činjenicu da postoji posebno skladište za opasan otpad i da se sa neopasnim otpadom postupa na pravilan način, kao što je ranije opisano. Iz tog razloga se očekuju male posledice i mali uticaj na kvalitet osnovnih činioca životne sredine.

Ostale vrednosti VU i TP određene su na bazi podataka iz poglavlja „Opis projekta“..

Iz navedenog proizilazi potreba za uspostavljanjem periodične kontrole zagađivanja životne sredine odnosno vršenja periodičnog monitoringa kvaliteta osnovnih činioca životne sredine, u ovom slučaju vazduha, kao i pojačana kontrola upravljanja otpadom, što će detaljno biti definisano u poglavljima 8-Opis mera predviđenih u cilju sprečavanja,

smanjenja i, gde je to moguće, otklanjanja svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu i 9-Program praćenja uticaja na životnu sredinu.

6.3.2 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

6.3.2.1 Kvalitet vazduha

Uticaj na vazduh je utvrđen u prethodnom poglavlju 6.3.1-Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine prema metodologiji opisanoj u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu, a uzimajući u obzir i modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija 6.3.12-Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija.

Tabela 19 sadrži registrovane značajne aspekte životne sredine tokom redovnog rada. U ovom slučaju registrovano je tri značajna aspekta životne sredine (koji imaju rizik $R > 5$). Među njima se nalazi i uticaj na vazduh tokom redovnog rada iz proizvodnih objekata Vorwerk i Eldisy.

Redovan rad - Proizvodni objekat Vorwerk - Emisije u vazduh i Redovan rad - Proizvodni objekat Eldisy - Emisije u vazduh imaju istu vrednost faktora rizika koja je dobijena na sledeći način $R = VU \times TP = 4 \times 2 = 8$. Prema matrici procene ekološkog rizika (Tabela 17 Matrica procene ekološkog rizika), a na osnovu izbora vrednosti za faktore VU i TP, za uticaja na kvalitet vazduha tokom redovnog rada sledi:

- Verovatnoća učestalosti – Velika
- Težina posledica - -Male

Karakteristika uticaja

Karakteristika uticaja se može odrediti primenom metodologije opisane u poglavlju 6.5-Integralna procena uticaja projekta. Opisana metodologija se može primeniti kako na pojedinačne uticaje, tako i na integralnu procenu uticaja celog projekta.

Tabela 37 Skala vrednovanja uticaja projekta definiše brojne vrednosti komponenata uticaja:

- Intenzitet uticaja,
- Dužina trajanja i učestanosti i
- Rasprostranjenost.

Primenom opisane metodologije za uticaj na kvalitet vazduha tokom redovnog rada sledi:

- Intenzitet uticaja: 2 – Slab
- Dužina trajanja i učestanosti: 5 – Trajno, stalno

- Rasprostranjenost: 2 - 100-200 m od lokacije projekta

Prema skali vrednovanja uticaja projekta (Tabela 37), a na osnovu numeričke vrednosti uticaja $2 \times 5 \times 2 = 20$, dobija se da je karakteristika uticaja:

Mali uticaj - Promene životne sredine su male.

6.3.2.2 Vode

Uticaj na vode je utvrđen u prethodnom poglavlju 6.3.1-Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine prema metodologiji opisanoj u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu.

Tabela 19 sadrži registrovane značajne aspekte životne sredine tokom redovnog rada. U ovom slučaju registrovano je tri značajna aspekta životne sredine (koji imaju rizik $R > 5$). Među njima se NE nalazi uticaj na vode.

Rad i održavanje postrojenja - Uticaj na vode imaju vrednost faktora rizika koja je dobijena na sledeći način $R = VU \times TP = 2 \times 1 = 2$. Prema matrici procene ekološkog rizika (Tabela 17 Matrica procene ekološkog rizika), a na osnovu izbora vrednosti za faktore VU i TP, za uticaja na kvalitet vazduha tokom redovnog rada sledi:

- Verovatnoća učestalosti – Mala
- Težina posledica - -Zanemarljive

Karakteristika uticaja

Karakteristika uticaja se može odrediti primenom metodologije opisane u poglavlju 6.5-Integralna procena uticaja projekta. Opisana metodologija se može primeniti kako na pojedinačne uticaje, tako i na integralnu procenu uticaja celog projekta.

Tabela 37 Skala vrednovanja uticaja projekta definiše brojne vrednosti komponenata uticaja:

- Intenzitet uticaja,
- Dužina trajanja i učestanosti i
- Rasprostranjenost.

Primenom opisane metodologije za **uticaj na vode** tokom redovnog rada sledi:

- Intenzitet uticaja: 1 – Vrlo slab
- Dužina trajanja i učestanosti: 3 – Srednjoročno, povremeno
- Rasprostranjenost: 1 - Unutar same lokacije projekta

Prema skali vrednovanja uticaja projekta (Tabela 37), a na osnovu numeričke vrednosti uticaja $1 \times 3 \times 1 = 3$, dobija se da je karakteristika uticaja:

Zanemarljiv uticaj - Promene životne sredine su zanemarljive.

6.3.2.3 Zemljište

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na zemljište se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Projekat nema nikakvih uticaja na zemljište i podzemne vode. Ne dolazi do prenamene korišćenja zemljišta niti do promene fizičkih karakteristika terena. Nema ispuštanja zagađujućih materija u zemljište i podzemne vode. Nema odlaganja otpada ili drugih materija na način koji bi mogao predstavljati opasnost po zemljište i podzemne vode.

Pored toga, kompleks poseduje izgrađen i uređen sistem za sve vrste otpadnih voda koje mogu nastati u krugu fabrike.

6.3.2.4 Buka

Uticaj buke je utvrđen u prethodnom poglavlju 6.3.1-Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine prema metodologiji opisanoj u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu.

Tabela 19 sadrži registrovane značajne aspekte životne sredine tokom redovnog rada. U ovom slučaju registrovano je tri značajna aspekta životne sredine (koji imaju rizik $R > 5$). Među njima se NE nalazi uticaj od buke.

Rad i održavanje postrojenja - Uticaj od buke imaju vrednost faktora rizika koja je dobijena na sledeći način $R = VU \times TP = 2 \times 1 = 2$. Prema matrici procene ekološkog rizika (Tabela 17 Matrica procene ekološkog rizika), a na osnovu izbora vrednosti za faktore VU i TP, za uticaja na kvalitet vazduha tokom redovnog rada sledi:

- Verovatnoća učestalosti – Mala
- Težina posledica - -Zanemarljive

Karakteristika uticaja

Karakteristika uticaja se može odrediti primenom metodologije opisane u poglavlju 6.5-Integralna procena uticaja projekta. Opisana metodologija se može primeniti kako na pojedinačne uticaje, tako i na integralnu procenu uticaja celog projekta.

Tabela 37 Skala vrednovanja uticaja projekta definiše brojne vrednosti komponenata uticaja:

- Intenzitet uticaja,
- Dužina trajanja i učestanosti i
- Rasprostranjenost.

Primenom opisane metodologije za **uticaj od buke** tokom redovnog rada sledi:

- Intenzitet uticaja: 1 – Vrlo slab
- Dužina trajanja i učestanosti: 4 – Dugoročno, povremeno
- Rasprostranjenost: 1 - Unutar same lokacije projekta

Prema skali vrednovanja uticaja projekta (Tabela 37), a na osnovu numeričke vrednosti uticaja $1 \times 4 \times 1 = 4$, dobija se da je karakteristika uticaja:

Zanemarljiv uticaj - Promene životne sredine su zanemarljive.

6.3.2.5 Intenzitet vibracija, toplote i zračenja

Nema značajnih uticaja.

Uticaj intenziteta vibracija, toplote i zračenja se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Nema emisije vibracija, toplote i zračenja tokom rada projekta.

6.3.3 Otpad

Uticaj otpada je utvrđen u prethodnom poglavlju 6.3.1-Utvrđivanje značajnih aspekata životne sredine prema metodologiji opisanoj u poglavlju 6.1-Metodologija utvrđivanja značajnih uticaja na životnu sredinu.

Tabela 19 sadrži registrovane značajne aspekte životne sredine tokom redovnog rada. U ovom slučaju registrovano je tri značajna aspekta životne sredine (koji imaju rizik $R > 5$). Među njima se nalazi i uticaj otpada tokom redovnog rada.

Redovan rad - Rad i održavanje postrojenja – Uticaj otpada.

Dobijena vrednost faktora rizika koja je $R = VU \times TP = 3 \times 2 = 6$. Prema matrici procene ekološkog rizika (Tabela 17 Matrica procene ekološkog rizika), a na osnovu izbora vrednosti za faktore VU i TP, za uticaja otpada sledi:

- Verovatnoća učestalosti – Srednja
- Težina posledica - -Male

Karakteristika uticaja

Karakteristika uticaja se može odrediti primenom metodologije opisane u poglavlju 6.5-Integralna procena uticaja projekta. Opisana metodologija se može primeniti kako na pojedinačne uticaje, tako i na integralnu procenu uticaja celog projekta.

Tabela 37 Skala vrednovanja uticaja projekta definiše brojne vrednosti komponenata uticaja:

- Intenzitet uticaja,

- Dužina trajanja i učestanosti i
- Rasprostranjenost.

Primenom opisane metodologije za uticaj otpada tokom redovnog rada sledi:

- Intenzitet uticaja: 2 – Slab
- Dužina trajanja i učestanosti: 4 – Dugoročno, povremeno
- Rasprostranjenost: 1 - Unutar same lokacije projekta

Prema skali vrednovanja uticaja projekta (Tabela 37), a na osnovu numeričke vrednosti uticaja $2 \times 4 \times 1 = 8$, dobija se da je karakteristika uticaja:

Zanemarljiv uticaj - Promene životne sredine su zanemarljive.

6.3.4 Zdravlje stanovništva

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na zdravlje stanovništva se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Stanovništvo u okolini fabričkog kompleksa može biti izloženo negativnim uticajima kao posledica uticaja rada postrojenja na kvalitet vazduha, površinskih i podzemnih voda, zemljišta, buke, vibracija, zračenja i dr.

Kao što je već navedeno, projekt ima određeni uticaj na vazduh koji je okarakterisan kao mali uticaj. Takav zaključak je donet pre svega na bazi rezultata modelovanja atmosferske disperzije (6.3.12-Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija). Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije zagađujućih materija su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.3.5 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na meteorološke parametre i klimatske karakteristike se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Tokom rada projekta neće biti uticaja na meteorološke parametre i klimatske karakteristike.

Do promene mikroklimatskih uslova na lokaciji može doći prilikom promene namene relativno velikih površina. Na primer, ako se zelene površine pretvore u građevinsko zemljište koje će uglavnom biti betonirano. To menja osnovne karakteristike površine: Albedo, Bowen Ratio i Surface Roughness (hrapavost površine), što neminovno utiče i na osnovne meteorološke parametre (temperatura vazduha, relativna vlažnosti vazduha,

atmosferski pritisak, brzina vetra, pravac vetra, oblačnost, količina padavina i sl.). U konkretnom slučaju ne dolazi do promene namene površina.

Projektom predviđeni radovi se isključivo odnose na intervencije na unutrašnjim pre svega mašinskim, elektroenergetskim i signalnim instalacijama u okviru pojedinih prostorija i ni na koji način ne utiču na povećanje ili smanjenje kapaciteta već izgrađenih priključaka.

Gasovi koji dovode do efekta staklene bašte (ugljen dioksid, metan, azot dioksid) se ne emituju tokom redovnog rada projekta.

6.3.6 Ekosistem

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na ekosistem se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Na osnovu navedenog u 2. poglavlju, može se zaključiti da predmetni projekat nema uticaja na ekosistem.

6.3.7 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Projektom nisu predviđena nova radna mesta i slično, tako da zbog toga neće doći do povećanja broja stanovnika u okolini fabrike kao ni u celoj opštini.

Takođe, ne očekuju se migracije stanovništva iz bliže i dalje okoline zbog pogoršanih uslova života i kvaliteta životne sredine, imajući u vidu to da su uticaji rada projekta na činioce životne sredine zanemarljivi.

6.3.8 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na namenu i korišćenje površina se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Kao što je već navedeno, ne dolazi do promene namene površina. Projekat se realizuje u krugu fabrike u postojećim objektima. Projekat ne predviđa upotrebu poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta.

6.3.9 Komunalna infrastruktura

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na komunalnu infrastrukturu se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Projekat nema uticaja na komunalnu infrastrukturu jer nisu predviđeni nikakvi novi priključci na vodovodnu mrežu, elektro mrežu, telekomunikacionu mrežu, putnu infrastrukturu i slično. Koristi se postojeća infrastruktura.

6.3.10 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobra i njihove okoline

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Kao što je opisano u 2. poglavlju, u okolini nema zaštićenih prirodnih dobara posebne vrednosti kojima bi se morala posvetiti naročita pažnja na eventualni negativni uticaj tokom redovnog rada fabrike i udesnih situacija. Na prostoru fabrike, u neposrednom i bližem okruženju nisu registrovane zaštićene, retke ili ugrožene biljne i životinjske vrste, kao ni posebno vredne biljne zajednice.

6.3.11 Pejzažne karakteristike područja

Nema značajnih uticaja.

Uticaj na pejzažne karakteristike se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19).

Nema izgradnje novih objekata niti rušenja postojećih objekata.

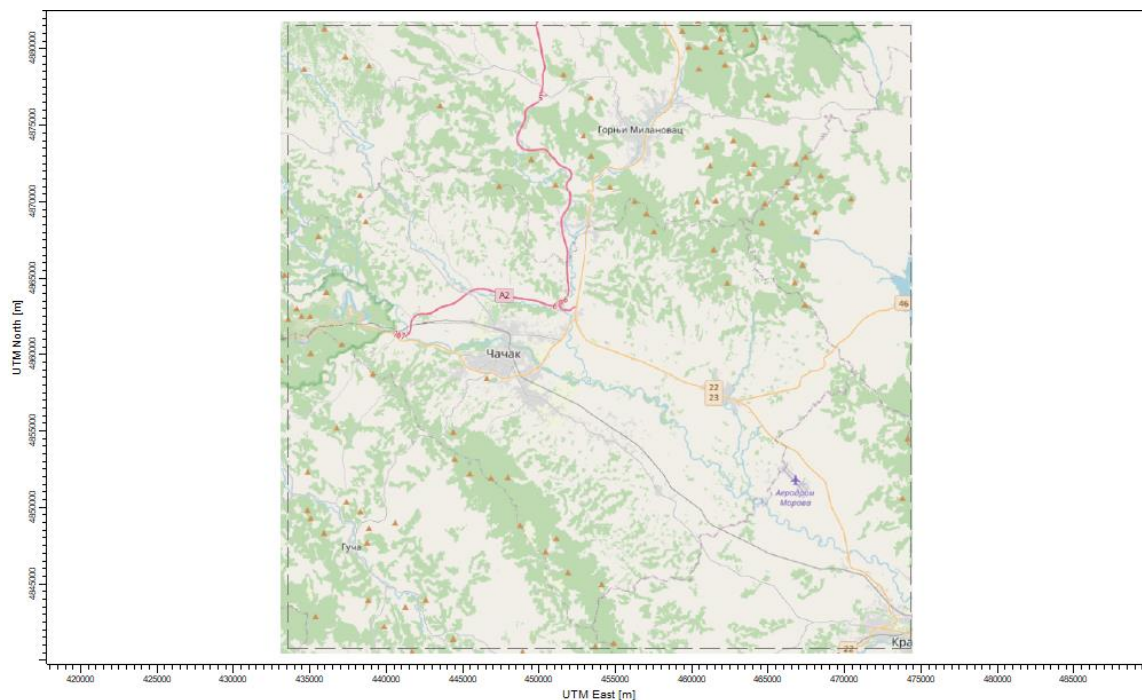
U okolini kompleksa nema šuma, pašnjaka ili zemljišta sa posebnim pejzažnim vrednostima.

6.3.12 Modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija

Primena matematičkih modela u postupku procene uticana na životnu sredinu sve više postaje obavezan element studija o proceni uticaja na životnu sredinu. Neophodnost modelovanja proizilazi iz činjenice da je značajnost uticaja na životnu sredinu relativan pojam koji je nemoguće definisati precizno, u apsolutnim brojevima. Zbog toga se često bazira na iskustvu i uverenju eksperata, čak i na subjektivnoj proceni. Primena savremenih

softverskih paketa za modelovanje uticaja na životnu sredinu značajno doprinosi smanjenju subjektivnih ocena i približavanju realnom stanju.

Domen modelovanja



Slika 35 Domen-dimenzije oblasti koja se modeluje

Domen-dimenzije oblasti koja se modeluje je prikazan na sledećoj slici. To je pravougaona oblast: 40 km x 40 km u čijem centru se nalazi objekat-izvor emisije.

3D model



Slika 36 3D model, crveni krug ima poluprečnik 200 m

Receptori

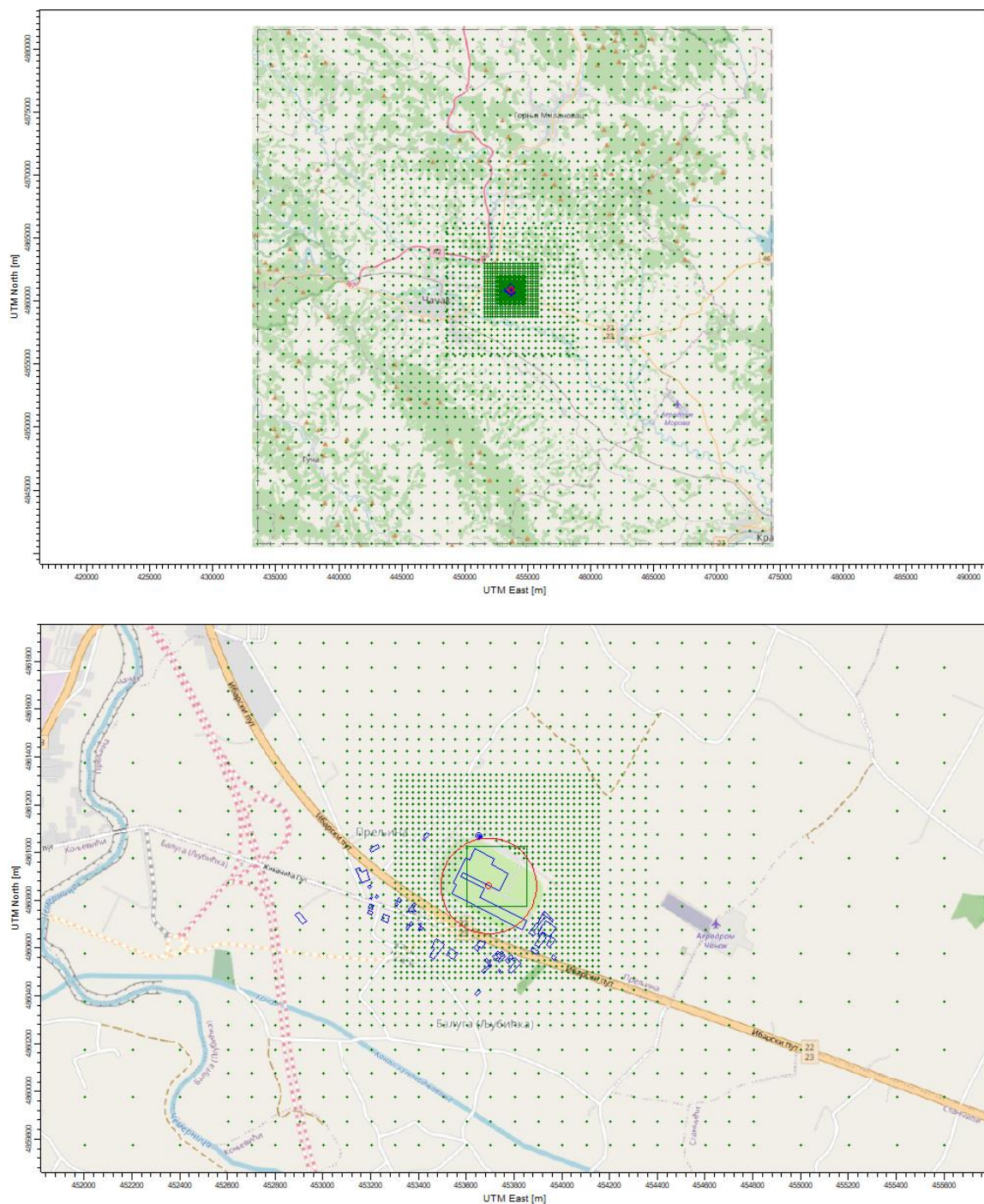
Receptori su tačke u prostoru u kojima se proračunava koncentracija zagađujuće materije. Za postavljanje receptora korišćen je Nested Grid Receptors model koji omogućava postavljanje receptora sa promenljivim rastojanjem između susednih receptora u zavisnosti od rastojanja od izvora. Uobičajeno je da je gustina receptora najveća u blizini izvora emisije i da postepeno opada sa povećanjem rastojanja od izvora. Upravo to omogućava model Nested Grid Receptors.

U ovom slučaju receptori su raspoređeni u 7 zona na sledeći način:

Tabela 20 Mreža receptora

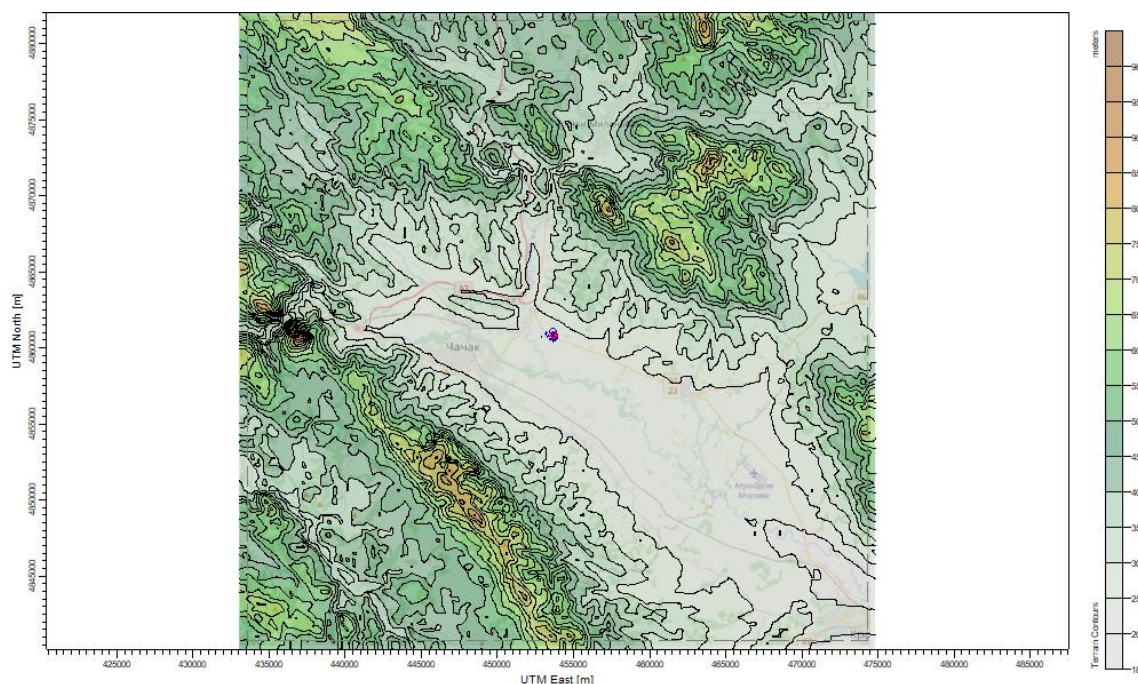
Rastojanje od izvora emisije, m	Rastojanje između susjednih receptora, m
<250	20
<500	50
<1.000	100
<2.000	200
<5.000	500
<10.000	700
<20.000	1000

Ukupno 4.425 receptora.



Slika 37 Mreža receptora: veća i manja razmera, crveni krug ima poluprečnik 200 m

Teren



Slika 38 Izgled učitane mape sa elevacijama terena:

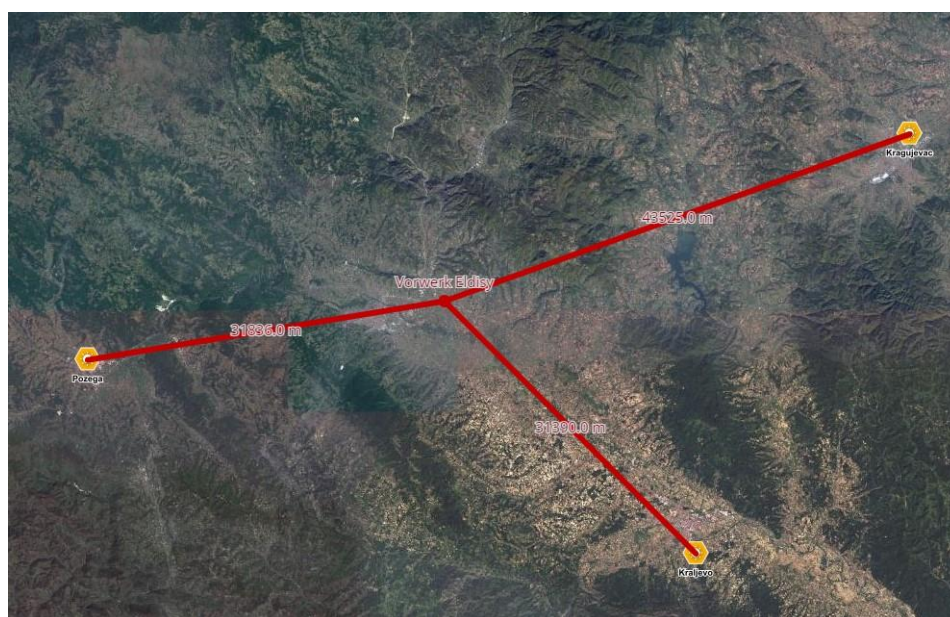
Korišćene su digitalne mape u formatu SRTM3 - Shuttle Radar Topography Mission (Resolution: ~90 m, 3 arc-sec). Prilikom učitavanja fajlova dodeljuju se odgovarajuće elevacije svim objektima: zgradama, izvorima i receptorima.

Meteorologija

Na predmetnoj lokaciji ne postoji meteorološka stanica pa tako ni podaci o merenjima osnovnih meteoroloških parametara. Na sledećoj slici prikazana je mreža državnih meteoroloških stanica kojima upravlja Republički hidrometeorološki zavod:



Slika 39 Mreža meteoroloških stanica u Srbiji (Republički hidrometeorološki zavod)



Slika 40 Rastojanja do najbližih meteoroloških stanica od lokacije projekta

Slika 40 prikazuje rastojanja do najbližih meteoroloških stanica od lokacije projekta. Može se videti da su stanice Kraljevo i Požega na približno istoj udaljenosti. Stanica Požega je na nadmorskoj visini od 310 m, a stanica Kraljevo na nadmorskoj visini od 215 m. Pošto je nadmorska visina lokacije na kojoj se nalazi predmetni projekat oko 236 m, meteorološki podaci za potrebe modelovanja su preuzeti sa stanica Kraljevo.

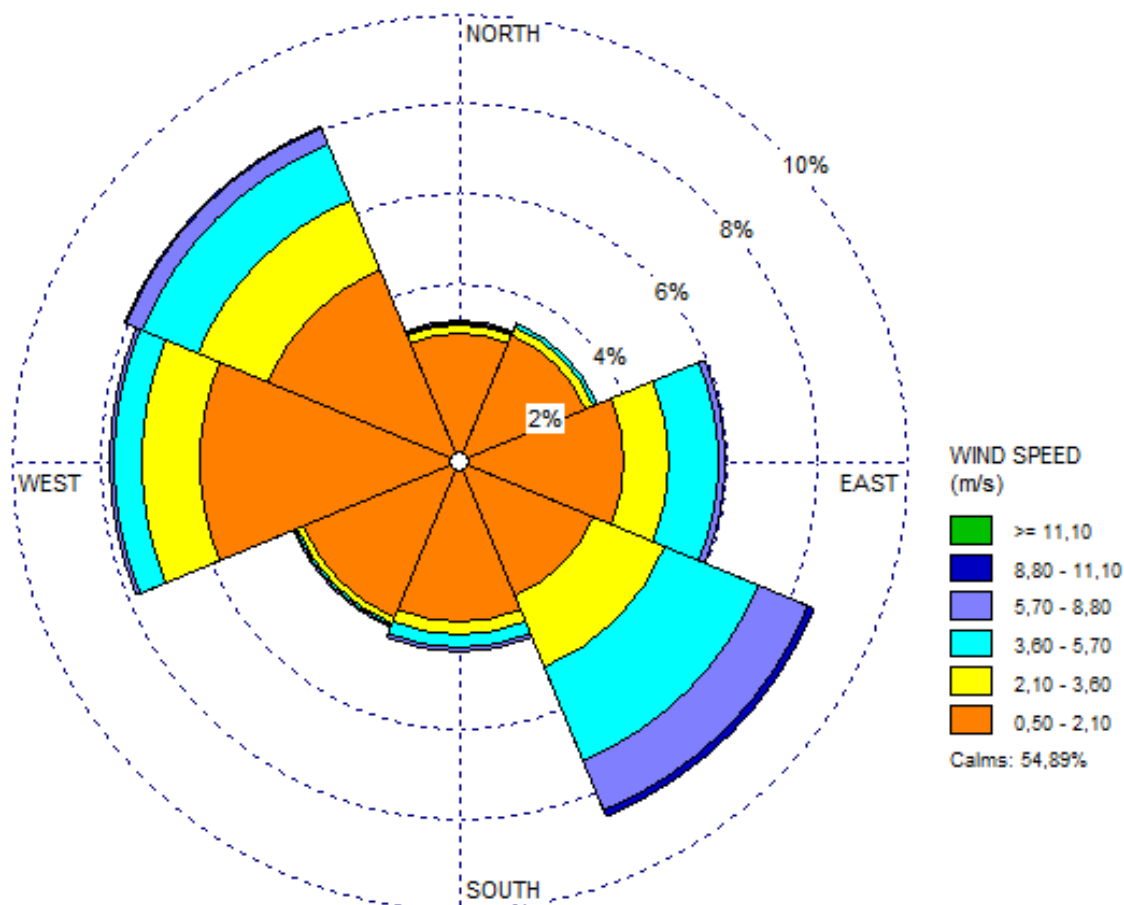
Korišćeni su meteorološki podaci sa meteorološke stanice Kraljevo:

- WMO code stanice 13376,
- koordinate: 43,7 20,7
- nadmorska visina 215 m

Za preprocesiranje meteoroloških podataka korišćen je programski dodatak AERMET u koji su učitani satni podaci za prethodnih 5 godina (2017-2021.) u formatu NCDC TD-3505 (ISHD - full archived), i to podaci o: temperaturi vazduha, relativnoj vlažnosti vazduha, atmosferskom pritisku, brzini vetra, pravcu vetra, oblačnosti i količina padavina. To je tabela od 43.826 zapisa.

Nakon uspešnog preprocesiranja meteoroloških podataka formirane su datoteke *.SFC i *.PFL koje se mogu učitati u program AERMOD i iskoristiti za modelovanje.

Na osnovu petogodišnjih podataka dobijen je dijagram ruža vetrova i dijagram čestine:



Slika 41 Ruža vetrova

Za preprocesiranje meteoroloških podataka veoma je važno odrediti i karakteristike površine za modelovanu oblast koje se izražavaju pomoću tri parametra:

- Albedo,
- Bowen Ratio i
- Surface Roughness (hrapavost površine)

Albedo je udeo ukupnog upadnog sunčevog zračenja reflektovanog od površine. Tipične vrednosti se kreću od 0,1 za guste listopadne šume do 0,90 za svež sneg.

Bovenov odnos je odnos senzibilnog toplotnog fluksa (H) prema latentnom (isparivom) toplotnom fluksu (E). Visok Bovenov odnos (>2) je indikacija da se radi o suvoj površini, a nizak Bovenov odnos (<1) ukazuje na vlažne oblasti. Tipične vrednosti Bovenovog indeksa su:

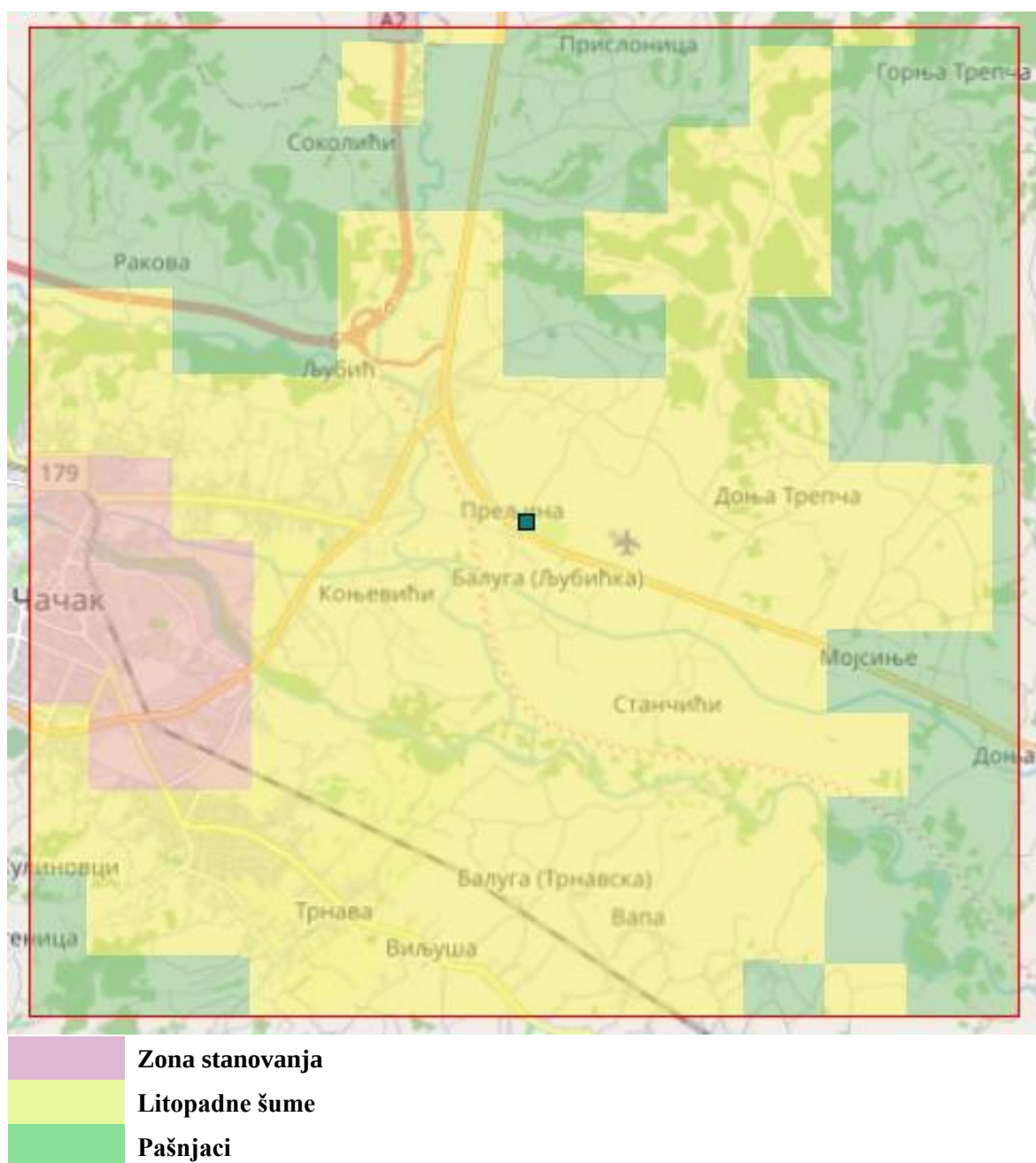
- Pustinje >10.0
- Polusušni predeli 2.0-6.0
- Šume i travnjaci umerenog područja 0,4-0,8
- Tropske prašume 0,1-0,3

- Tropski okeani $<0,1$

Hrapavost površine povezana je sa visinom prepreka strujanju vetra i u principu predstavlja visinu na kojoj je srednja horizontalna brzina vetra nula. Preporučene vrednosti za različite tipične oblasti su:

- Kategorija 1: Ravne oblasti - 0.001 – 0.1 m ----> preporučena vrednost 0.05 m
- Kategorija 2: Urbane/Polu-urbane oblasti - 0.1 – 1.0 m ----> preporučena vrednost 0.5 m
- Kategorija 3: Urbane/Industrijske oblasti - 0.7 – 1.5 m ----> preporučena vrednost 1.0 m

U programskom dodatku AERMET moguće je odrediti karakteristike površine za oblast 12 x 12 kilometara. Kao što se može videti na sledećoj slici, dominiraju listopadne šume i pašnjaci, dok je manji deo zona stanovanja.



Slika 42 Karakteristike površine za modelovanu oblast – 12 x 12 km

Parametri površine su određeni za svaki mesec kao što je prikazano u sledećoj tabeli:

Tabela 21 Parametri površine po mesecima

		Albedo	Bowen Ratio	Surface Roughness
►	Jan	0.18	0.81	0.02
	Feb	0.18	0.81	0.02
	Mar	0.15	0.41	0.03
	Apr	0.15	0.41	0.03
	May	0.15	0.41	0.03
	Jun	0.19	0.47	0.15
	Jul	0.19	0.47	0.15
	Aug	0.19	0.47	0.15
	Sep	0.19	0.81	0.15
	Oct	0.19	0.81	0.15
	Nov	0.19	0.81	0.15
	Dec	0.18	0.81	0.02

6.3.12.1 Modelovanja CO

Izvršeno je modelovanja atmosferske disperzije CO za tri perioda usrednjavanja: 8-HR, 24-HR i ANNUAL.

Postoji ukupno 27 tačkastih izvori ugljen monoksida čije su karakteristike prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 22 Karakteristike izvora CO

Source ID	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation [m]	Release Height [m]	Emission Rate [g/s]	Gas Exit Temperature [K]	Gas Exit Velocity [m/s]	Inside Diameter [m]	Description
EKSE1_CO	453645,8	4860824,2	233,29	19,00	0,2264	359,15	12,200	0,400	CO
EKSE2_CO	453621,57	4860823,01	233,27	20,00	0,01722	308,15	9,600	0,300	CO
EKSE3_CO	453673,34	4860794,14	234,23	16,00	0,001694	293,15	18,500	0,250	CO
EKSE7_CO	453737,1	4860759,2	235,12	20,00	0,005278	316,15	9,000	0,300	CO
EG1_CO	453578,62	4860883,24	233,82	15,50	2,778E-5	435,15	5,700	0,080	CO - EG1
EG2_CO	453558,32	4860876,74	233,97	15,50	2,778E-5	433,15	5,800	0,080	CO - EG2
EG3_CO	453579	4860820,1	233,86	15,50	2,778E-5	433,15	5,800	0,080	CO - EG3
EK2G1_CO	453576	4860836	233,67	15,50	2,778E-5	418,15	5,300	0,080	CO - EK2G1
EK2G2_CO	453675,73	4860768,48	235,03	15,50	2,778E-5	440,15	5,600	0,080	CO - EK2G2
EK2G3_CO	453703,1	4860773,18	235,00	15,50	2,778E-5	446,15	5,600	0,080	CO - EK2G3
EK2G4_CO	453599	4860867	233,56	15,50	2,778E-5	442,15	6,000	0,080	CO - EK2G4
EK2G5_CO	453621,19	4860858,52	233,25	15,50	2,778E-5	450,15	6,000	0,080	CO - EK2G5
EK2G6_CO	453651,1	4860781,26	234,43	15,50	2,778E-5	441,15	5,400	0,080	CO - EK2G6
ELD_KOTAO_CO	453716	4860747,35	235,48	18,00	0,0015	355,15	8,200	0,450	CO - ELDISY KOTAO
LG2_CO	453621	4860805	233,66	15,50	2,778E-5	431,15	5,900	0,080	CO - LG2
LG3_CO	453643	4860805	233,76	15,50	2,778E-5	425,15	5,600	0,080	CO - LG3
LG4_CO	453645,21	4860839,02	233,04	15,50	5,556E-5	449,15	5,600	0,080	CO - LG4
MG1_CO	453821	4860711	233,67	15,50	2,778E-5	438,15	5,600	0,080	CO - MG1
MG2_CO	453748,37	4860736,33	235,02	15,50	2,778E-5	445,15	6,000	0,080	CO - MG2
MG3_CO	453773,38	4860739,69	234,69	15,50	0,0001389	440,15	6,000	0,080	CO - MG3
MG4_CO	453798,61	4860710,38	233,99	15,50	0,0001389	459,15	5,600	0,080	CO - MG4
PG1_CO	453577	4860867	233,78	15,50	2,778E-5	450,15	5,600	0,080	CO - PG1
PG2_CO	453601,17	4860805,15	233,86	15,50	2,778E-5	429,15	5,600	0,080	CO - PG2
PG3_CO	453599	4860836	233,33	15,50	2,778E-5	440,15	5,700	0,080	CO - PG3
PG4_CO	453644,13	4860856,28	233,23	15,50	2,778E-5	446,15	5,700	0,080	CO - PG4
UMG1_CO	453621,2	4860838,53	233,03	15,50	2,778E-5	440,15	6,000	0,080	CO - UMG1
VORWERKKOTA	453599	4860898	233,78	18,00	0,002778	336,15	8,000	0,550	CO - VORWERK KOTAO

Maksimalne vrednosti koncentracija CO i koordinate tačke u kojoj je izračunata su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 23 Maksimalne vrednosti koncentracija CO i koordinate tačke u kojoj je izračunata

Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
8-HR	1ST	8.08157	ug/m ³	454802.67	4861975.35	273.87
24-HR	1ST	5.42415	ug/m ³	453527.67	4861025.35	234.88
ANNUAL		1.05458	ug/m ³	453852.67	4860675.35	232.95

Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013.):

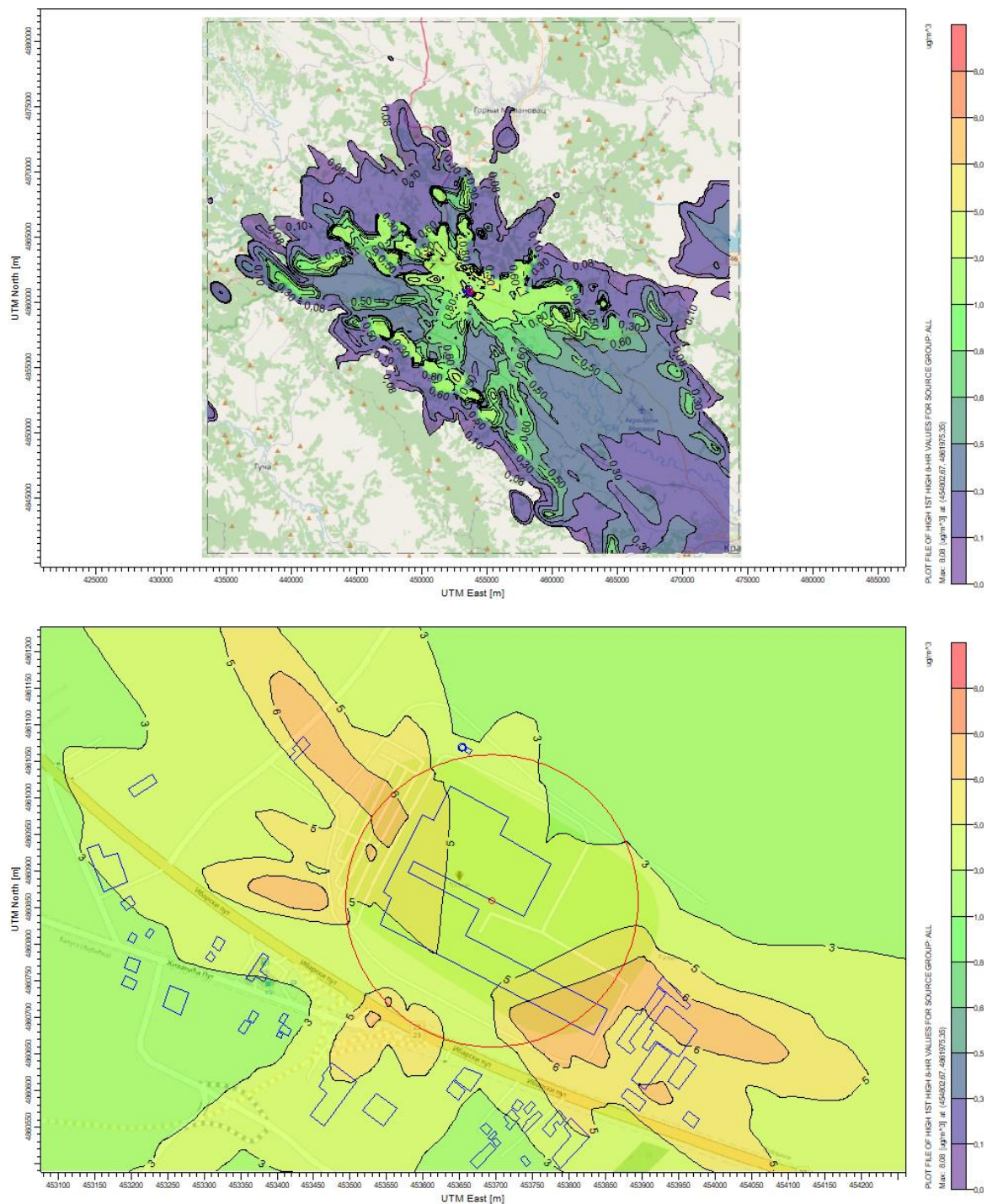
Tabela 24 Granične vrednost za CO

Period usrednjavanja	CO, mg/m ³	CO, µg/m ³
8 h	10	10.000
24 h	5	5.000
godina	3	3.000

Za CO nije propisana 1-HR vrednost, već **8-HR** vrednost.

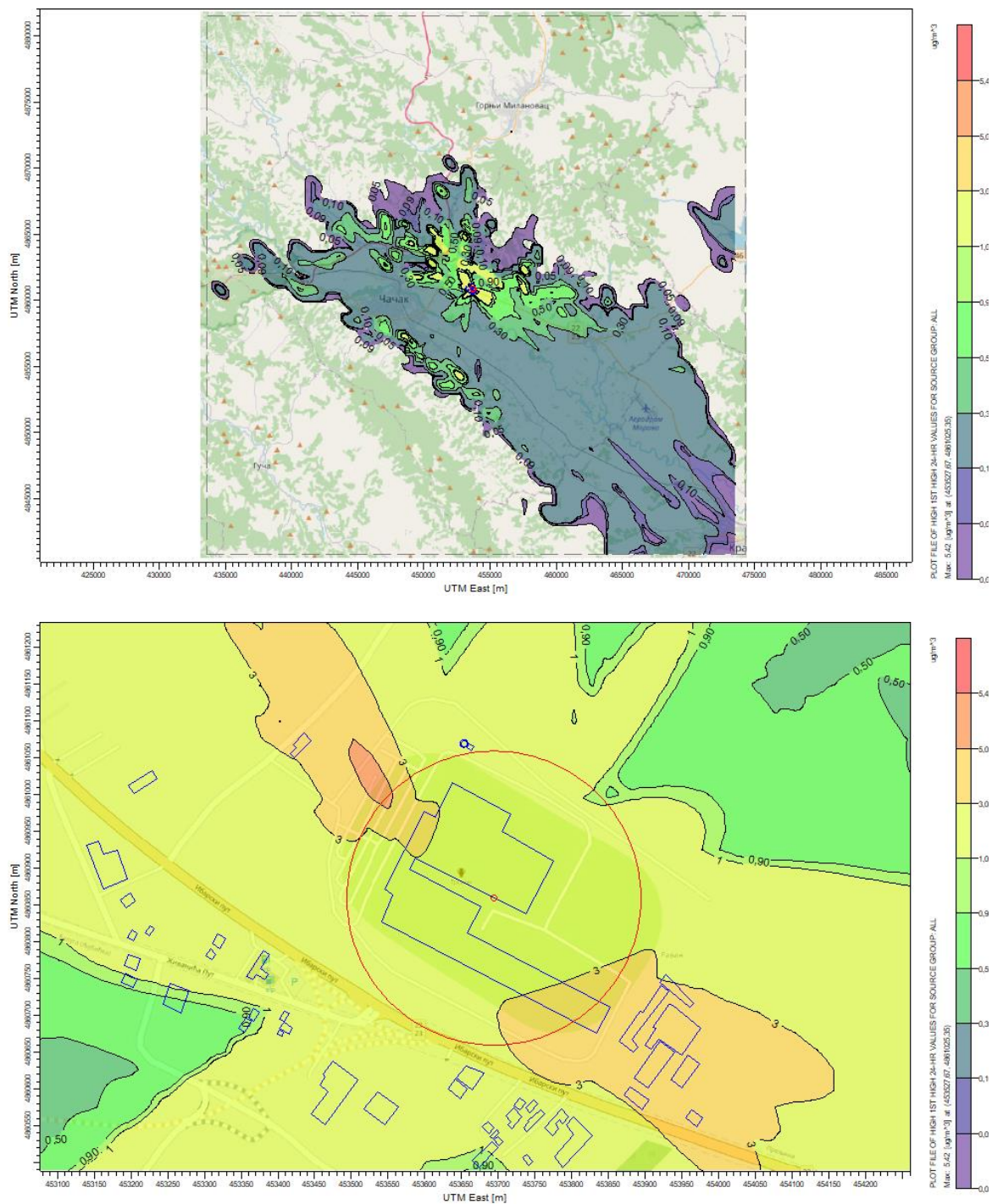
Vidi se da su maksimalne koncentracije daleko ispod graničnih vrednosti! (U Pravilniku su koncentracije za CO su date u miligramima po metru kubnom za razliku od ostalih zagađujućih materija koje su date u mikrogramima po metru kubnom).

Period usrednjavanja od 8 časova



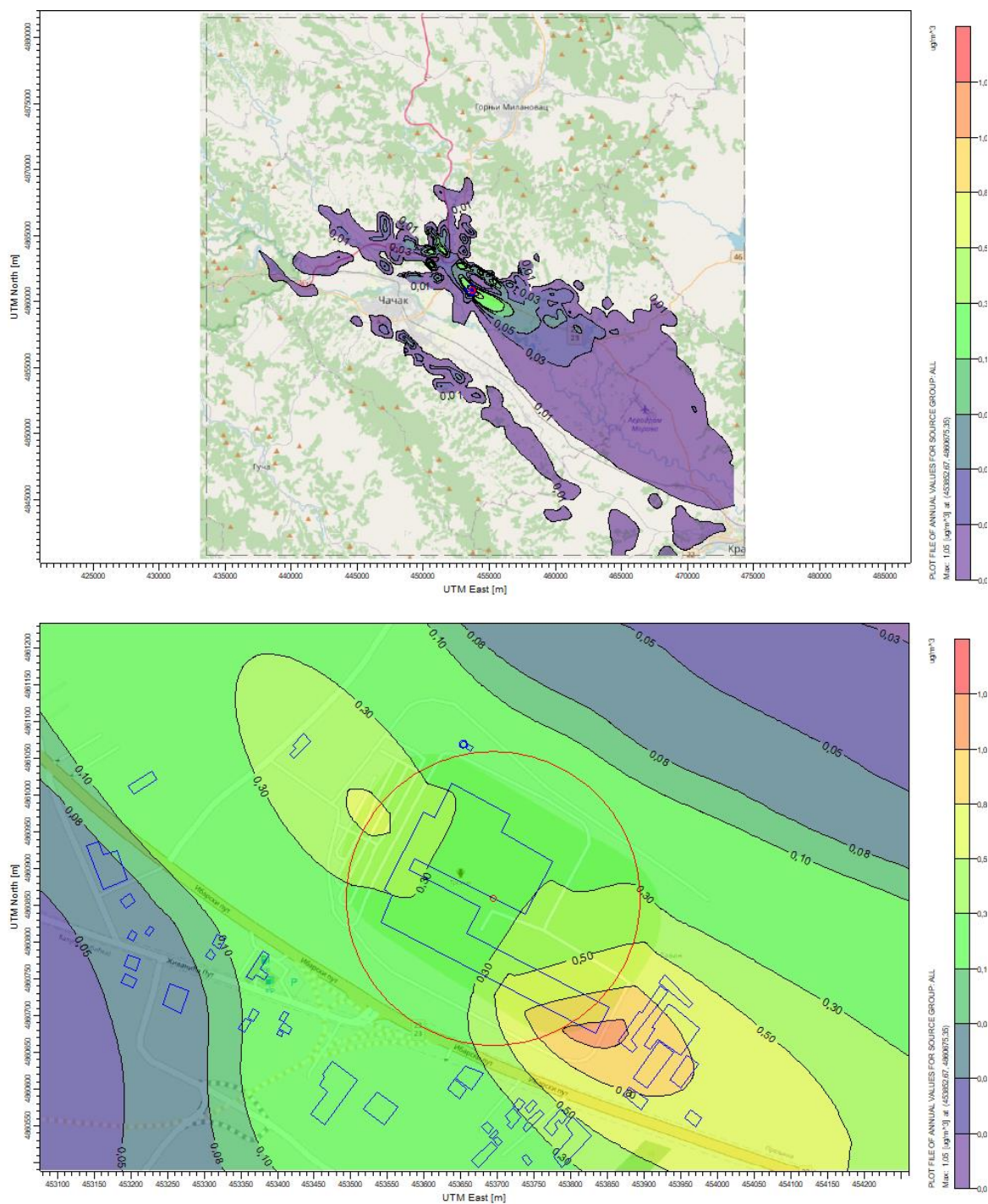
Slika 43 Prostorni raspored koncentracija CO za period usrednjavanja od 8 časova – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od 24 sata



Слика 44 Просторни распоред концентрација CO за период усредњивања од 24 сата – већа и мања размера: црвени круг има полупречник 200 метара

Period usrednjavanja od jedne godine



Slika 45 Prostorni raspored koncentracija CO za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije CO su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.3.12.2 Modelovanja NO₂

Izvršeno je modelovanja NO₂ za tri perioda usrednjavanja: 1-HR, 24-HR i ANNUAL.

Postoji ukupno 27 tačkastih izvori NO₂ čije su karakteristike prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 25 Karakteristike izvora NO₂

Source ID	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation [m]	Release Height [m]	Emission Rate [g/s]	Gas Exit Temperature [K]	Gas Exit Velocity [m/s]	Inside Diameter [m]	Description
EKSE1_NO2	453645,8	4860824,2	233,29	19,00	0,025	359,15	12,200	0,400	NO2
EKSE2_NO2	453621,57	4860823,01	233,27	20,00	0,02	308,15	9,600	0,300	NO2
EKSE3_NO2	453673,34	4860794,14	234,23	16,00	0,01722	293,15	18,500	0,250	NO2
EKSE7_NO2	453737,1	4860759,2	235,12	20,00	0,01222	316,15	9,000	0,300	NO2
EG1_NO2	453578,62	4860883,24	233,82	15,50	0,002056	435,15	5,700	0,080	NO2 - EG1
EG2_NO2	453558,32	4860876,74	233,97	15,50	0,002222	433,15	5,800	0,080	NO2 - EG2
EG3_NO2	453579	4860820,1	233,86	15,50	0,002222	433,15	5,800	0,080	NO2 - EG3
EK2G1_NO2	453576	4860836	233,67	15,50	0,002222	418,15	5,300	0,080	NO2 - EK2G1
EK2G2_NO2	453675,73	4860768,48	235,03	15,50	0,001944	440,15	5,600	0,080	NO2 - EK2G2
EK2G3_NO2	453703,1	4860773,18	235,00	15,50	0,001944	446,15	5,600	0,080	NO2 - EK2G3
EK2G4_NO2	453599	4860867	233,56	15,50	0,002111	442,15	6,000	0,080	NO2 - EK2G4
EK2G5_NO2	453621,19	4860858,52	233,25	15,50	0,00202	450,15	6,000	0,080	NO2 - EK2G5
EK2G6_NO2	453651,1	4860781,26	234,43	15,50	0,001916	441,15	5,400	0,080	NO2 - EK2G6
ELD_KOT_NO2	453716	4860747,35	235,48	18,00	0,04306	355,15	8,200	0,450	NO2 - ELDISY KOTAO
LG2_NO2	453621	4860805	233,66	15,50	0,002222	431,15	5,900	0,080	NO2 - LG2
LG3_NO2	453643	4860805	233,76	15,50	0,001944	425,15	5,600	0,080	NO2 - LG3
LG4_NO2	453645,21	4860839,02	233,04	15,50	0,002222	449,15	5,600	0,080	NO2 - LG4
MG1_NO2	453821	4860711	233,67	15,50	0,001722	438,15	5,600	0,080	NO2 - MG1
MG2_NO2	453748,37	4860736,33	235,02	15,50	0,001889	445,15	6,000	0,080	NO2 - MG2
MG3_NO2	453773,38	4860739,69	234,69	15,50	0,001889	440,15	6,000	0,080	NO2 - MG3
MG4_NO2	453798,61	4860710,38	233,99	15,50	0,002083	459,15	5,600	0,080	NO2 - MG4
PG1_NO2	453577	4860867	233,78	15,50	0,001639	450,15	5,600	0,080	NO2 - PG1
PG2_NO2	453601,17	4860805,15	233,86	15,50	0,001806	429,15	5,600	0,080	NO2 - PG2
PG3_NO2	453599	4860836	233,33	15,50	0,002056	440,15	5,700	0,080	NO2 - PG3
PG4_NO2	453644,13	4860856,28	233,23	15,50	0,001806	446,15	5,700	0,080	NO2 - PG4
UMG1_NO2	453621,2	4860838,53	233,03	15,50	0,002	440,15	6,000	0,080	NO2 - UMG1
VORWKOT_NO2	453599	4860898	233,78	18,00	0,05278	336,15	8,000	0,550	NO2 - VORWERK KOTAO

Maksimalne vrednosti koncentracija NO₂ i koordinate tačke u kojoj je izračunata su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 26 Maksimalne vrednosti koncentracija NO₂ i koordinate tačke u kojoj je izračunata

Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
1-HR	1ST	24.19837	ug/m ³	454802.67	4861975.35	273.87
24-HR	1ST	4.76257	ug/m ³	453502.67	4861050.35	235.71
ANNUAL		1.16389	ug/m ³	453852.67	4860675.35	232.95

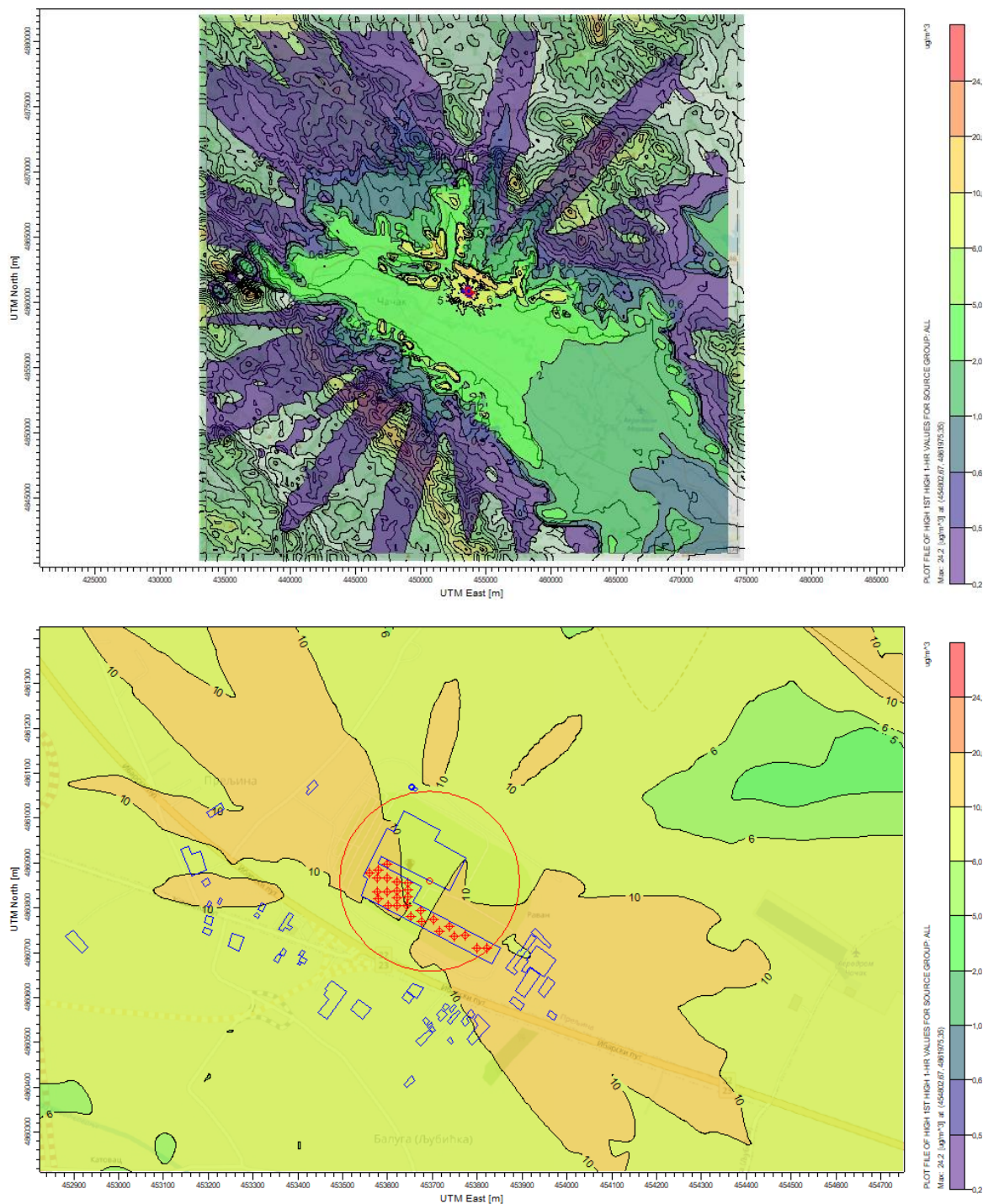
Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013.):

Tabela 27 Granične vrednost za NO₂

Period usrednjavanja	NO₂, µg/m³
1 h	150
24 h	85
godina	40
konc. opasna po zdravlje, 3 uzastopna sata	400

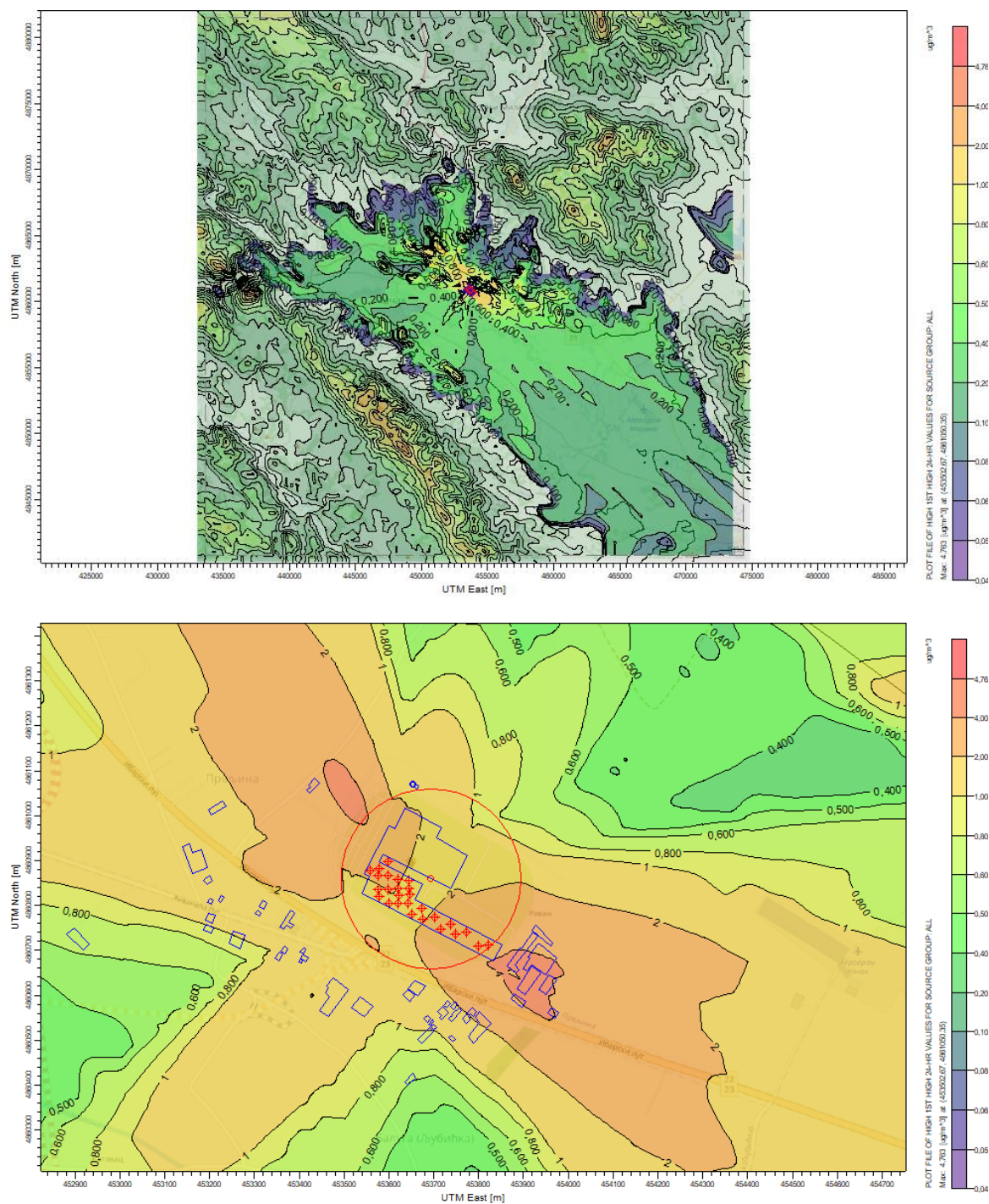
Vidi se da su maksimalne koncentracije daleko ispod graničnih vrednosti.

Period usrednjavanja od jednog sata



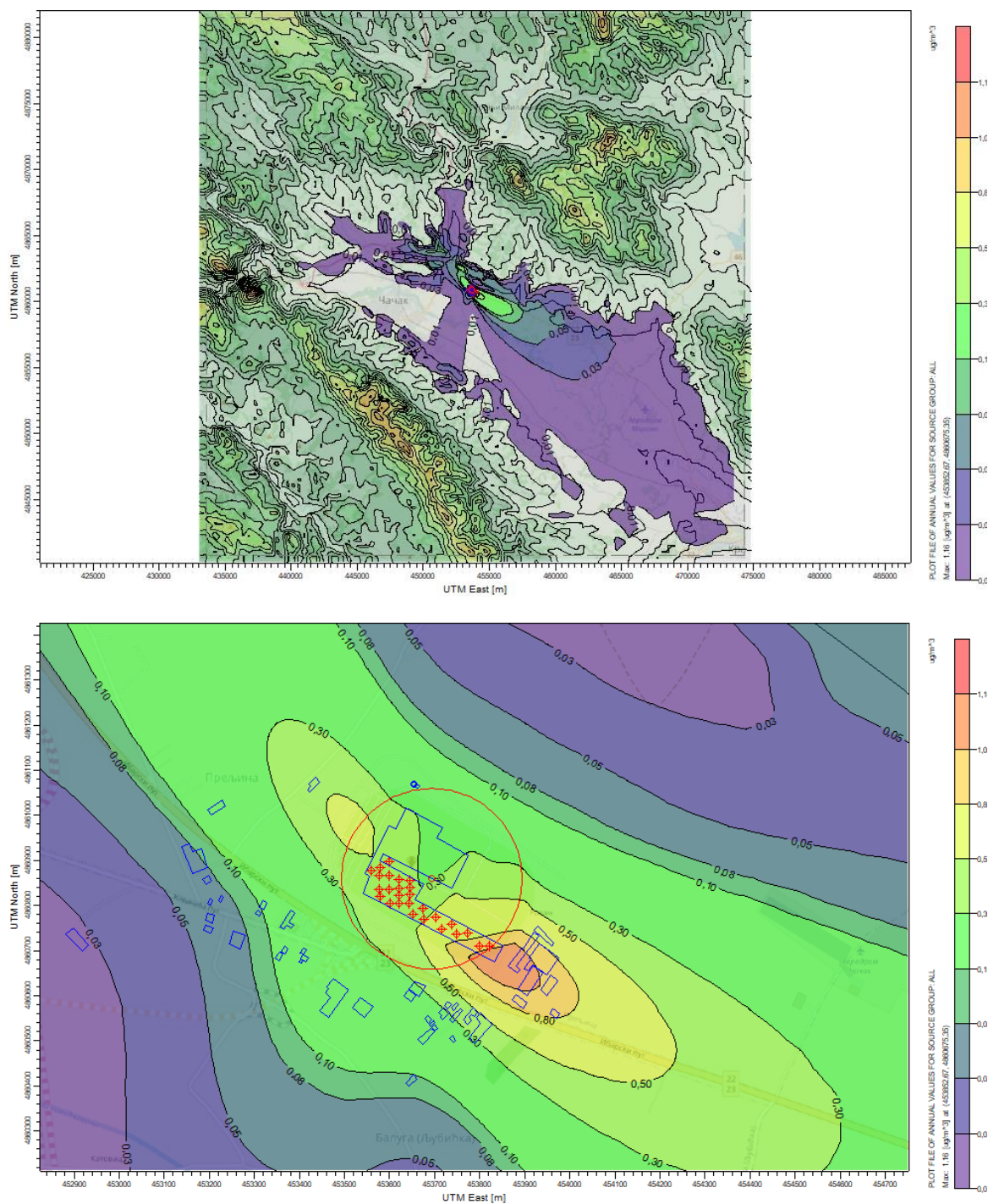
Slika 46 Prostorni raspored koncentracija NO₂ za period usrednjavanja od jednog sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od 24 sata



Slika 47 Prostorni raspored koncentracija NO₂ za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od jedne godine



Slika 48 Prostorni raspored koncentracija NO₂ za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije NO₂ su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.3.12.3 Modelovanje TOC

Izvršeno je modelovanja atmosfere disperzije ukupnih organski materija izraženih kao ugljenik (TOC) za tri perioda usrednjavanja: 1-HR, 24-HR i ANNUAL.

Postoji ukupno 8 tačkastih izvori TOC čije su karakteristike prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 28 Karakteristike izvora TOC

Source ID	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation [m]	Release Height [m]	Emission Rate [g/s]	Gas Exit Temperature [K]	Gas Exit Velocity [m/s]	Inside Diameter [m]	Description
EKSE1_TOC	453645,8	4860824,2	233,29	19,00	0,2194	359,15	12,200	0,400	TOC
EKSE2_TOC	453621,57	4860823,01	233,27	20,00	0,005556	308,15	9,600	0,300	TOC
EKSE3_TOC	453673,34	4860794,14	234,23	16,00	0,006389	293,15	18,500	0,250	TOC
EKSE4_TOC	453711,31	4860770,41	235,06	26,00	0,008889	295,0	23,000	0,250	TOC
EKSE5_TOC	453796,9	4860728,19	234,21	16,00	0,006389	293,15	20,000	0,250	TOC
EKSE6_TOC	453829,29	4860712	233,64	16,00	0,075	294,0	20,000	0,250	TOC
EKSE7_TOC	453750,98	4860750,53	235,04	20,00	0,07222	316,15	9,000	0,300	TOC
VORWERKVENTI	453577	4860867	233,78	18,00	0,05556	283,0	3,700	0,450	TOC - VORWERK VENTILACUA

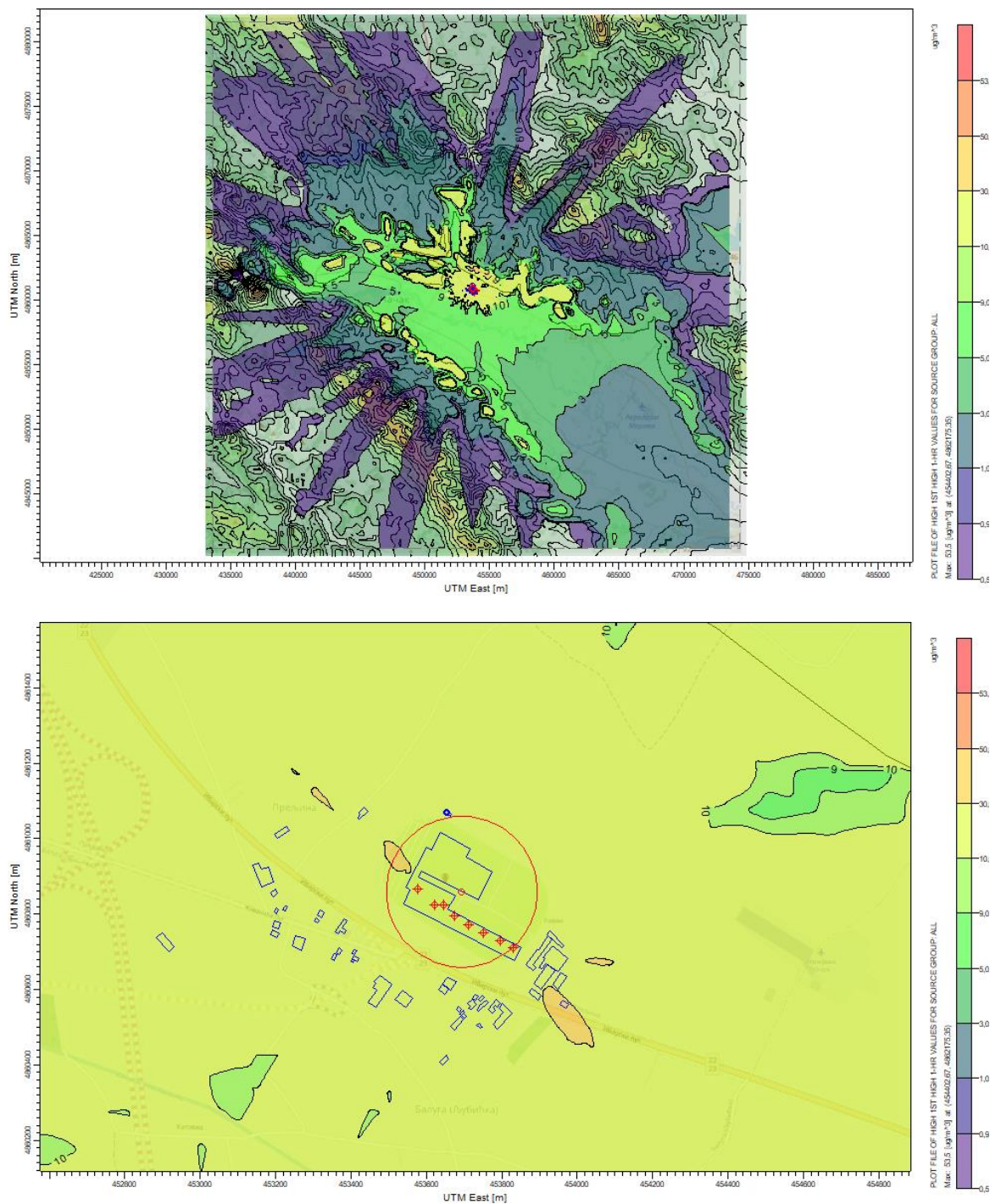
Maksimalne vrednosti koncentracija TOC i koordinate tačke u kojoj je izračunata su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 29 Maksimalne vrednosti koncentracija TOC i koordinate tačke u kojoj je izračunata

Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
1-HR	1ST	53.50649	ug/m ³	454402.67	4862175.35	273.68
24-HR	1ST	9.34328	ug/m ³	453977.67	4860650.35	233.73
ANNUAL		2.18164	ug/m ³	453952.67	4860625.35	233.47

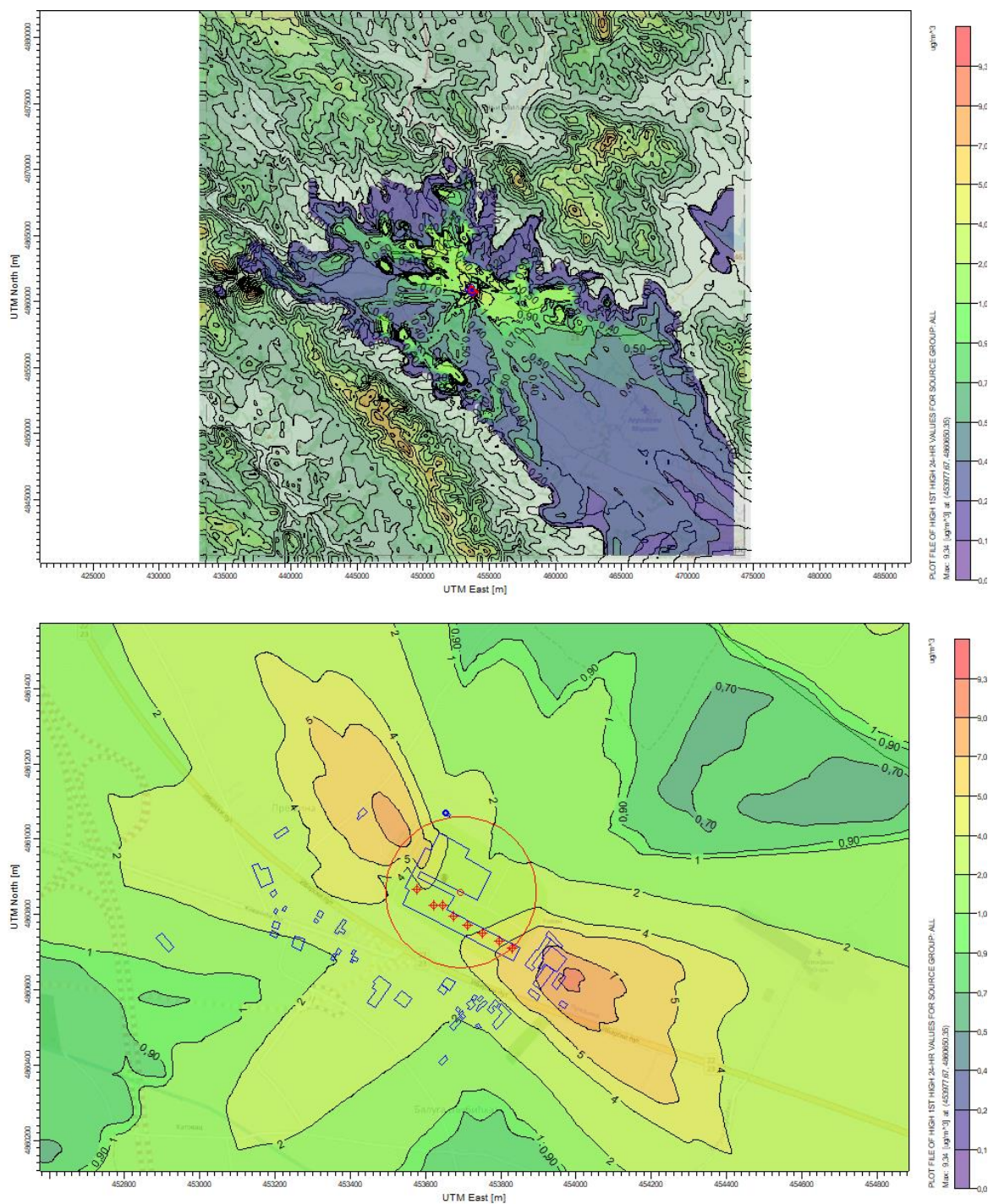
Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013.): ne propisuje granične vrednosti za TOC!

Period usrednjavanja od jednog sata



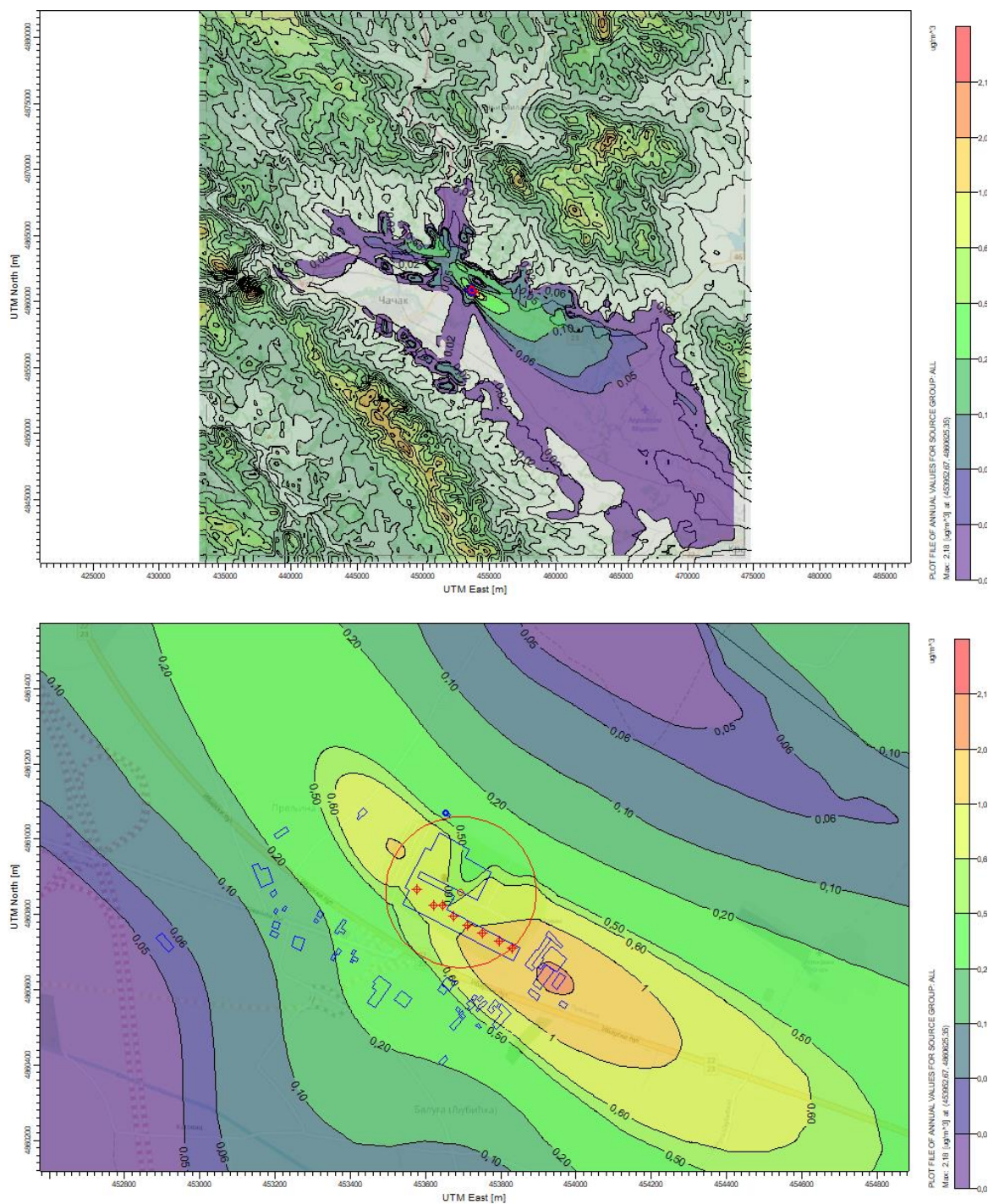
Slika 49 Prostorni raspored koncentracija TOC za period usrednjavanja od jednog sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od 24 sata



Slika 50 Prostorni raspored koncentracija TOC za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od jedne godine



Slika 51 Prostorni raspored koncentracija TOC za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

6.3.12.4 Modelovanje SO₂

Izvršeno je modelovanja SO₂ za tri perioda usrednjavanja: 1-HR, 24-HR i ANNUAL.

Postoji ukupno 4 tačkasta izvora SO₂ čije su karakteristike prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 30 Karakteristike izvora SO₂

Source ID	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation [m]	Release Height [m]	Emission Rate [g/s]	Gas Exit Temperature [K]	Gas Exit Velocity [m/s]	Inside Diameter [m]	Description
EKSE1_SO2	453645,8	4860824,2	233,29	19,00	0,135	359,15	12,200	0,400	SO2
EKSE2_SO2	453621,57	4860823,01	233,27	20,00	0,01278	308,15	9,600	0,300	SO2
EKSE3_SO2	453673,34	4860794,14	234,23	16,00	0,00075	293,15	18,500	0,250	SO2
EKSE7_SO2	453737,1	4860759,2	235,12	20,00	0,0025	316,15	9,000	0,300	SO2

Maksimalne vrednosti koncentracija SO₂ i koordinate tačke u kojoj je izračunata su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 31 Maksimalne vrednosti koncentracija SO₂ i koordinate tačke u kojoj je izračunata

Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
1-HR	1ST	28.57528	ug/m ³	454802.67	4861975.35	273.87
24-HR	1ST	3.21185	ug/m ³	453527.67	4861025.35	234.88
ANNUAL		0.62213	ug/m ³	453852.67	4860675.35	232.95

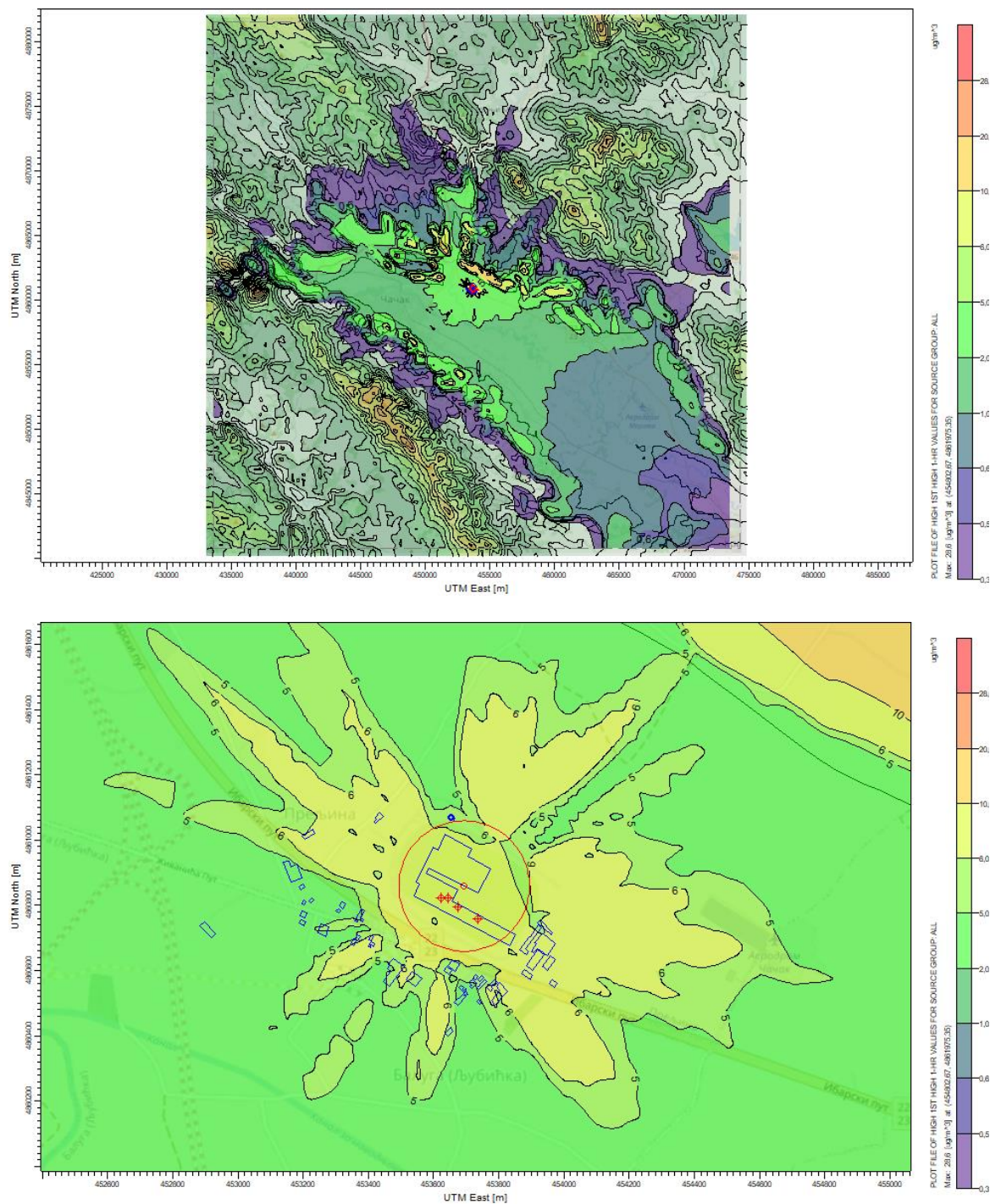
Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013.):

Tabela 32 Granične vrednost za SO₂

Period usrednjavanja	SO ₂ , µg/m ³
1 h	350
24 h	125
godina	50

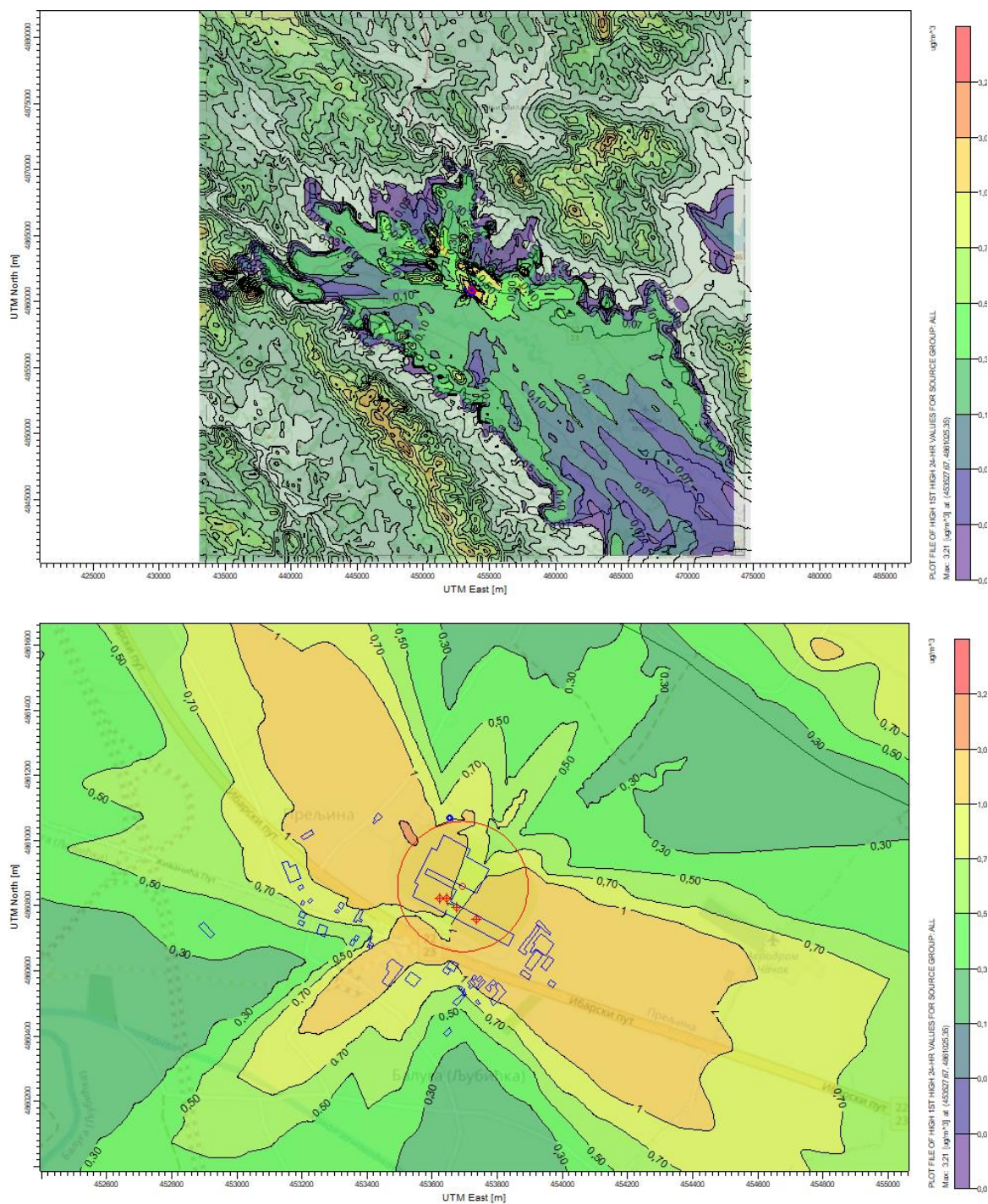
Vidi se da su maksimalne koncentracije daleko ispod graničnih vrednosti.

Period usrednjavanja od jednog sata



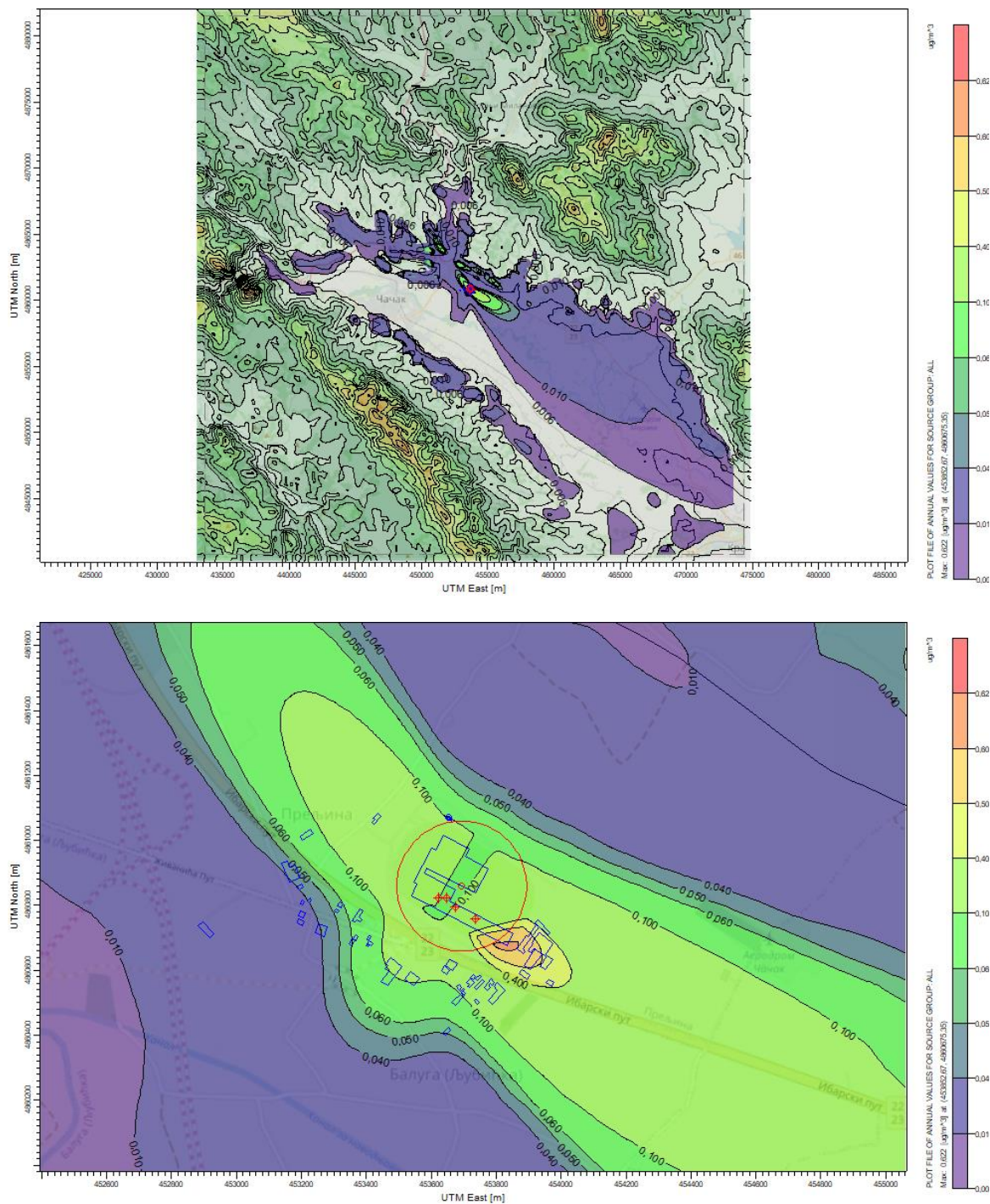
Slika 52 Prostorni raspored koncentracija SO₂ za period usrednjavanja od jednog sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjanja od 24 sata



Slika 53 Prostorni raspored koncentracija SO₂ za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od jedne godine



Slika 54 Prostorni raspored koncentracija SO₂ za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije SO₂ su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.3.12.5 Modelovanje praškastih materija

Izvršeno je modelovanja ukupnih suspendovanih čestica za dva perioda usrednjavanja: 24-HR i ANNUAL.

Postoji samo jedan tačkasti izvor ukupnih suspendovanih čestica čije su karakteristike prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 33 Karakteristike izvora ukupnih suspendovanih čestica

Source ID	X Coord. [m]	Y Coord. [m]	Base Elevation [m]	Release Height [m]	Emission Rate [g/s]	Gas Exit Temperature [K]	Gas Exit Velocity [m/s]	Inside Diameter [m]	Description
VORWERKULTRA	453689	4860959	233,00	16,50	0,01917	294,0	12,000	0,400	PM - VORWERK ULTARSONIC

Maksimalne vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica i koordinate tačke u kojoj je izračunata su prikazane u sledećoj tabeli:

Tabela 34 Maksimalne vrednosti koncentracija ukupnih suspendovanih čestica i koordinate tačke u kojoj je izračunata

Averaging Period	Rank	Peak	Units	X (m)	Y (m)	ZELEV (m)
24-HR	1ST	0.69359	ug/m ³	453602.67	4861100.35	236.32
ANNUAL		0.12205	ug/m ³	453927.67	4860825.35	234.43

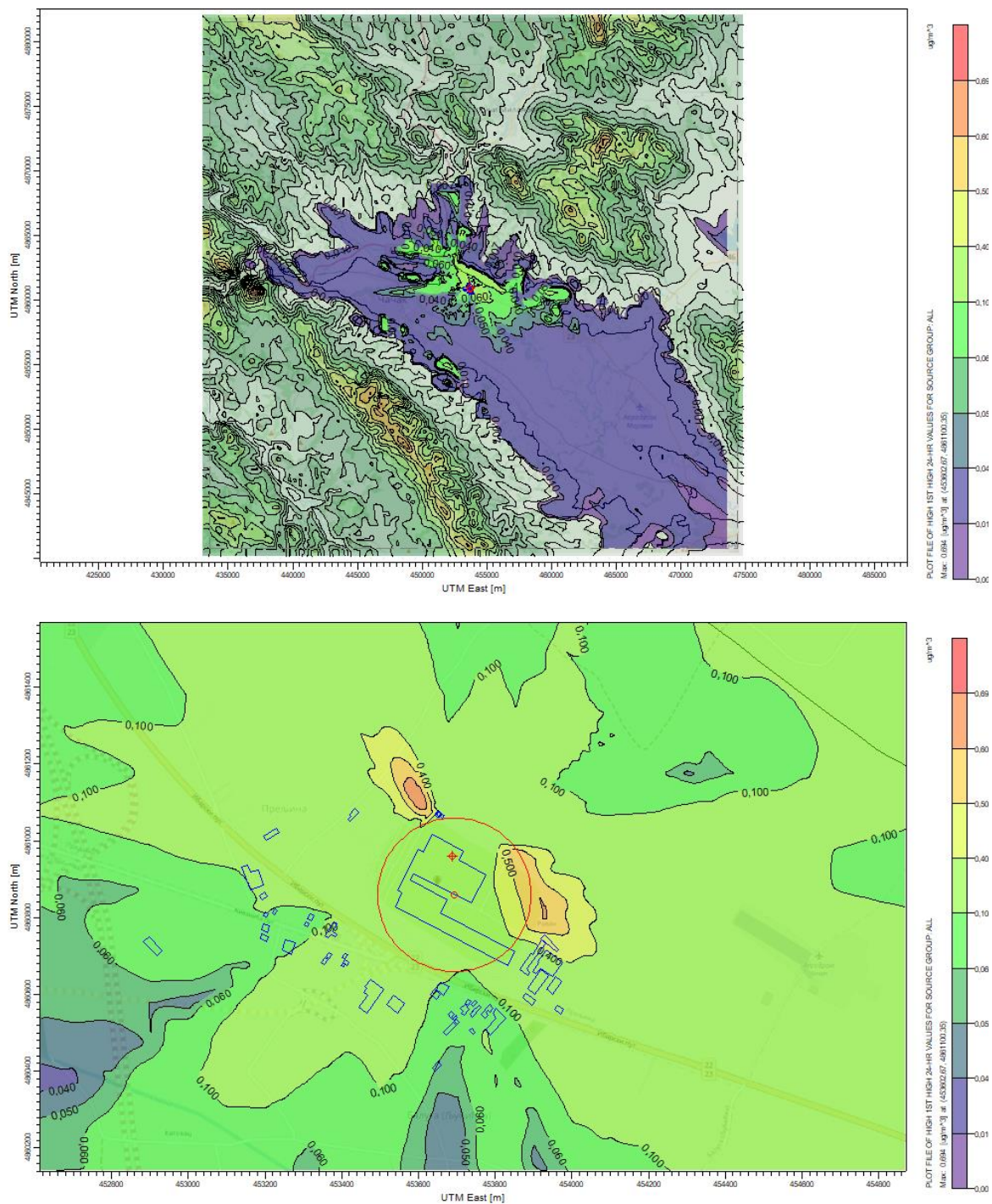
Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha (Uredba je objavljena u "Službenom glasniku RS", br. 11/2010, 75/2010 i 63/2013.):

Tabela 35 Granične vrednost za ukupne suspendovane čestice

Period usrednjavanja	Ukupne suspendovane čestice, µg/m ³
24 h	120
godina	70

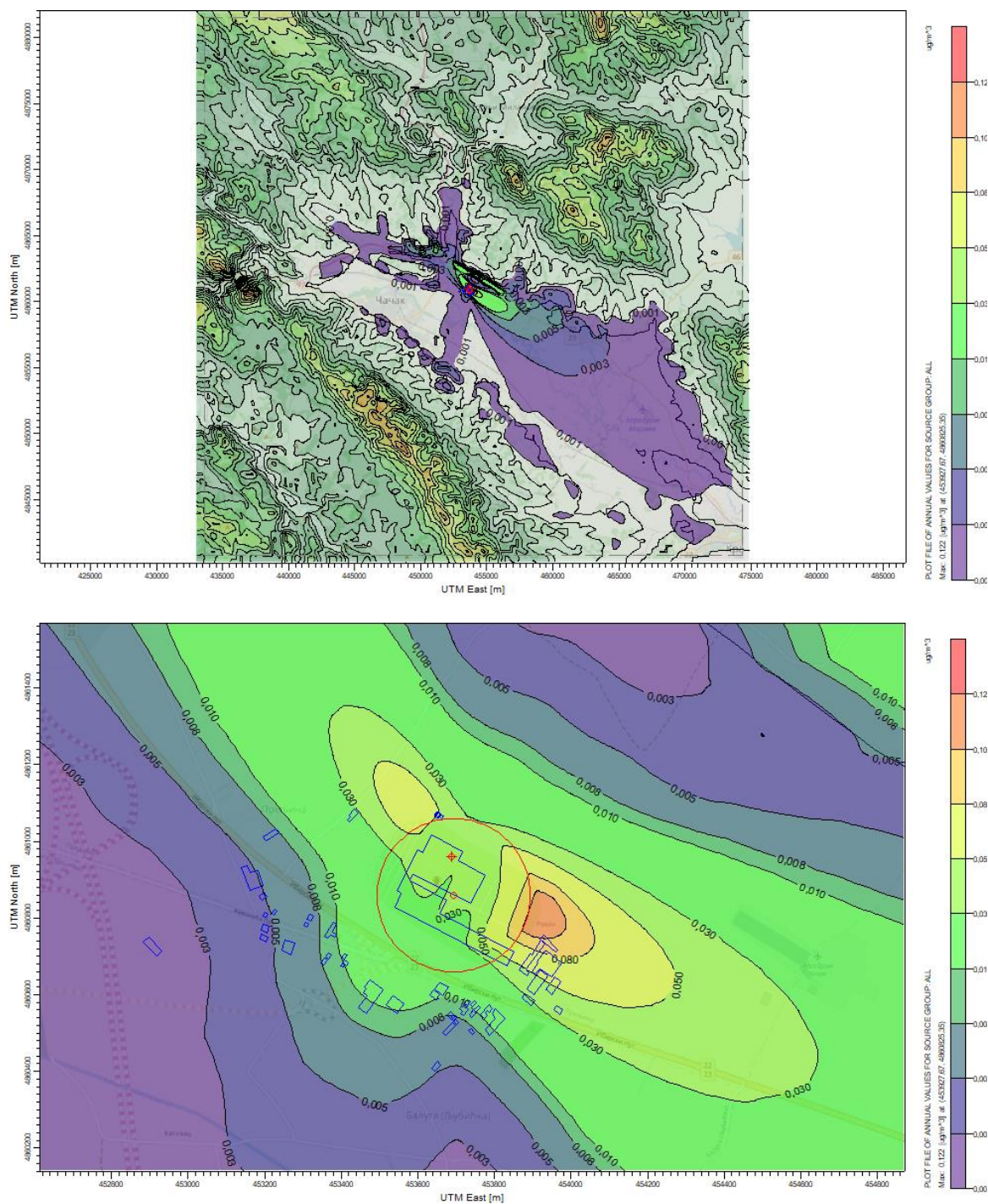
Vidi se da su maksimalne koncentracije daleko ispod graničnih vrednosti.

Period usrednjavanja od 24 sata



Slika 55 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od 24 sata – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Period usrednjavanja od jedne godine



Slika 56 Prostorni raspored koncentracija ukupnih suspendovanih čestica za period usrednjavanja od jedne godine – veća i manja razmera: crveni krug ima poluprečnik 200 metara

Analizom dobijenih rezultata može se zaključiti da je uticaja kompleksa zanemarljiv. Koncentracije ukupnih suspendovanih čestica su daleko ispod graničnih vrednosti.

6.4 U slučaju udesa

Procena opasnosti, odnosno rizika od udesa i opasnosti zagađivanja životne sredine, planiranje mera pripreme za mogući udes i mere za otklanjanje posledica vrši se kada su opasne supstance prisutne u količinama većim od propisanih.

Postupak i obaveze su definisane odredbama *Zakona o zaštiti životne sredine* ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018) i Pravilnicima donetim na osnovu istog zakona, kada su u pitanju seveso postrojenja i izrada Dokumenta za operatere seveso postrojenja.

Takođe, operateri koji koriste opasne materije a ne pripadaju seveso postrojenjima dužni su da na osnovu člana 64. i 65. *Zakona o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama* (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine, a stupio je na snagu 21.11.2018) i Pravilnicima donetim na osnovu istog zakona, izvrše proveru da li su u obavezi da izrade Plan zaštite od udesa shodno *Zakonu o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama* ("Službeni glasnik RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine).

Da li je predmetni projekat seveso postrojenje ili ne i koju vrstu dokumenata treba da izradi utvrđuje se u posebnom postupku na osnovu količine prisutnih opasnih materija na lokaciji.

Najgore udesne situacije koje bi se mogle javiti su požar ili eksplozija i uticaj elementarnih nepogoda na instalacije i objekte. Generalno, može se reći da se značajniji udesi ne očekuju. Mogućnost udesa će se minimizirati uz poštovanje svih mera zaštite od požara, zaštite životne sredine i poštovanja svih tehničko-tehnoloških propisa pri radu.

Detaljnije u poglavlju 7-Procena uticaja na životnu sredinu u slučaju udesa u kome je između ostalog:

- data preliminarne ocene da predmetno postrojenje nije seveso postrojenje.
- određen mogući nivo udesa: moguć je samo I nivo udesa. Malo je verovatno da dođe do udesa II nivoa zato što bi bilo potrebno da dođe do zakazivanja niza propisanih mera prevencije, pripravnosti i odgovora na udes.
- izvršeno modelovanje udesa u skladištu boca sa komprimovanim gasom za ukupno 10 scenarija. Tabela 49 Procena rizika, prikazuje rezultate analize. Za sve scenarije je zanemarljiv rizik. Samo za scenario B5 je mali rizik. Zaključak je da je rizik prihvatljiv.

Na osnovu svega navedenog može se dati zajednička ocena za sve stavke definisane *Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu* („Službeni glasnik RS”, broj 69 od 9. avgusta 2005.): "nema značajnih uticaja".

U nastavku je po stavkama data zajednička ocena da "*nema značajnih uticaja*" u cilju zadovoljavanja forme koju definiše *Pravilnik o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu* („*Službeni glasnik RS*”, broj 69 od 9. avgusta 2005.).

6.4.1 Kvalitet vazduha, voda, zemljišta, nivoa buke, intenziteta vibracija, toplote i zračenja

Nema značajnih uticaja.

6.4.2 Zdravlje stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.4.3 Meteorološki parametri i klimatske karakteristike

Nema značajnih uticaja.

6.4.4 Ekosistem

Nema značajnih uticaja.

6.4.5 Naseljenost, koncentracije i migracije stanovništva

Nema značajnih uticaja.

6.4.6 Namena i korišćenje površina (izgrađene i neizgrađene površine, upotreba poljoprivrednog, šumskog i vodnog zemljišta i sl.)

Nema značajnih uticaja.

6.4.7 Komunalna infrastruktura

Nema značajnih uticaja.

6.4.8 Prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretnih kulturnih dobra i njihove okoline

Nema značajnih uticaja.

6.4.9 Pejzažne karakteristike područja

Nema značajnih uticaja.

6.5 Integralna procena uticaja projekta

Za vrednovanje mogućih uticaja na pojedine činioce životne sredine i prihvatljivost opterećenja na životnu sredinu u obzir su uzete najvažnije komponente uticaja i to:

- intenzitet uticaja,
- dužina trajanja i učestalost uticaja i
- rasprostranjenost uticaja.

U sledećim tabelama su priložene skale vrednovanja procene uticaja na životnu sredinu.

Tabela 36 Skala vrednovanja komponenata uticaja

Intenzitet uticaja	Dužina trajanja i učestalost	Rasprostranjenost	Skala vrednovanja
Vrlo jaki	Trajno, stalno	Više od 1000 m od lokacije projekta	5
Jaki	Dugoročno, povremeno	500-1000 m od lokacije projekta	4
Srednji	Srednjoročno, povremeno	200-500 m od lokacije projekta	3
Slabi	Srednjoročno, privremeno	100-200 m od lokacije projekta	2
Vrlo slabi	Kratkoročno	Unutar same lokacije projekta	1
Nema uticaja	Ne odvija se	Nema uticaja	0

Ukupna numerička vrednost uticaja dobija se kao proizvod iz skale vrednovanja. Prema gore pretpostavljenoj skali vrednovanja, numeričke vrednosti skale uticaja mogu se teorijski kretati od 0 do 5x5x5 (tj. 0-125). Procena uticaja na životnu sredinu, bazirana je na zakonskim odredbama kojima se limitiraju odgovarajuće emisije u pojedine činioce životne sredine, a tamo gde to nije moguće primenjena je stručna procena uticaja od strane ekspertskeg tima. Skala vrednovanja uticaja projekta data je u sledećoj tabeli:

Tabela 37 Skala vrednovanja uticaja projekta

Numerička vrednost	Karakteristika uticaja	Opis
0	Nema uticaja	Nema promene životne sredine
1-9	Zanemarljiv uticaj	Promene životne sredine su zanemarljive
10-24	Mali uticaj	Promene životne sredine su male
25-49	Umeren uticaj	Promene životne sredine su umerene i prihvatljive
Više od 50	Značajan uticaj	Promene životne sredine su značajne i prekoračuju se zakonski propisane vrednosti
+	Pozitivan uticaj	Promene životne sredine su pozitivne

Vrednost uticaja se dobija kao proizvod veličina iz tabele skala vrednovanja komponenata uticaja (Tabela 36):

(intenziteta uticaja) x (dužina trajanja i učestalost) x (rasprostranjenost)

Negativni uticaji dobijaju negativan predznak (-), pozitivni uticaji dobijaju pozitivan predznak (+).

Kada preovlađuju negativni uticaji, što je najčešći slučaj, algebarski zbir pojedinačnih uticaja je negativan broj. Vrednost uticaja projekta (integralna procena) se dobija kao apsolutna vrednost algebarskog zbira pojedinačnih uticaja – kolona „Vrednost“ Tabela 38. Karakteristika uticaja se određuje prema tabeli (Tabela 37).

Kada preovlađuju pozitivni uticaji, algebarski zbir pojedinačnih uticaja je pozitivan broj. U tom slučaju se projekat odmah kvalifikuje kao "Pozitivan uticaj - Promene životne sredine su pozitivne" prema tabeli (Tabela 37).

Tabela 38 Vrednovanje uticaja projekta

Uticaj	Intenzitet	Dužina	Rasprostranjenost	Vrednost	Karakteristika uticaja
Uticaj na kvalitet vazduha	2	5	2	-20	mali
Uticaj na vode	1	3	1	-3	zanemarljiv
Uticaj na zemljište	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj od buke	1	4	1	-4	zanemarljiv
Uticaj na intenzitet vibracija, toplote i zračenja	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na zdravlje stanovništva	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na klimatske promene	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na ekosistem	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na naseljenost, koncentraciju i migracije stanovništva	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na namenu i korišćenje površina	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na komunalnu infrastrukturu	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na prirodna dobra posebnih vrednosti i nepokretna kulturna dobra	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na pejzaž	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj na biljni i životinjski svet	0	0	0	0	nema uticaja
Uticaj otpada	2	4	1	-8	zanemarljiv
Uticaj u slučaju akcidentnih situacija	0	0	0	0	nema uticaja
Prekogranični uticaj	0	0	0	0	nema uticaja
Ukupno uticaj				-35	Umeren uticaj

Vrednost uticaja projekta iznosi (-35) - pa je uticaj projekta na životnu sredinu kvalifikuje kao: **UMEREN UTICAJ** - Promene životne sredine su umerene i prihvatljive.

7 PROCENA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU U SLUČAJU UDESA

Procena opasnosti, odnosno rizika od udesa i opasnosti zagađivanja životne sredine, planiranje mera pripreme za mogući udes i mere za otklanjanje posledica vrši se kada su opasne supstance prisutne u količinama većim od propisanih.

Postupak i obaveze su definisane odredbama *Zakona o zaštiti životne sredine* ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018) i Pravilnicima donetim na osnovu istog zakona, kada su u pitanju seveso postrojenja i izrada Dokumenta za operatere seveso postrojenja.

Odredbama *Zakona o zaštiti životne sredine* ("Službeni glasnik RS", br. 135/2004, 36/2009, 36/2009 - drugi zakon, 72/2009 - drugi zakon, 43/2011 - Odluka US RS, 14/2016 (čl. 33-35. nisu u prečišćenom tekstu) i 76/2018) definisana je izrada Dokumenta za operatere seveso postrojenja. Postupak je definisan sledećim Pravilnicima donetih na osnovu istog zakona:

- *Pravilnik o listi opasnih materija i njihovim količinama i kriterijumima za određivanje vrste dokumenta koje izrađuje operater seveso postrojenja, odnosno kompleksa* („Sl. Glasnik RS", br. 41/2010, 51/2015 i 50/2018),
- *Pravilnik o sadržini Obaveštenja o novom seveso postrojenju, odnosno kompleksu, postojećem seveso postrojenju, odnosno kompleksu i o trajnom prestanku rada seveso postrojenja, odnosno kompleksa* („Sl. Glasnik RS", br. 41/2010) i
- *Pravilnik o sadržini Politike prevencije udesa i sadržini i metodologiji izrade Izveštaja o bezbednosti i Plana zaštite od udesa* („Sl. Glasnik RS", br. 41/2010).

Takođe, operateri koji koriste opasne materije a ne pripadaju seveso postrojenjima dužni su da na osnovu člana 64. i 65. *Zakona o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama* (Zakon je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 87/2018 od 13.11.2018. godine, a stupio je na snagu 21.11.2018.), *Pravilnika o vrsti i količini opasnih supstanci na osnovu kojih se sačinjava Plan zaštite od udesa* (Pravilnik je objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 34/2019 od 17.5.2019. godine, a stupio je na snagu 25.5.2019.) i *Pravilnika o načinu izrade i sadržaju Plana zaštite od udesa* (Pravilnik je

objavljen u "Službenom glasniku RS", br. 41/2019 od 11.6.2019. godine, a stupio je na snagu 19.6.2019.), izvrše proveru da li su u obavezi da izrade Plan zaštite od udesa shodno Zakonu o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama.

Da li je predmetni projekat seveso postrojenje ili ne i koju vrstu dokumenata treba da izradi utvrđuje se u posebnom postupku na osnovu količine prisutnih opasnih materija na lokaciji.

Najgore udesne situacije koje bi se mogle javiti su požar ili eksplozija i uticaj elementarnih nepogoda na instalacije i objekte.

Od opasnih materija na lokaciji je prisutan TNG u maksimalnoj količini od 600 kg koji se skladišti u posebnom skladištu kao što je ranije opisano: 3.2.5-Skladište boca sa komprimovanim gasom kaveznog tipa.

Različite hemikalije i materijali koji se skladište na lokaciji prikazani su u sledećim tabelama:

Tabela 39 Hemikalije i materijali u Eldisy

Sektor	Hemikalija	Količina (max)	Jedinica mere
Magacin hemikalija	Xylan F9160+01	65	kg
	WSC 4029 AC Material Nr. 94513	2200	kg
	WSC 4029 -B	580	kg
	WSC 4029 -D	35	kg
	Loctite TF 673	1400	kg
	Resilon 2020 /D7621	50	kg
	WSC 4029 AC matt pail	1000	kg
	Resilon 2020 /D7612 PLUS	150	kg
	GBIE ARC13/P3A Part A	20	kg
	GBIE Part B6	2400	kg
	Trapylen 6600 W, ITM006097350	550	kg
	EPDM 65 ShA 817370A0 E65iP	7000	kg
	EPDM 80 Sha 817390A0 E80iS	16000	kg
	EPDM EI rubber 717200A0 cleaning	65	kg
	EPDM 60 ShA 817531A0 E60FM-5AP	600	kg
	EPDM 80 ShA 817640A0 E80C	850	kg
	IM50iP*FM 35x8 - 81747050	500	kg
	EPDM 60 ShA I16011823C stripes 34x8 mm	120	kg
	Polyester Flock 3,3dtex 0,6mm sw (0.83%)	1400	kg

	IM50iP*FM 35x8 - 81747051	120	kg
--	---------------------------	-----	----

Tabela 40 Hemikalije i materijali u Vorwerk

Sektor	Hemikalija	Količina (max)	Jedinica mere
Održavanje alata	Enteschäumer 155	50	kg
	Korro 60/9	250	kg
	GRAF PERLEN 100-200	500	kg
	Kaustična soda	500	kg
Održavanje mašina	Cassida fm flushing fluid 32	200	l
	Shell Tellus s2m 46	200	l
	Shell Tellus s2m68	200	l
	Shell Heat transfer oil s2s	200	l
	Additive MDX-06-162	200	l
	Shell Tellus s2m 46	400	l
	Shell Tellus s2m68	400	l
	Shell Heat transfer oil s2s	400	l
Cutting	Ulje za emulziju	200	l
	Ulje za testere	300	l
Bending	Kovačko ulje	380	l
	Dansoclean N7083	150	l
	Additiv 7000 LT	40	l
Vulkanizacija	Monocoat 327 WP	1050	l
Coating	DuPont Megum W9300 primer	1000	l
	Lord Chemlok 8212 cover	2000	l
	Richard Geiss Perhloretilen	400	l
	TEGO antifoam 50	100	l
Logistika (hladna soba)	Sirova guma	135 000	kg
	Monocoat 327 WP	2000	l
Magacin Indirektnih materijala	Mast centralnog podmazivanja	20	kg
	Ulje vakum pumpi	5	l
	Mast za podmazivanje- dekalomit- Litijum	120	kom
	Mast za podmazivanje- dekalomit K-2-GEP	20	kom
	Mast za podmazivanje- dekalomit ISOFLEKS NCA15	30	kom
	Ulje za hlađenje prilikom busenja i rezanja navoja 5L	5	l
	Multisprej Wiko 400ml	80	kom

	Microlube GL 261 (400g)	80	kom
	Smesa za ankerisanje	10	kom
	Keramička pasta	15	kom
	Bakarna pasta za podmazivanje CU800	15	kom
	HOTEMP 2000 SPRAY	50	kom
	Rost off plus	15	kom
	WD sprej 450ml	20	kom
	Sprej za Ciscenje Wurth 500ml	150	kom
	Sredstvo za osiguranje ležajeva (na povišenim temperaturama)	4	kom
	Sredstvo za osiguranje vijaka (medium strength)	4	kom
	Sredstvo za osiguranje ležajeva (visoke čvrstoće)	4	kom
	Sredstvo za osiguranje vijaka (high strength)	4	kom
	Silikon Acept Basic CRNI	5	kom
	Rezno ulje za hlađenje Wiko 400ml	10	kom
	Emulzija za testeru pilana (ulje -)	2	l
	WD sprej 200ml	15	kom
	Wiko odstranjivac rdje i arecal	15	kom
	Wurth silikon sprej	20	kom
	Lusin za podmazivanje na velikim temperaturama	10	kom
	CRC lubrikant u spreju za safove	5	kom
	Građevinski lepak	3	kom
	Sprejevi u boji Irkom(crveni, beli, plavi)	15	kom
	ColorMatic converter(selemix70% -sjaj ral 13-0140)	5	kom
	Silikon Acept Basic providni	10	kom
	Lepak za gumu Syntelan	5	kom
	Lepak LOCTITE LB 8009	5	kom
	Lepak + zaptivna masa Wurth	3	kom
	Mast centralnog podmazivanja za Haitian 2K	32	kg
	Loctite 638 - Potporna smesa	5	kom
	Aditiv stampaca HAITIAN 530 - A199	2	kom
	Aditiv stampaca HAITIAN 530 - A152	2	kom
	Solvent za stampac HAITIAN 530	4	kom
	Boja za stampac HAITIAN 530 - ZUTA	2	kom
	Boja za stampac HAITIAN 530 - BELA	2	kom
Drivetec	Mast za podmazivanje	150	kg

Na osnovu navedenog može se dati preliminarna ocena da predmetno postrojenje nije seveso postrojenje.

Zaštita od požara

U okviru tehničke dokumentacije izrađeni su:

- Glavni projekat zaštite od požara i
- Projekat telekomunikacionih i signalnih instalacija (sistem za automatsku detekciju i dojavu požara);

Navedenim projektima su definisane sve mere zaštite. Na tehničku dokumentaciju je dobijena saglasnost u pogledu mera zaštite od požara Rešenjem MUP-a, Sektor za vanredne situacije, Odeljenje za vanredne situacije Čačak, pod 09.32 broj: 217-17197/19 od 21.11.2019. godine. Sadržaj tehničke dokumentacije je naveden u sledećoj tabeli:

Tabela 41 Sadržaj tehničke dokumentacije

0	GLAVNA SVESKA	BR.TD. 3746	septembar 2019
1/1	PROJEKAT ARHITEKTURE	BR.TD. 3746	septembar 2019
2/1	PROJEKAT KONSTRUKCIJE	BR.TD. 3746	jun 2019
2/2	PROJEKAT SAOBRAĆAJNICA	BR.TD. 3746	jun 2019
3	PROJEKAT HIDROTEHNIČKIH INSTALACIJA	BR.TD. 3746	jun 2019
4/1	PROJEKAT ELEKTROENERGETSKIH INSTALACIJA	BR.TD. 3746	septembar 2019
5/1	PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA	BR.TD. 3746	jun 2019
5/2	PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA-SISTEM ZA AUTOMATSKU DETEKCIJU I DOJAVU POŽARA	BR.TD. 18- 170/1	septembar 2019
5/3	PROJEKAT TELEKOMUNIKACIONIH I SIGNALNIH INSTALACIJA - SISTEM VIDEO OBEZBEĐENJA I SISTEM KONTROLE PRISTUPA	BR.TD. 3746	jun 2019
6/1	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA	BR.TD. 3746	septembar 2019
6/5	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA - PROJEKAT LIFTOVA	BR.TD. 01/19	jun 2019
6/7	PROJEKAT MAŠINSKIH INSTALACIJA GASNE KOTLARNICE	BR.TD. 01/19	jun 2019
9	PROJEKAT SPOLJNOG UREĐENJA	BR.TD. 3746	septembar 2019
GPZOP	GLAVNI PROJEKAT ZAŠTITE OD POŽARA	BR.TD. GPZOP- 090REV02/2018	septembar 2019
PPM	PLAN PREVENTIVNIH MERA	BR.TD.PPM 36/2018	jul 2018

7.1 Modelovanje udesa

Za modelovanje udesa korišćen je softverski paket ALOHA. ALOHA (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) je program za modelovanje koji procenjuje zone opasnosti povezane sa emisijom opasnih materija, uključujući oblake toksičnih gasova, požare i eksplozije. Zona opasnosti je područje u kojem je opasnost (npr. toksičnost) premašila nivo zabrinutosti (LOC – Level of Concern).

ALOHA koristi Gausov model disperzije. Prema ovom modelu, vetar i atmosferska turbulencija su sile koje pomeraju molekule zagađujuće materije kroz vazduh, a turbulentno mešanje i bočni vetar omogućavaju da se oblak širi u više pravaca.

Koncentracija od značaja (LOC) se definišu kao koncentracije neke opasne materije u vazduhu iznad koje se mogu javiti štetni efekti po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu u zoni koja je označena kao zona opasnosti ili povrediva zona.

Koncentracije opasne materije koje se koriste kao parametar pri modelovanju su:

- LD50: (Lethal Dose 50) - koncentracija hemikalije koja izaziva smrt 50% populacije ispitivanih životinja u slučaju gutanja; Koncentracije koje izazivaju trenutno (ili u kratkom vremenu) smrt
- LC50: (Lethal Concentration 50) - koncentracija hemikalije koja izaziva smrt 50% populacije ispitivanih životinja u slučaju udisanja; Koncentracije koje izazivaju trenutno (ili u kratkom vremenu) smrt
- IDLH (Immediately Dangerous to Life or Health) - maksimalna koncentracija hemikalije u radnom prostoru koja neće uzrokovati nikakve tegobe čoveku ukoliko napusti kontaminiranu zonu u roku od 30 minuta. Tamo gde su dostupni podaci o akutnoj ekspoziciji (izloženost od 30 minuta do 4 sata), najniža koncentracija ekspozicije koja izaziva smrt ili ireverzibilne posledice po zdravlje, koristi se kao koncentracija IDLH. Ovi podaci se često prijavljuju kao niska letalna koncentracija (LCLO). Tamo gde nema podataka o toksičnosti, za nivo IDLH koncentracije se koristi vrednost od 500 x MDK.
- 0.1 IDLH – Koncentracije trenutno opasne po život i zdravlje opšte populacije; Koncentracija koja može biti štetna po život i zdravlje opšte populacije ukoliko izloženost traje od 20 do 30 minuta
- Koncentracije koje su maksimalno dopuštene za radnu sredinu - (MDKrp)
- Koncentracije koje su određene kao granične vrednosti emisije - (GVE)
- ERPG (Emergency Response Planning Guideline)
- ERPG-1 [ppm]- Maksimalna koncentracija materija u vazduhu do koje se može smatrati da bi skoro svi pojedinci mogli biti nezaštićeni za vreme od jednog sata

bez značajnih zdravstvenih promena (samo lagana prolazna nepovoljna dejstva ili neprijatan miris)

- ERPG-2 [ppm]- Maksimalna koncentracija materija u vazduhu do koje se može smatrati da bi skoro svi pojedinci mogli biti nezaštićeni za vreme od jednog sata bez da bi kod njih došlo do nepovratnih zdravstvenih promena ili oštećenja imuniteta.
- ERPG-3 [ppm]- Maksimalna koncentracija materija u vazduhu do koje se može smatrati da bi skoro svi pojedinci mogli biti nezaštićeni za vreme od jednog sata bez da bi se našli u smrtnoj opasnosti.
- SPEGL (Short-Term Public Emergency Guidance Level)- Prihvatljiva koncentracija za neočekivanu, jednu, kratkotrajnu ekspoziciju opšte populacije u vanrednim situacijama (udesima);
- AEGL (Acute Exposure Guideline Levels)- Granicna vrednost ekspozicije do kojih može da se izloži opšta populacija uključujući osetljive osobe, ali ne i hipersenzitivne:
- AEGL-1 (60 min): – zona označena žutom bojom - posledice koje se javljaju po zdravlje ljudi su prolaznog karaktera.
- AEGL-2 (60 min): - zona označena narandžastom bojom – prilikom izlaganja od minimalno 60 minuta mogu nastati trajne posledice po zdravlje ljudi
- AEGL-3 (60 min): – zona označena crvenom bojom – postoji mogućnost nastanka smrtnog ishoda pri izlaganju ljudi u periodu od minimalno 60 minuta ukoliko izostane medicinska pomoć.
- Donja granica eksplozivnosti DGE (LEL-lower explosion limit) i gornja granica eksplozivnosti GGE (UEL- upper explosion limit) koje se izražavaju u procentu ili u mg/m^3 vazduha.

7.1.1 Tečni naftni gas - TNG

Pri modelovanju udesa tečni naftni gas je tretiran kao butan pošto je butan dominantan sastojak.

Kao što je opisano ranije (3.2.5), u skladištu boca sa komprimovanim gasom kaveznog tipa nalazi se maksimalno 60 boca (30 punih i 30 praznih) zapremine 16 litara koje sadrže po 10kg TNG-a. Prema tome, maksimalno moguća količina TNG-a koja može biti

prisutna u nekom trenutku iznosi 600kg. Uzima se najnepovoljniji slučaj kao da su svih 60 boca pune.

7.1.1.1 Udes na nivou jedne boce

Bazni scenario A

Rezervoara sadrži zapaljivu tečnost pod pritiskom (Tank containing a pressurized flammable liquid).

Tip kvara-havarije na rezervoaru:

- Rezervoar curi, hemikalija ističe u atmosferu ali ne gori;
Potencijalne opasnosti zbog širenja oblaka pare: toksični efekat, stvaranje zapaljivih zona, stvaranje eksplozivnih zona.
- Rezervoar curi, hemikalija gori kao plameni mlaz;
Potencijalne opasnosti: termalna radijacija od požara, BLEVE ako toplota prouzrokuje havariju rezervoara, toksični efekti zbog širenja sporednih proizvoda nastalih sagorevanjem.
- Rezervoar eksplodira i hemikalija gori u vatrenoj kugli;
Potencijalne opasnosti: termalna radijacija od požara, opasnosti zbog sile eksplozije, toksični efekti zbog širenja sporednih proizvoda nastalih sagorevanjem.

Boca za TNG se tretira kao horizontalni rezervoar iz koga ističe gas kroz rupu prečnika 3 cm. Temperatura je 20 °C.

Hemikalija ističe kao smeša gas i aerosola u dvofaznom toku (The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow)).

Geografske koordinate: N: 43,8989965 E: 20,423372.

Offset from local standard time to GMT: -2 hours (eastern hemispere is a negative offset).

U sledećoj tabeli su prikazani scenariji modelovanja udesa za bazni scenario A:

Tabela 42 Scenariji modelovanja udesa za bazni scenario A

Scenario	Opis
Scenario A1	Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) Toksične oblasti oblaka gasa. Flammable chemical escaping from tank, (not burning - chemical is not on fire) Toxic Area of Vapor Cloud
Scenario A2	Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) Zapaljiva oblast oblaka gasa. (lokalno se može pojaviti plamen čak i ako je prosečna koncentracija ispod LEL. ALOHA pronalazi zapaljivo područje koristeći 60% LEL) Flammable chemical escaping from tank, (not burning). Flammable Area of Vapor Cloud (local area of flame can occur even though the average concentration is below the LEL. ALOHA finds the flammable area by using 60% of the LEL.)
Scenario A3	Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) Oblast eksplozije oblaka gasa. Flammable chemical escaping from tank, (not burning). Blast Area of Vapor Cloud Explosion
Scenario A4	Rezervoar curi, hemikalija gori kao plameni mlaz. Toplotno zračenje od požara. Leaking tank, chemical is burning as a jet fire Thermal radiation from jet fire
Scenario A5	Rezervoar eksplodira i hemikalija gori u vatrenoj kugli. Toplotno zračenje od požara. BLEVE, tank explodes and chemical burns in a fireball Thermal radiation from jet fire and from pool fire

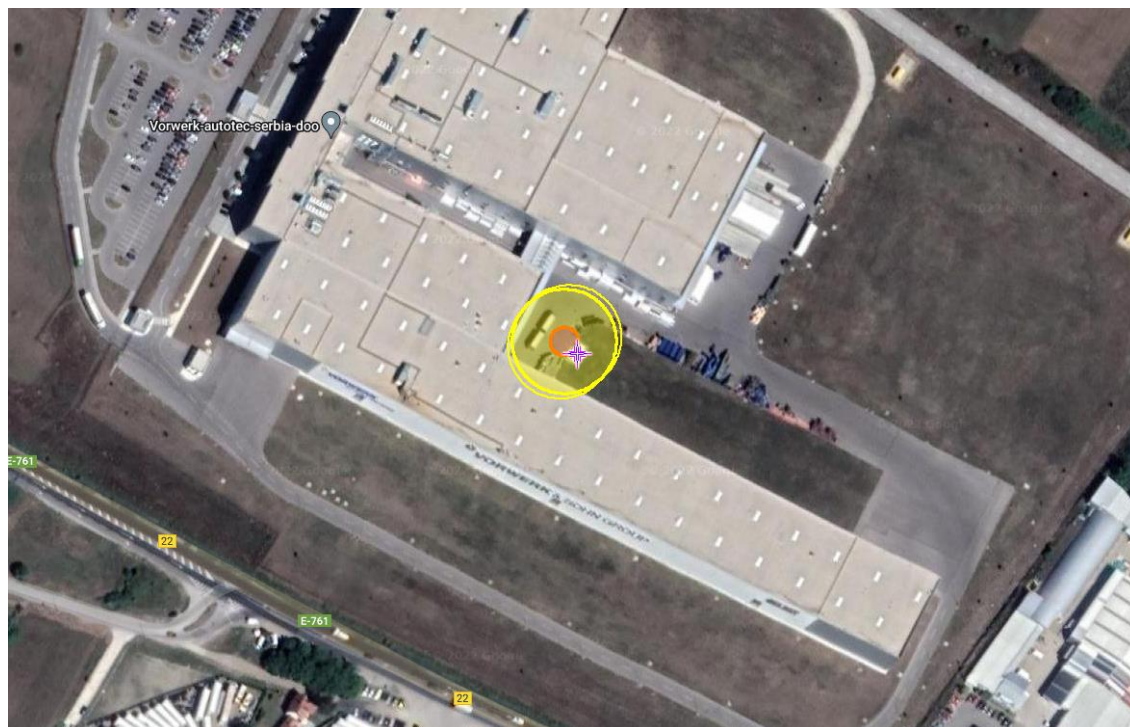
Scenario A1: Program ne iscrtava zone opasnosti što znači da su koncentracije manje od LOC i da su sve tri zone manje od 11 m.

Scenario A2: Program ne iscrtava zone opasnosti što znači da su koncentracije manje od LOC. Crvena i narandžasta zona su manje od 11 m, dok je žuta do 25 m.

Scenario A3: program ne iscrtava crvenu zonu u kojoj može doći do rušenja zgrada, veće od 8 psi. Narandžasta zona je do 15 m – verovatne su ozbiljne povrede. Žuta zona je do 32 m moguće je pucanje stakla.

THREAT ZONE

■ Red	LOC was never exceeded	8.0 psi = destruction of buildings
■ Orange	15 meters	3.5 psi = serious injury likely
■ Yellow	32 meters	1.0 psi = shatters glass

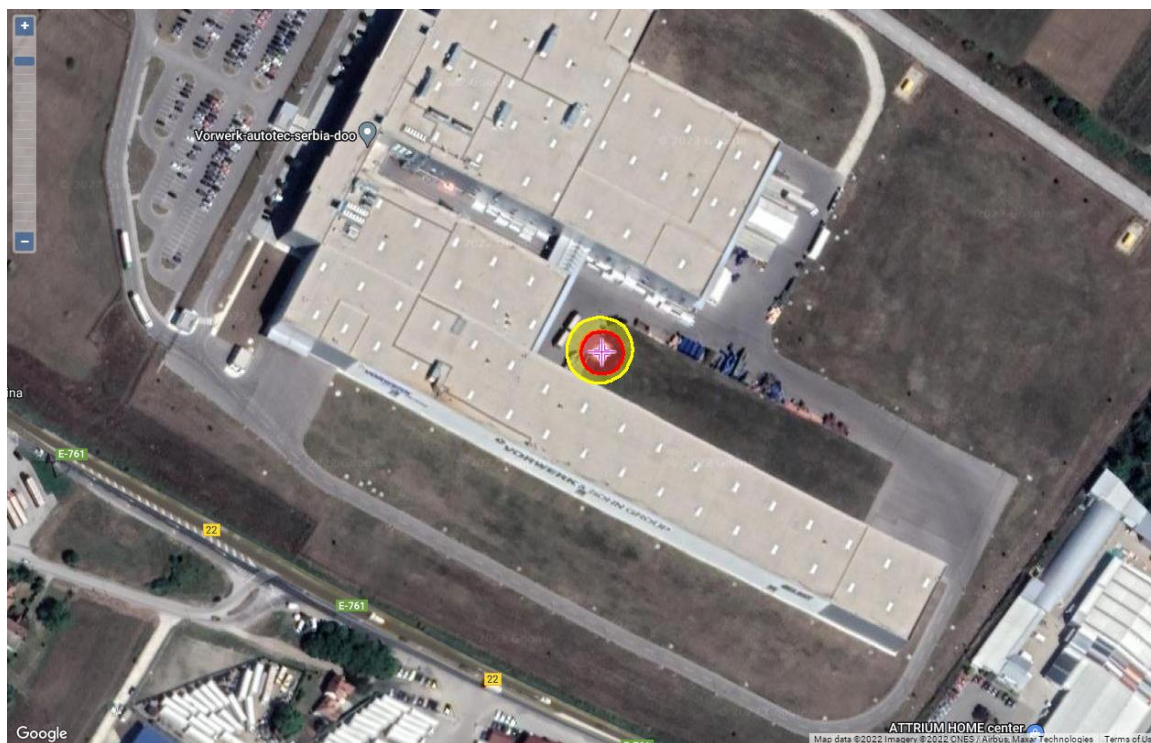


Slika 57 Scenario A3

Scenario A4: Crvena zona je do 10 m, u kojoj može doći do smrtnih ishoda, veće od 10 kW/m². Narandžasta zona je do 11 m, u kojoj može doći do opekotina drugog stepena, veće od 5 kW/m². Žuta zona je do 17 m, u kojoj se može osetiti bol, veće od 2 kW/m².

THREAT ZONE

■ Red	10 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
■ Orange	11 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
■ Yellow	17 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec



Slika 58 Scenario A4

Scenario A5: Crvena zona je do 32 m, u kojoj može doći do smrtnih ishoda, veće od 10 kW/m². Narandžasta zona je do 45 m, u kojoj može doći do opekotina drugog stepena, veće od 5 kW/m². Žuta zona je do 70 m, u kojoj se može osetiti bol, veće od 2 kW/m².

THREAT ZONE

■ Red	32 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
■ Orange	45 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
■ Yellow	70 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec



Slika 59 Scenario A5

7.1.1.2 Udes na nivou skladišta boca

Bazni scenario B

Rezervoara sadrži zapaljivu tečnost pod pritiskom (Tank containing a pressurized flammable liquid).

Tip kvara-havarije na rezervoaru:

- Rezervoar curi, hemikalija ističe u atmosferu ali ne gori;
Potencijalne opasnosti zbog širenja oblaka pare: toksični efekat, stvaranje zapaljivih zona, stvaranje eksplozivnih zona.
- Rezervoar curi, hemikalija gori kao plameni mlaz;
Potencijalne opasnosti: termalna radijacija od požara, BLEVE ako toplota prouzrokuje havariju rezervoara, toksični efekti zbog širenja sporednih proizvoda nastalih sagorevanjem.
- Rezervoar eksplodira i hemikalija gori u vatrenoj kugli;
Potencijalne opasnosti: termalna radijacija od požara, opasnosti zbog sile eksplozije, toksični efekti zbog širenja sporednih proizvoda nastalih sagorevanjem.

Skladište za TNG se tretira kao horizontalni rezervoar iz koga ističe gas kroz rupu prečnika 3 cm. Temperatura je 20 °C.

Hemikalija ističe kao smeša gas i aerosola u dvofaznom toku (The chemical escaped as a mixture of gas and aerosol (two phase flow)).

Geografske koordinate: N: 43,8989965 E: 20,423372.

Offset from local standard time to GMT: -2 hours (eastern hemisphere is a negative offset).

U sledećoj tabeli su prikazani scenariji modelovanja udesa za bazni scenario B:

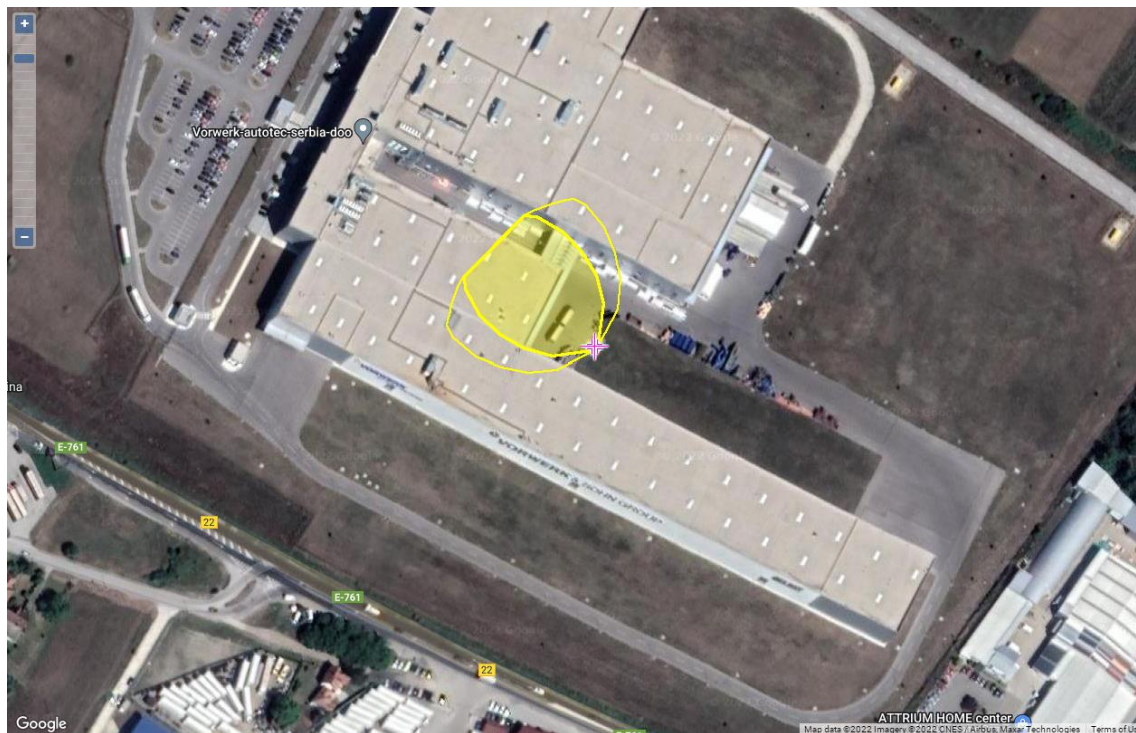
Tabela 43 Scenariji modelovanja udesa za bazni scenario B

Scenario	Opis
Scenario B1	Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) Toksične oblasti oblaka gasa. Flammable chemical escaping from tank, (not burning - chemical is not on fire) Toxic Area of Vapor Cloud
Scenario B2	Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) Zapaljiva oblast oblaka gasa. (lokalno se može pojaviti plamen čak i ako je prosečna koncentracija ispod LEL. ALOHA pronalazi zapaljivo područje koristeći 60% LEL) Flammable chemical escaping from tank, (not burning). Flammable Area of Vapor Cloud (local area of flame can occur even though the average concentration is below the LEL. ALOHA finds the flammable area by using 60% of the LEL.)
Scenario B3	Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) Oblast eksplozije oblaka gasa. Flammable chemical escaping from tank, (not burning). Blast Area of Vapor Cloud Explosion
Scenario B4	Rezervoar curi, hemikalija gori kao plameni mlaz. Toplotno zračenje od požara. Leaking tank, chemical is burning as a jet fire Thermal radiation from jet fire
Scenario B5	Rezervoar eksplodira i hemikalija gori u vatrenoj kugli. Toplotno zračenje od požara. BLEVE, tank explodes and chemical burns in a fireball Thermal radiation from jet fire and from pool fire

Scenario B1: Program ne iscrtava crvenu i narandžastu zonu opasnosti što znači da su koncentracije manje od LOC, a mogu se očekivati do 21 m odnosno do 36 m, respektivno. Žuta zona je do 68 m. to znači da se mogu javiti posledice po zdravlje ljudi prolaznog karaktera (AEGL-1 (60 min): – zona označena žutom bojom - posledice koje se javljaju po zdravlje ljudi su prolaznog karaktera).

THREAT ZONE

■ Red	21 meters (not drawn)*	53000 ppm = AEGL-3 (60 min)
■ Orange	36 meters (not drawn)*	17000 ppm = AEGL-2 (60 min)
■ Yellow	68 meters	5500 ppm = AEGL-1 (60 min)



Slika 60 Scenario B1

Scenario B2: Program ne iscrta crvenu i narandžastu zonu opasnosti što znači da su koncentracije manje od LOC, a mogu se očekivati do 36 m odnosno do 49 m, respektivno. Žuta zona je do 138 m. To označi da se mogu očekivati koncentracije veće od 10% od LEL - (Donja granica eksplozivnosti DGE (LEL-lower explosion limit)).

THREAT ZONE

■ Red	36 meters (not drawn)*	16000 ppm = LEL
■ Orange	49 meters (not drawn)*	9600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets
■ Yellow	138 meters	1600 ppm = 10% LEL



Slika 61 Scenario B2

Scenario B3: program ne iscertava crvenu zonu u kojoj može doći do rušenja zgrada, veće od 8 psi. Narandžasta zona je do 34 m – verovatne su ozbiljne povrede. Žuta zona je do 72 m moguće je pucanje stakla.

THREAT ZONE

■ Red	LOC was never exceeded	8.0 psi = destruction of buildings
■ Orange	34 meters	3.5 psi = serious injury likely
■ Yellow	72 meters	1.0 psi = shatters glass

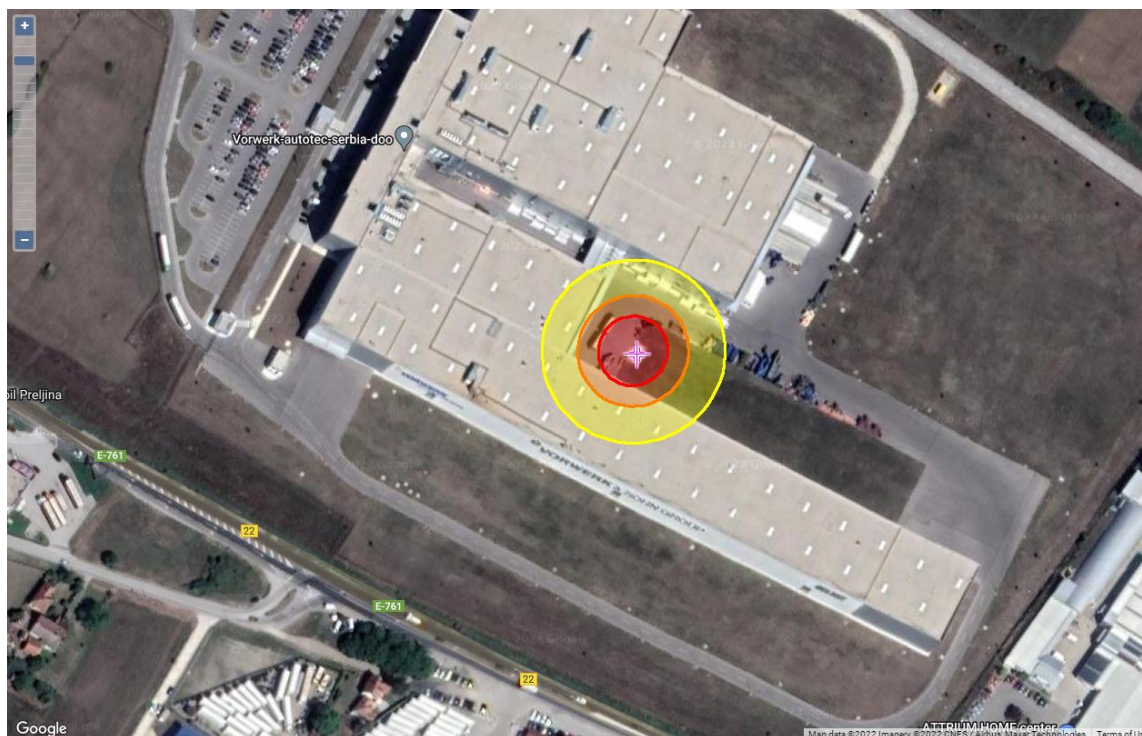


Slika 62 Scenario B3

Scenario B4: Crvena zona je do 19 m, u kojoj može doći do smrtnih ishoda, veće od 10 kW/m². Narandžasta zona je do 29 m, u kojoj može doći do opekotina drugog stepena, veće od 5 kW/m². Žuta zona je do 45 m, u kojoj se može osetiti bol, veće od 2 kW/m².

THREAT ZONE

■ Red	19 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
■ Orange	29 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
■ Yellow	45 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec

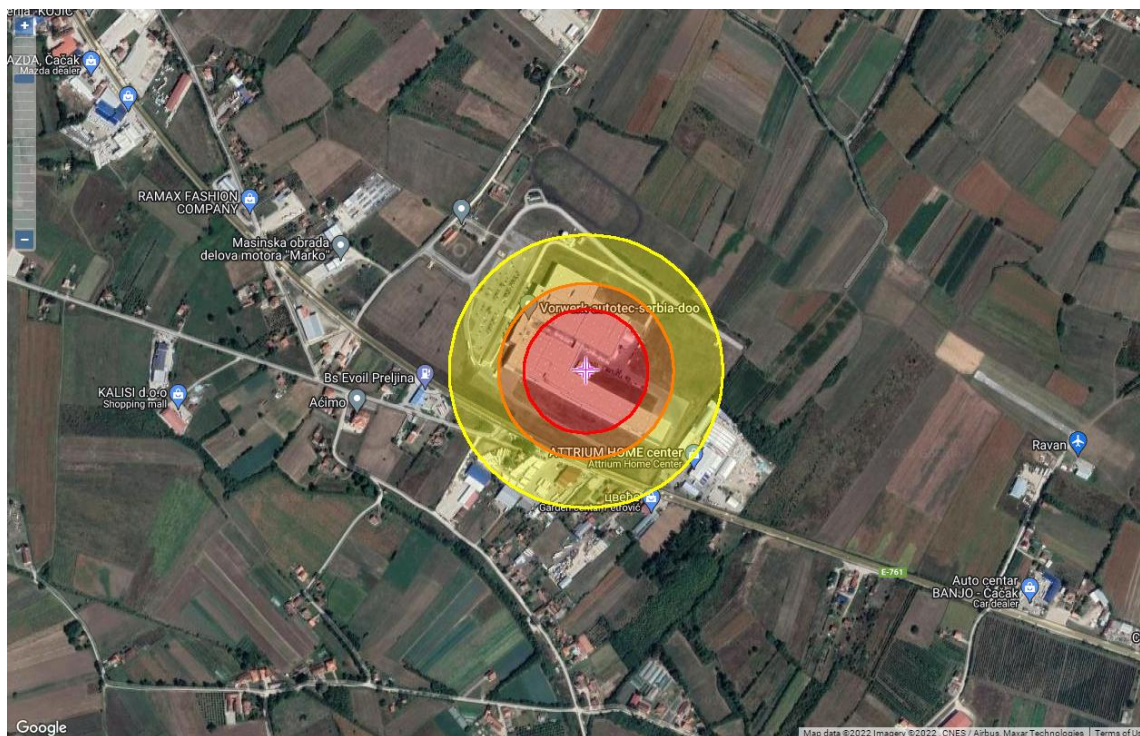


Slika 63 Scenario B4

Scenario B5: Crvena zona je do 117 m, u kojoj može doći do smrtnih ishoda, veće od 10 kW/m². Narandžasta zona je do 166 m, u kojoj može doći do opekotina drugog stepena, veće od 5 kW/m². Žuta zona je do 259 m, u kojoj se može osetiti bol, veće od 2 kW/m².

THREAT ZONE

■ Red	117 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
■ Orange	166 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
■ Yellow	259 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec



Slika 64 Scenario B5

U sledećoj tabeli prikazan je kratak pregled modelovanih događaja sa glavnim rezultatima modelovanja. Dobijeni rezultati se koriste za analizu povredivosti.

Tabela 44 Modelovani scenariji - rezime

Scenario	Rezultat modelovanja		
A1	<LOC		
A2	<LOC		
A3	THREAT ZONE		
	 Red	LOC was never exceeded	8.0 psi = destruction of buildings
	 Orange	15 meters	3.5 psi = serious injury likely
	 Yellow	32 meters	1.0 psi = shatters glass
A4	THREAT ZONE		
	 Red	10 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
	 Orange	11 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
	 Yellow	17 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec

A5	THREAT ZONE		
	 Red	32 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
	 Orange	45 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
	 Yellow	70 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec
B1	THREAT ZONE		
	 Red	21 meters (not drawn)*	53000 ppm = AEGL-3 (60 min)
	 Orange	36 meters (not drawn)*	17000 ppm = AEGL-2 (60 min)
	 Yellow	68 meters	5500 ppm = AEGL-1 (60 min)
B2	THREAT ZONE		
	 Red	36 meters (not drawn)*	16000 ppm = LEL
	 Orange	49 meters (not drawn)*	9600 ppm = 60% LEL = Flame Pockets
	 Yellow	138 meters	1600 ppm = 10% LEL
B3	THREAT ZONE		
	 Red	LOC was never exceeded	8.0 psi = destruction of buildings
	 Orange	34 meters	3.5 psi = serious injury likely
	 Yellow	72 meters	1.0 psi = shatters glass
B4	THREAT ZONE		
	 Red	19 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
	 Orange	29 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
	 Yellow	45 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec
B5	THREAT ZONE		
	 Red	117 meters	10.0 kW/(sq m) = potentially lethal within 60 sec
	 Orange	166 meters	5.0 kW/(sq m) = 2nd degree burns within 60 sec
	 Yellow	259 meters	2.0 kW/(sq m) = pain within 60 sec

Analiza povredivosti

Kao što se može videti širina povredive zone – zone opasnosti u velikoj većini slučajevima se kreće od 10 m do oko 70 m sem kod scenarija B2 gde žuta zona iznosi 138 m. Sve zone opasnosti se prostiru u krugu kompleksa sem kod scenarija B5.

Scenario B2: Zapaljiva hemikalija ističe iz rezervoara (bez paljenja – hemikalija ne gori) kao rezultat se dobijaju zapaljive zone oblaka gasa u odnosu na donju granicu eksplozivnosti DGE (LEL-lower explosion limit). Program ne iscrtava crvenu i narandžastu zonu opasnosti što znači da su koncentracije manje od LOC, a mogu se očekivati do 36 m odnosno do 49 m, respektivno. Žuta zona je do 138 m. To znači da se mogu očekivati

koncentracije veće od 10% od LEL - (Donja granica eksplozivnosti DGE (LEL-lower explosion limit)). Kao što se može videti na slici (Slika 61) žuta zona zahvata samo deo proizvodnih hala. Na osnovu toga se može zaključiti da neće biti posledica po zaposlene i materijalna dobra kod svi scenarija sem kod scenarija B5.

Scenario B5: se odnosi na vrlo malo verovatan događaja kada rezervoar eksplodira i hemikalija gori u vatrenoj kugli - BLEVE. Kao rezultat se dobijaju zone opasnosti od toplotnog zračenja. Crvena zona je do 117 m, u kojoj može doći do smrtnih ishoda, veće od 10 kW/m². Narandžasta zona je do 166 m, u kojoj može doći do opekotina drugog stepena, veće od 5 kW/m². Žuta zona je do 259 m, u kojoj se može osetiti bol, veće od 2 kW/m².

Kao što se može videti na slici (Slika 64) crvena i narandžasta zona zahvataju proizvodne hale i prostiru se u okviru kompleksa. S obzirom na to da su hale zatvoreni objekti, prisutni zaposleni će biti zaštićeni od toplotne radijacije. Ozbiljnije posledice mogu pretrpeti samo prisutni napolju u neposrednoj blizini skladišta u trenutku eksplozije. To je mala verovatnoće jer se u tom prostoru retko zadržavaju zaposleni. Za potrebe dalje analize usvaja se da maksimalno 1- 2 radnika mogu pretrpeti teže povrede.

Jedino žuta zona izlazi južno van kompleksa i zahvata nekoliko najbližih objekata. U žutoj zoni se može osetiti bol pa se može reći da neće biti posledica po zdravlje ljudi.

Određivanje mogućeg nivoa udesa

Mogući nivo udesa određuje se na osnovu širine povredive zone i analize povredivosti, a izražava se kao I, II, III, IV ili V nivo udesa:

- I nivo udesa – nivo opasnih postrojenja gde su posledice udesa ograničene na deo postrojenja (instalaciju) ili celo postrojenje, istovremeno nema posledica po ceo kompleks,
- II nivo udesa – nivo kompleksa gde su posledice udesa ograničene na deo ili ceo kompleks, istovremeno nema posledica izvan granica kompleksa,
- III nivo udesa – nivo opštine gde su posledice udesa proširene izvan granica kompleksa, na opštinu,
- IV nivo udesa – regionalni nivo gde su posledice udesa proširene na teritoriju više opština ili gradova, odnosno region,
- V nivo udesa – međunarodni nivo gde su posledice udesa proširene izvan granica Republike Srbije.

Na osnovu svega navedenog može se oceniti da je moguć samo I nivo udesa.

Malo je verovatno da dođe do udesa II nivoa zato što bi bilo potrebno da dođe do zakazivanja niza propisanih mera prevencije, pripravnosti i odgovora na udes.

Procena verovatnoće nastanka udesa

Procena verovatnoće nastanka udesa vrši se na jedan od sledećih načina:

- na osnovu statističkih podataka – istorijski pristup (neophodno navesti izvor podataka);
- na osnovu identifikacije opasnosti – analitički pristup;
- kombinovanjem istorijskog i analitičkog pristupa.

Verovatnoća se izražava numerički ili opisno kao mala, srednja i velika.

Za procenu verovatnoće nastanka udesa može se koristiti i sledeća tabela:

Tabela 45 Kriterijumi za procenu verovatnoće nastanka udesa

Velika verovatnoća ($100 - 10^{-1}$ učestalost događaja/god)	Srednja verovatnoća ($10^{-1} - 10^{-2}$ učestalost događaja/god)	Mala verovatnoća ($<10^{-2}$ učestalost događaja/god)
· curenja opasnih materija na spojevima cevovoda, ventilima i sl. · prosipanja pri pretakanju tečnosti i prosipanje čvrstih materija pri manipulaciji · oštećenja jediničnih pakovanja ambalaže i prosipanje sadržaja · curenja tečnosti i prosipanje čvrstih materija u internom transportu · curenje gasova pod pritiskom iz cevovoda i drugih sistema pod pritiskom · stvoreni uslovi za izazivanje požara ili eksplozije u ZONI opasnosti 2 · početni požari na instalacijama	· pucanje cevovoda tečnih materija · pucanje cevovoda gasova pod pritiskom · prosipanje celokupnog sadržaja iz rezervoara tečnosti · prosipanje auto i železničkih cisterni na kompleksu nakon havarija · stvoreni uslovi za požar i eksploziju u ZONI opasnosti 1 · požar i eksplozija dela postrojenja · dva i više udesa velike verovatnoće na jednoj lokaciji u isto vreme	· pucanje sudova za transport · pucanje suda za skladištenje · požar celog postrojenja · požar celog skladišta · eksplozija celog postrojenja · eksplozija celog skladišta · stvoreni uslovi za požar i eksploziju u ZONI opasnosti 0 · dva i više udesa srednje verovatnoće na jednoj lokaciji u isto vreme

Uz procenjenu verovatnoću se daje obrazloženje i izvor podataka na osnovu kojih je izvršena procena.

U sledećoj tabeli date su učestalost (frekvencija) događaja na instalacijama prema referentnoj „Purple Book“.

Tabela 46 Učestalost (frekvencija) događaja⁶

Vrsta instalacije	Događaj	Učestalost (frekvencija) događaja, 1/godina
Sudovi pod pritiskom >1 bar	Trenutno ispuštanje kompletnog sadržaja	$5 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-7}$
	Kontinualno ispuštanje, 10 minuta	$5 \times 10^{-6} - 5 \times 10^{-7}$
	Kontinualno ispuštanje kroz rupu od 10 mm	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-5}$
Sudovi koji nisu pod pritiskom: nadzemni, podzemni, sa ili bez tankvane...	Ispuštanje u atmosferu ili u tankvanu	$1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-8}$
	Podzemni rezervoar, trenutno ispuštanje u tankvanu	1×10^{-8}
Cevovodi	Isticanje zavisno od prečnika	$1 \times 10^{-6} - 1 \times 10^{-7}$

Poređenjem vrednost učestanosti iz prethodne tabele sa vrednostima u tabeli (Tabela 45) može se zaključiti da se u svim navedenim slučajevima radi o MALOJ verovatnoći pošto su sve vrednosti za više redova veličine manje od 10^{-2} . Na osnovu toga udesi koji se odnose na pucanje boce sa prirodnim gasom imaju MALU verovatnoću.

Procena mogućih posledica

Moguće posledice hemijskog udesa izražavaju se kao: posledice bez značaja, značajne, ozbiljne, velike i katastrofalne posledice, a na osnovu broja ljudi sa smrtnim ishodom, broja povređenih ili zatrovanih ljudi, broja mrtvih životinja, površine kontaminiranog zemljišta i vodotokova i visine materijalne štete.

Moguće posledice po život i zdravlje ljudi i životnu sredinu procenjuju se na osnovu podataka dobijenih analizom povredivosti. Povredivi objekti se izražavaju numerički, a za procenu se uzimaju u obzir i najveće moguće posledice. Kriterijumi za procenu mogućih posledica su dati u sledećoj tabeli:

⁶ Guidelines for Quantitative Risk Assessments ("Purple Book"), CPR 18E, 2004.

Tabela 47 Kriterijumi za procenu mogućih posledica

Pokazatelji posledica	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
Broj ljudi sa smrtnim ishodom	nema	nema	1-2	3-5	više od 5
Teško povređeni Teško otrovani (intoksikovani)	nema	1-2	3-6	7-10	Više od 10
Lakše povređeni Laka trovanja	nema	1-5	6-15	16-30	više od 30
Mrtve životinje	≤0,5 t	0,5-5 t	5-10 t	10-30 t	više od 30 t
Kontaminirano zemljište	≤0,1 ha	0,1-1ha	1-10 ha	10-30 ha	više od 30 ha
Materijalna šteta u hiljadama dinara	≤100	100 – 1 000	1 000 – 10 000	10 000 – 100 000	veća od 100 000

Na osnovu navedenog procenjuje se da se mogu očekivati posledice malog značaja i značajne.

Rizik od hemijskog udesa

Rizik od udesa se procenjuje na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica.

Rizik od hemijskog udesa izražava se kao: zanemarljiv, mali, srednji, veliki i veoma veliki rizik, prema kriterijumima prikazanim u sledećoj tabeli:

Tabela 48 Kriterijumi rizika na osnovu verovatnoće nastanka udesa i mogućih posledica

Verovatnoća nastanka udesa	Posledice				
	malog značaja	značajne	ozbiljne	velike	katastrofalne
mala	zanemarljiv rizik	mali rizik	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*
srednja	mali rizik	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*
velika	srednji rizik	veliki rizik	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*	veoma veliki rizik*

* rizik nije prihvatljiv

Rizik je prihvatljiv ako je procenjen kao: zanemarljiv rizik, mali rizik, srednji rizik i veliki rizik. Rizik nije prihvatljiv ako je procenjen kao veoma veliki rizik.

U sledećoj tabeli data je procene rizika za modelovane scenarije:

Tabela 49 Procena rizika

Scenario	Verovatnoća	Posledice	Nivo rizika
A1	-	-	-
A2	-	-	-
A3	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
A4	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
A5	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
B1	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
B2	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
B3	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
B4	Mala	Malog značaja	ZANEMARLJIV RIZIK
B5	Mala	Značajne	MALI RIZIK

Može se zaključiti da je rizik prihvatljiv.

8 OPIS MERA PREDVIĐENIH U CILJU SPREČAVANJA, SMANJENJA I, GDE JE TO MOGUĆE, OTKLANJANJA SVAKOG ZNAČAJNIJEG ŠTETNOG UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Mere za sprečavanje, smanjenje i otklanjanje svakog značajnijeg štetnog uticaja na životnu sredinu obuhvataju mere koje će se preduzeti za uređenje prostora, tehničko-tehnološke, sanitarno-higijenske, biološke, organizacione, pravne, ekonomske i druge mere.

Neophodne mere za smanjivanje ili sprečavanje štetnih uticaja mogu se sistematizovati u sledeće kategorije:

- mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje;
- mere koje će se preduzeti u slučaju udesa;
- planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.);
- druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu i mere po prestanku rada projekta;

8.1 Mere koje su predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovima za njihovo sprovođenje

U mere predviđene zakonskim i drugim propisima spada poštovanje svih mera predviđenim zakonskim i podzakonskim aktima koji se odnose na obavljanje predmetne delatnosti i rad predmetnog objekta. Takođe se podrazumeva primena normativa i standarda kod izbora i nabavke opreme, kao i one tehničke mere prema kojima će se predmetna delatnost vršiti bez uticaja na kvalitet životne sredine.

Mere iz ove tačke obuhvataju i uslove koje utvrđuju nadležni državni organi i organizacije kod izdavanja odobrenja i saglasnosti za izgradnju objekta, izvođenje radova i upotrebu objekata.

Najvažniji zakonski i podzakonski akti su navedeni u poglavlju „Zakonska regulativa“.

Mere zaštite vazduha

Mere zaštite vazduha predviđene zakonom i drugim propisima, normativima i standardima i rokovi za njihovo sprovođenje su sledeće:

- Postrojenje mora da se projektuje, gradi i/ili proizvodi, oprema, koristi i održava tako da ispušta zagađujuće materije u vazduh u količini manjoj od graničnih vrednosti emisije;
- Ukoliko dođe do kvara uređaja kojima se obezbeđuje sprovođenje propisanih mera zaštite ili do poremećaja tehnološkog procesa, zbog čega dolazi do prekoračenja graničnih vrednosti emisije, kvar ili poremećaj otkloniti, odnosno rad postrojenja prilagoditi nastaloj situaciji ili obustaviti tehnološki proces, kako bi se emisija svela na dozvoljene granice u najkraćem roku;
- U slučaju prekoračenja graničnih vrednosti nivoa zagađujućih materija u vazduhu operater je dužan, kada uoči ili po nalogu nadležnog inspektora, da preduzme tehničko-tehnološke mere ili da obustavi tehnološki proces, kako bi se koncentracije zagađujućih materija svele na propisane granične vrednosti.
- Operater stacionarnog izvora zagađivanja, kod koga se u procesu obavljanja delatnosti mogu emitovati gasovi neprijatnog mirisa, dužan je da primenjuje mere koje će dovesti do redukcije mirisa iako je koncentracija emitovanih materija u otpadnom gasu ispod granične vrednosti emisije.
- Nakon izgradnje ili rekonstrukcije objekta izvršiti garancijsko merenje emisija. Garancijsko merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja. Merenja vrši ovlašćeno pravno lice;
- Garancijsko merenje emisija izvršiti u periodu između trećeg i šestog meseca od početka probnog rada stacionarnog izvora zagađivanja;
- Izraditi Plan merenja emisija zagađujućih materija u vazduh angažovanjem ovlašćenog pravnog lica za merenje emisije;
- Obezbediti redovni monitoring emisije i o tome voditi evidenciju;
- Redovan monitoring obezbediti povremenim merenjima emisije zagađujućih materija na stacionarnim izvorima u skladu sa predmetnim zakonom o zaštiti vazduha angažovanjem ovlašćenog pravnog lica za datu vrstu merenja;
- Prvo povremeno merenje se vrši u prvih šest meseci kalendarske godine a drugo u dugih šest meseci kalendarske godine;
- Emisije zagađujućih materija iz postrojenja za sagorevanje moraju biti u skladu sa graničnim vrednostima emisije propisanim *Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 6/2016 i 67/2021).*
- Emisije zagađujućih materija iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje moraju biti u skladu sa *Uredbom o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora*

zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 111/2015 i 83/2021).

- Obezbediti praćenje kvaliteta vazduha po nalogu nadležnog inspeksijskog organa, samostalno ili preko ovlašćenog pravnog lica u skladu sa *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 11/2010, 75/10 i 63/2013)*;
- Voditi evidenciju o radu uređaja za sprečavanje ili smanjivanje emisija zagađujućih materija, kao o mernih uređaja za merenje emisije.
- O obavljenim merenjima voditi evidenciju i rezultate, u formi propisanog izveštaja, dostaviti Ministarstvu nadležnom za zaštitu životne sredine, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine Republike Srbije, i nadležnom organu jedinice lokalne samouprave u roku od 30 dana od dana izvršenog merenja i godišnji izveštaj najkasnije do 31. januara tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu;
- Način, postupak, učestalost i metodologija merenja emisije zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, sadržaj izveštaja o merenjima i način i rokovi za dostavljanje podataka o izvršenim merenjima i dr. propisani su *Uredbom o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Službeni glasnik RS“, br. 5/2016)*
- Nosilac projekta ima obavezu da, ukoliko koristi isparljiva organska jedinjenja (VOCs), utvrdi da li podleže zahtevima koje proističu iz *Uredbe o listi industrijskih postrojenja i aktivnosti u kojima se kontroliše emisija isparljivih organskih jedinjenja, o vrednostima emisije isparljivih organskih jedinjenja pri određenoj potrošnji rastvarača i ukupnim dozvoljenim emisijama, kao i šemi za smanjenje emisija („Službeni glasnik RS“, broj 100 od 29. decembra 2011.)*
- U cilju smanjenja emisije zagađujućih materija potrebno je tehnološki proces i proces sagorevanja voditi na najoptimalniji mogući način.
- Posebnu pažnju posvetiti emiterima na kojima je došlo do prekoračenja graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija, kao i emiterima na kojima ne postoje uređaji za prečišćavanje otpadnih gasova.
- Tamo gde postoje ugrađeni filteri, potrebno je redovno kontrolisati njihov rad i redovno vršiti zamenu filtera.
- Tamo gde ne postoje ugrađeni uređaji za prečišćavanje i gde dolazi do prekoračenja emisije zagađujućih materija, potrebno je ugraditi odgovarajuće uređaje za smanjenje emisije i prečišćavanje otpadnih gasova

Mere zaštite voda

Mere zaštite voda propisane zakonskom regulativom i aktima ovlašćenih organizacija su sledeće:

- Obezbediti kontinuirano merenje količine otpadnih voda;
- Vršiti redovnu kontrolu ispravnosti uređaja za merenje količina otpadnih voda jedanput godišnje;
- Vršiti kontrolu ispravnosti objekata za sakupljanje, odvođenje i prečišćavanje otpadnih voda, pre svega u pogledu vodonepropusnosti, svakih pet godina;
- Obezbediti redovno funkcionisanje uređaja, objekata, odnosno, postrojenja za prečišćavanje otpadnih voda i voditi dnevnik njihovog rada.
- Vršiti redovno ispitivanje kvaliteta otpadnih voda angažovanjem pravnog lica ovlašćenog za ispitivanje otpadnih voda;
- Učestalost merenja kvaliteta otpadnih voda uskladiti sa važećim propisom: *Pravilnikom o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Sl. glasnik SRS“, br. 33/2016);*
- Izveštaje o izvršenim merenjima čuvati najmanje pet godina i isti dostavljati javnom vodoprivrednom preduzeću, ministarstvu nadležnom za poslove zaštite životne sredine i Agenciji za životnu sredinu jednom godišnje;
- U slučaju prekoračenja maksimalno dozvoljenih vrednosti zagađujućih materija u otpadnim vodama sprovesti mere za smanjenja koncentracija zagađujućih materija u otpadnoj vodi;
- Atmosferske vode koje se javljaju sa krovnih površina mogu se direktno ispuštati u atmosfersku kanalizaciju;
- Atmosferske vode sa manipulativnih površina, stajališta i sa parkinga tretirati na separatorima ulja i masti;
- Otpadne vode koja se ispuštaju u gradsku kanalizaciju treba da odgovaraju uslovima za ispuštanje otpadnih voda u javnu kanalizaciju koji se definišu republičkim i lokalnim propisima, pre svega: *Uredbom o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016),*

Upravljanje otpadom

Mere propisane zakonskim aktima koje regulišu upravljanje otpadom a koje mora da poštuje operater postrojenja su sledeće:

- Upravljanje otpadom vrši se na način kojim se sprečava ugrožavanje života i zdravlja ljudi i životne sredine, kontrolom i merama smanjenja:
 - zagađenja voda, vazduha i zemljišta;

- opasnosti po biljni i životinjski svet;
 - opasnosti od nastajanja udesa, eksplozija ili požara;
 - negativnih uticaja na predele i prirodna dobra posebnih vrednosti;
 - nivoa buke i neprijatnih mirisa.
- Plan upravljanja otpadom redovno ažurirati u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom;
 - Nastali otpad sakupljati odvojeno i razvrstavati u skladu sa potrebom budućeg tretmana;
 - Redovno vršiti klasifikaciju otpada prema katalogu otpada;
 - Razvrstavanje svih vrsta otpada vršiti u skladu sa *Pravilnikom o kategorijama, ispitivanju i klasifikaciji otpada („Sl. glasnik RS” br. 56/2010-18, 93/2019-232, 39/2021-5)*.
 - Vršiti ispitivanje (karakterizaciju) opasnog otpada, kao i otpada koji prema poreklu, sastavu i karakteristikama može biti opasan otpad angažovanjem ovlašćene organizacije;
 - Izveštaj o ispitivanju otpada obnoviti u slučaju promene tehnologije, promene porekla sirovine, drugih aktivnosti koje bi uticale na promenu karaktera otpada i čuvati izveštaj najmanje pet godina;
 - Za zbrinjavanje otpada angažovati preduzeća, operatere za upravljanje otpadom, koji su ovlašćeni za preuzimanje opasnog i neopasnog otpada generisanog na lokaciji;
 - Kretanje neopasnog otpada prati poseban Dokument o kretanju otpada;
 - Kretanje opasnog otpada prati poseban Dokument o kretanju opasnog otpada;
 - Voditi dnevnu evidenciju o otpadu i dostaviti redovni godišnji izveštaj Agenciji za zaštitu životne sredine do 31. marta tekuće godine za prethodnu godinu;
 - Odrediti lice odgovorno za upravljanje otpadom;

Skladištenje otpada

- Otpad skladištiti na način koji ne utiče na zdravlje ljudi i životnu sredinu i obezbediti uslove da ne dođe do mešanja različitih vrsta otpada, kao ni mešanja otpada sa vodom;
- Skladištenje otpada u tečnom stanju vršiti u posudi za skladištenje obezbeđenom nepropusnom mobilnom ili ozidanim tankvanom (zaštitni bazen) koja može da primi celokupnu količinu otpada u slučaju udesa (procurivanja);
- Opasan otpad ne može biti privremeno uskladišten na lokaciji duže od 12 meseci;
- Skladište opasnog otpada mora biti ograđeno i zaključano;
- Posuda za skladištenje opasnog otpada mora biti zatvorena i izrađena od materijala koji obezbeđuje nepropustljivost;

- Posude za skladištenje opasnog otpada, sa svim svojim sastavnim delovima moraju da budu otporne na opasan otpad koji se nalazi u njima;
- Upakovan opasni otpad vidljivo i jasno obeležiti;
- Skladište otpada koji se koristi kao sekundarna sirovina ili za dobijanje energije treba posebno da ima stabilnu i nepropusnu podlogu sa odgovarajućom zaštitom od atmosferskih uticaja, sistem za potpuni kontrolisani prihvrat atmosferske vode sa svih manipulativnih površina, u skladu sa posebnim propisima.

Otpadna ulja

- Otpadna ulja razvrstavati i sakupljati u posude koje su pogodne za njihovo bezbedno sakupljanje, odnosno transport i obeležiti indeksnim brojem otpadnog ulja u skladu sa Katalogom otpada;
- Vrste otpadnih ulja koja su različita po poreklu i sastavu ne mešati;
- Vršiti ispitivanje sadržaja vode i prisustva PCB u otpadnom ulju pre predaje sakupljaču i/ili licu koje vrši transport otpadnih ulja, odnosno licu koje vrši skladištenje i/ili tretman otpadnih ulja.
- Pošto se generiše više od 500 litara otpadnih ulja godišnje, potrebno je obezbediti mesto za predaju otpadnih ulja, koje mora biti opremljeno tako da se pri predaji i preuzimanju otpadnih ulja ne ugrozi zdravlje ljudi i životna sredina.
- Pošto se generiše više od 500 litara otpadnih ulja godišnje, potrebno je voditi dnevnu evidenciju o nastalim količinama, poreklu i predaji otpadnih ulja sakupljaču otpadnih ulja, licu koje vrši skladištenje otpadnih ulja i licu koje vrši tretman otpadnih ulja. Dnevna evidencija se vodi o sakupljenim, uskladištenim i tretiranim količinama otpadnih ulja.
- Otpadna ulja skladištiti u skladištu u sudovima opremljenim tankvanama, kao sekundarnom zaštitom od iscurivanja (ozidane ili mobilne tankvane), koje mogu da prime celokupnu količinu otpadnog ulja. Skladište mora imati stabilnu podlogu otpornu na agresivne materije i nepropusnu za ulje i vodu sa opremom za sakupljanje prosutih tečnosti i sredstvima za odmašćivanje, kao i sistem za prihvrat zauljene atmosferske vode sa svih površina, njihov predtretman u separatoru masti i ulja pre upuštanja u recipijent i redovno pražnjenje i održavanje separatora;
- Otpadna ulja se predaju bez naknade trgovcu, odnosno sakupljaču, i/ili licu koje vrši transport otpadnih ulja, odnosno licu koje vrši skladištenje i/ili tretman otpadnih ulja, sa kojim je prethodno zaključen odgovarajući ugovor;
- Ako otpadna ulja ne mogu da se ponovno iskoriste, ponovno upotrebe ili upotrebe kao gorivo, tretirati kao opasan otpad i predati ovlašćenim operaterima za preuzimanje i zbrinjavanje ovog otpada.
- Vršiti razvrstavanje otpadnog jestivog ulja od drugog otpada;

- Pošto kapacitet kuhinje daleko premašuje propisanu granicu od 50 obroka dnevno, neophodno je primeniti sve mere upravljanja **otpadnim jestivim uljima**: koje proističu iz *Pravilnika o uslovima, načinu i postupku upravljanja otpadnim uljima* („Sl. glasnik RS“, br. 71/10):
 - Vlasnik otpadnog jestivog ulja razvrstava otpadno jestivo ulje od drugog otpada i predaje sakupljaču, i/ili licu koje vrši transport otpadnih ulja, odnosno licu koje vrši skladištenje i/ili tretman otpadnih ulja.
 - Otpadno jestivo ulje sakuplja se radi prerade i dobijanja biogoriva.
 - Za sakupljanje otpadnih jestivih ulja koristiti se odgovarajuće, nepropusne i zatvorene posude koje nose oznaku indeksnog broja otpadnog ulja u skladu sa Katalogom otpada.
 - Vlasnik otpadnog jestivog ulja popunjava Dokument o kretanju otpada prilikom predaje otpadnih jestivih ulja, u skladu sa posebnim propisom.

Mere za zaštitu od buke

- Obezbediti merenje buke u životnoj sredini i izradu izveštaja o merenju buke;
- Merenje buke vrši ovlašćena stručna organizacija;
- Indikatori buke u životnoj sredini i granične vrednosti indikatora buke propisani su *Uredbom o indikatorima buke, graničnim vrednostima, metodama za ocenjivanje indikatora buke, uznemiravanja i štetnih efekata buke u životnoj sredini* („Službeni glasnik RS“, br. 75/2010);
- Mere zaštite od buke vezane za izbor i upotrebu mašina, uređaja, sredstava za rad i prevozna sredstva sprovoditi tako da su tehnički i ekonomski isplative;
- Izvori buke koji se koriste za obavljanje delatnosti, a koji se privremeno koriste ili se trajno postavljaju u otvorenom prostoru na nivou tla, nepokretne i pokretne objekte moraju imati podatke o nivou zvučne snage koju emituju pri propisanim uslovima korišćenja i održavanja prema predmetnom pravilniku o buci koju emituje oprema koja se upotrebljava na otvorenom prostoru;
- Mašine, prevozna sredstva, uređaji i oprema moraju imati oznake sa relevantnim podacima o buci u uslovima upotrebe.

Mere zaštite zemljišta

- Vršiti monitoring zemljišta u skladu sa Zakonom o zaštiti zemljišta;
- Preduzeti mere tokom manipulacije sa opasnim supstancama, uljima, mazivima, naftnim derivatima i slično kako ne bi došlo do izlivanja;
- Vršiti sakupljanje zauljenih atmosferskih otpadnih voda sa manipulativnih površina i vršiti njihovo prečišćavanje na separatoru masti i ulja;
- U slučaju većeg akcidenta izraditi projekat sanacije i remedijacije;

- U slučaju značajnih akcidenata koji obuhvataju 0,1 hektara i više pribaviti izveštaj o ispitivanju zemljišta i izvršiti sanaciju u slučaju da prema rezultatima ispitivanja postoji prekoračenje remedijacionih vrednosti;
- U cilju otklanjanja posledica od udesa vršiti praćenje postudesne situacije, izvršiti zamenu zemljišnog sloja za akcidente na površini zemljišta manjoj od 0,1 hektara, vratiti u prvobitno stanje objekte, postrojenja i instalacije i ukloniti opasnost od ponovnog nastanka udesa;

8.2 Mere koje će se preduzeti u slučaju udesa

Osnovne mere za sprečavanje nastanka udesa su poštovanje tehničkih propisa u oblasti projektovanja, izvođenja radova kao i disciplina radnika pri izvođenju tehnološkog procesa a manifestuje se kroz:

- Strogo poštovanje radne i tehnološke discipline;
- U slučaju udesa zbog havarije na instalacijama i opremi potrebno je preduzeti mere isključenja havarisane opreme, instalacija i njihova popravka od strane stručnih lica;
- Za zaštitu objekta od atmosferskog pražnjenja predvideti odgovarajuću gromobransku zaštitu;
- Pridržavati se svih mera zaštite koje su propisane tehničkom dokumentacijom;
- U slučaju izlivanja ulja, maziva i drugih tečnih fluida, proliveno mesto posuti strugotinom, peskom ili drugim odgovarajućim adsorbentom, koji će upiti višak tečnosti. Nastali otpad pokupiti i skladištiti u čelično bure i tretirati kao opasan otpad;
- U slučaju prosipanja hemikalija sprečiti isticanje i ulivanje u drenažne sisteme, postavljanjem pregrada i izvršiti sakupljanje prosutih hemikalijama adsorbensima i pokupiti i skladištiti u čelično ili plastično bure i tretirati kao opasan otpad;
- Ukoliko dođe do akcidentnog izlivanja hemikalija na zemljište izvršiti sanaciju zagađenog zemljišta;

8.3 Planove i tehnička rešenja zaštite životne sredine (reciklaža, tretman i dispozicija otpadnih materija, rekultivacija, sanacija i dr.)

- Sprovesti proceduru utvrđivanja da li je predmetni projekat seveso postrojenje sa ciljem utvrđivanja vrste dokumenta koje izrađuje operator seveso postrojenja, odnosno kompleksa;
- Izvršiti proveru da li predmetni projekat ima obavezu da izradi Plan zaštite od udesa shodno Zakonu o smanjenju rizika od katastrofa i upravljanju vanrednim situacijama;

- Ukoliko u toku rada postrojenja dođe do povećanja količina opasnih materija prisutnih u okviru kompleksa, obaveza je nosioca projekta da ponovo sačini popis opasnih materija i utvrdi potrebu izrade Plana zaštite od udesa ili nekog od dokumenta koja izrađuju seveso postrojenja;
- Komunalni otpad sakupljati u kontejnerima za komunalni otpad koji će se redovno prazniti od strane nadležnog lokalnog komunalnog preduzeća sa kojim postoji odgovarajući ugovor;
- Za preuzimanje otpada angažovati ovlašćene operatere za upravljanje otpadom, uz prateću dokumentaciju, odnosno Dokument o kretanju otpada;
- Obezbediti absorbere za prikupljanje prosutih tečnosti;
- Obezbediti dovoljan broj adekvatnih sudova za primarnu separaciju ambalažnog otpada;
- Obezbediti odgovarajuće uslove za privremeno skladištenje opasnog otpada do predaje ovlašćenom operateru;
- U slučaju promene tehnologije, rekonstrukcije, proširenje kapaciteta, prestanka rada i uklanjanje projekata sprovesti proceduru procene uticaja projekta na životnu sredinu u skladu sa Zakonom o proceni uticaja na životnu sredinu;
- Redovno kontrolisati rad separatora masti i ulja i separatora naftnih derivata;
- Redovno vršiti pražnjenje i čišćenje separatora masti i ulja i separatora naftnih derivata preko ovlašćenog operatera. Sakupljene zauljene vode i talog iz separatora predavati ovlašćenom operateru i o tom voditi urednu evidenciju. Obavezno popunjavati Dokument o kretanju opasnog otpada;

8.4 Druge mere koje mogu uticati na sprečavanje ili smanjenje štetnih uticaja na životnu sredinu

8.4.1 Mere po prestanku rada projekta

U slučaju prestanka rada Projekta nosilac projekta je dužan da uradi projekat uklanjanja postrojenja u cilju privođenja zemljišta drugoj nameni u skladu sa planskim dokumentima i zakonskim propisima:

- Nakon prestanka rada predmetnog projekta izvršiti demontažu i bezbedno uklanjanje tehnološke i druge opreme i uređaja, koji su instalirani u funkciji rada projekta;
- Sve materijale i delove opreme koji se mogu reciklirati uputiti na reciklažu;
- Otpad specifičnog karaktera ili opasan otpad, nastao u toku poslovanja, bezbedno transportovati na novu lokaciju ili predati ovlašćenoj organizaciji koja ima dozvolu za tretman istog;
- O nameri napuštanja lokacije obavestiti organ nadležan za poslove zaštite životne sredine, koji će postupiti shodno svojim nadležnostima;

- U slučaju likvidacije preduzeća (željom vlasnika ili odlaskom istog u stečaj) o postojanju specifičnog otpada treba da bude obavešten likvidacioni ili stečajni upravnik koji mora preduzeti mere u skladu sa zakonom za zbrinjavanje ove vrste otpada;
- Pri izvođenju radova na uređenju lokacije u slučaju prestanka rada projekta, obavezno je organizovano prikupljanje komunalnog otpada, građevinskog otpada, otpada sa karakteristikama sekundarnih sirovina, otpada sa svojstvima opasnih materija, uz obavezno postupanje i predaju u skladu sa zakonskom regulativom koja reguliše upravljanje otpadom;



9 PROGRAM PRAĆENJA UTICAJA NA ŽIVOTNU SREDINU

Monitoring stanja i kvaliteta životne sredine predstavlja sistematsko merenje prisustva zagađujućih materija u medijima životne sredine, obradu rezultata, ocenjivanje indikatora stanja i zagađenja životne sredine i izveštavanje. Monitoring se vrši sistematskim merenjem, ispitivanjem i ocenjivanjem u cilju dobijanja pouzdanih podataka o stanju i zagađenju životne sredine.

Na osnovu rezultata merenja početnog (“0”) nultog stanja životne sredine i praćenjem stanja životne sredine i emisija zagađujućih materija iz postrojenja mogu se sagledati i kvantifikovati uticaji rada projekta na životnu sredinu i u određenim situacijama preduzeti mere u cilju očuvanja kvaliteta životne sredine.

Zakon o zaštiti životne sredine član 72. definiše da operater postrojenja, odnosno kompleksa koje predstavlja izvor emisija i zagađivanja životne sredine dužan je da, u skladu sa zakonom, preko nadležnog organa, ovlašćene organizacije ili samostalno, ukoliko ispunjava uslove propisane zakonom, obavlja monitoring, odnosno da:

1) prati indikatore emisija, odnosno indikatore uticaja svojih aktivnosti na životnu sredinu, indikatore efikasnosti primenjenih mera prevencije nastanka ili smanjenja nivoa zagađenja;

2) obezbeđuje meteorološka merenja za velike industrijske komplekse ili objekte od posebnog interesa za Republiku Srbiju, autonomnu pokrajinu ili jedinicu lokalne samouprave.

Zagađivač je dužan da izradi plan obavljanja monitoringa, da vodi redovnu evidenciju o monitoringu i da dostavlja izveštaje, u skladu sa zakonom.

Zagađivač planira i obezbeđuje finansijska sredstva za obavljanje monitoringa, kao i za druga merenja i praćenje uticaja svoje aktivnosti na životnu sredinu

9.1 Prikaz stanja životne sredine pre početka funkcionisanja projekta

Da bi se postiglo adekvatno praćenje uticaja rada projekta na stanje životne sredine na lokaciji objekta potrebno je poznavati početno, tzv. „0“ stanje kvaliteta životne sredine.

U poglavlju 5 Prikaz stanja životne sredine na lokaciji i bližoj okolini (mikro i makro lokacija) prikazano je stanje životne sredine na lokaciji za činioce životne sredine za koje postoji mogućnost da budu znatno izloženi riziku usled izvođenja predmetnog projekta, kao što je definisano Pravilnikom o sadržini studije o proceni uticaja na životnu sredinu.

U poglavlju 6 Opis mogućih značajnih uticaja projekta na životnu sredinu utvrđeno je da predmetni projekat stvara rizik po kvalitet vazduha i zbog generisanja značajnih količina različitih vrsta otpada - Tabela 19 Registar značajnih aspekata životne sredine.

9.2 Parametri na osnovu kojih se mogu utvrditi štetni uticaji na životnu sredinu

Vazduh - kotlarnice Vorwerk i Eldis

Parametri koji će se meriti su: ugljen monoksid i azotovi oksidi.

Vazduh – tehnološki emiteri

Parametri koji će se meriti su: ugljen monoksid, azotovi oksidi, praškaste materije, organske materije izražene kao ukupni ugljeni i sumporni oksidi.

Atmosferske vode

Parametri koji će se meriti su: temperatura, pH, Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5), Hemijska potrošnja kiseonika (HPK) i Ugljovodonični indeks.

Zamašćene otpadne vode iz kuhinjskog dela

Parametri koji će se meriti su (Tabela 52): pH, Hemijska potrošnja kiseonika (HPK), Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK5), Ukupni neorganski azot ($\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$, $\text{NO}_2\text{-N}$), Ukupni azot, Amonijak, izražen preko azota ($\text{NH}_4\text{-N}$), Taložne materije nakon 10 min, Ukupan fosfor, Ekstrakt organskim rastvaračima (ulja, masnoće), Mineralna ulja (IV), Fenoli (fenolni indeks), Katran, Ukupno gvožđe, Ukupni mangan, Sulfidi, Sulfati, Aktivni hlor, Ukupne soli, Fluoridi, Ukupni arsen(VI), Ukupni barijum, Cijanidi (lako isparljivi), Ukupni cijanidi, Ukupno srebro, Ukupna živa(VI), Ukupni cink(VI), Ukupni kadmijum(VI), Ukupni kobalt, Hrom VI(VI), Ukupni hrom(VI), Ukupno olovo, Ukupni kalaj, Ukupni bakar(VI), Ukupni nikal(VI), Ukupni molibden, BTEX (bezen, toluen, tiobenzen, ksilen), Organski rastvarači, Azbest, Toksičnost i Temperatura.

9.3 Mesta, način i učestalost merenja utvrđenih parametara

9.3.1 Monitoring emisija zagađujućih materija u vazduh

Merenje emisije zagađujućih materija u vazduh propisano je važećim Zakonom o zaštiti vazduha i odgovarajućim podzakonskim aktima. To su trenutno:

- *Zakon o zaštiti vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 36/09, 10/2013 i 26/2021);*

- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 6/2016 i 67/2021).
- Uredba o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021);
- Uredba o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/2016);
- Uredba o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha („Sl. glasnik RS“, broj 11/2010, 75/10 i 63/2013);
- Uredba o listi industrijskih postrojenja i aktivnosti u kojima se kontroliše emisija isparljivih organskih jedinjenja, o vrednostima emisije isparljivih organskih jedinjenja pri određenoj potrošnji rastvarača i ukupnim dozvoljenim emisijama, kao i šemi za smanjenje emisija ("Službeni glasnik RS", broj 100 od 29. decembra 2011.);

Nosilac projekta već redovno vrši merenja emisije u vazduh preko ovlašćene organizacije. Rezultati su detaljno prikazani u poglavlju 5.3.

Predmetni projekat "Rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela", ne podrazumeva nikakve nove emitere u vazduh. Iz tog razloga je dovoljno nastaviti sa realizacijom postojećeg monitoringa emisija u vazduh.

Nosilac projekta ima obavezu da vrši redovan monitoring emisija na svim emiterima u vazduh i da o tome vodi evidenciju. Emisije zagađujućih materija iz svih emitera mora biti ispod graničnih vrednosti propisanih navedenim uredbama.

U skladu sa članom 16. *Uredbe o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja*, („Sl. glasnik RS“, br. 5/2016), operater je u obavezi da izradi Plan merenja emisija zagađujućih materija u vazduh. Plan merenja emisije definiše mesto, vreme, dinamiku i način merenja emisije zagađujućih materija u vazduh. Plan merenja emisije izrađuje ovlašćeno pravno lice za merenje emisije u saradnji sa operaterom. Plan merenja emisije izrađuje se za sve stacionarne izvore zagađivanja i emitere koje poseduje operater. Ako tokom vremena dođe do promena kod stacionarnog izvora (rekonstrukcija, promena goriva, sirovina i sl.) ili do promene propisa, neophodno je izvršiti izmenu postojećeg plana merenja. Izmenu postojećeg plana merenja vrši ovlašćeno pravno lice u saradnji sa operaterom. Sadržaj Plana merenja emisije dat je u Odeljku A Priloga 4 – Plan merenja emisije i izveštaj o merenju emisija zagađujućih materija u vazduh Uredbe.

Nosilac projekta ima obavezu da obezbediti praćenje kvaliteta vazduha po nalogu nadležnog inspeksijskog organa, samostalno ili preko ovlašćenog pravnog lica u skladu sa *Uredbom o uslovima za monitoring i zahtevima kvaliteta vazduha* („Sl. glasnik RS", broj 11/2010, 75/10 i 63/2013).

Nosilac projekta ima obavezu da, ukoliko koristi isparljiva organska jedinjenja (VOCs), utvrdi da li podleže zahtevima koje proističu iz *Uredbe o listi industrijskih postrojenja i aktivnosti u kojima se kontroliše emisija isparljivih organskih jedinjenja, o vrednostima emisije isparljivih organskih jedinjenja pri određenoj potrošnji rastvarača i ukupnim dozvoljenim emisijama, kao i šemi za smanjenje emisija ("Službeni glasnik RS", broj 100 od 29. decembra 2011.)*:

- Ukoliko obavlja jednu ili veći broj aktivnosti navedenih u Prilogu 1 – Lista aktivnosti, a čija godišnja potrošnja rastvarača prelazi prag propisan u Prilogu 2 – Lista postrojenja Uredbe, nosilac projekta podleže zahtevima iz Uredbe.
- Prilog 2 – Lista postrojenja: lista postrojenja koja su razvrstana na mala i srednja postrojenja u zavisnosti od godišnje potrošnje rastvarača.
- Prilog 5-Potrošnja rastvarača i vrednosti emisija: prikazuje vrste aktivnosti prema godišnjoj potrošnji rastvarača i dozvoljene vrednosti emisija isparljivih organskih jedinjenja u otpadnom gasu.
- Ukoliko dolazi do prekoračenja dozvoljenih vrednosti emisija potrebno je uskladiti emisije sa propisanim vrednostima (Prilog 5 i Prilog 6), ili primeniti šemu za smanjenje emisije u skladu sa zahtevima datim u Prilogu 7.
- Pored toga nosilac projekta ima obavezu da vodi evidenciju i podatke dostavlja Agenciji za zaštitu životne sredine popunjavanjem i slanjem obrasca datog u Prilogu 3 Uredbe. Obrazac obuhvata administrativne podatke o pravnom licu kao i tehničke podatke o aktivnostima koje obavlja, količinama i vrstama rastvarača koje koristi.

U okviru kompleksa postoji ukupno 33 emitera i to:

- Vorwerk ima dva tehnološka emitera i jedan energetski emiter - emiter kotla.
- Eldisy ima 29 tehnoloških emitera i jedan emiter kotla.

Kotlarnice Vorwerk i Eldisy

Snaga Vorwerk kotla je 2,5 MW. Snaga Eldisy kotla je 0,75 MW.

Prema *Uredbi o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“, br. 6/2016 i 67/2021)*, objekti kotlarnice spadaju u mala postrojenja za sagorevanje (<10 MW prema članu 4. Uredbe) za koja su granične vrednosti emisija ugljen monoksida i oksida azota definisane u Prilogu 3. pod B) „Granične vrednosti emisija zagađujućih materija za nova mala postrojenja za sagorevanje“, Deo 3. za gasovita goriva:

Tabela 50 Granične vrednosti emisija pri korišćenju gasovitih goriva za nova mala postrojenja za sagorevanje

Zagađujuća materija	GVE (mg/normalni m³)
ugljen monoksid - CO	100
oksidi azota NO _x izraženi kao NO ₂	150

Prema Uredbi o merenjima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja („Sl. glasnik RS“, br. 5/2016), članu 38. stav 2. i Prilogu 3, obavezu kontinualnog merenja emisije sumpor dioksida, oksida azota i praškastih materija imaju postrojenja toplotne snage veće od 100 MWh.

Za predmetne kotlarnice ne postoji obaveza vršenja kontinualnog merenja emisije.

Nosilac projekta je dužan da obezbedi povremena merenja emisije u toku kalendarske godine, od kojih jedno povremeno merenje u prvih šest kalendarskih meseci a drugo povremeno merenje u drugih šest kalendarskih meseci.

Parametri koji će se meriti su: ugljen monoksid i azotovi oksidi. Povremeno merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja. Određivanje položaja i opremljenosti reprezentativnih mernih mesta za periodično i kontinualno merenje vrši ovlašćeno pravno lice u skladu sa zahtevima i preporukama standarda SRPS EN 15259. Izveštaj o povremenom merenju emisije dostavlja se Ministarstvu, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine u roku od 30 dana od dana izvršenog merenja, za merenja na godišnjem nivou u vidu godišnjeg izveštaja najkasnije do 31. januara tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

U cilju smanjenja emisije zagađujućih materija potrebno je proces sagorevanja voditi na najoptimalniji mogući način.

Tehnološki emiteri

Za tehnološke emitere ne postoji obaveza vršenja kontinualnog merenja emisije pošto su granični maseni protoci zagađujućih materija daleko ispod propisanih vrednosti (članovi 8-11. Uredbe o graničnim vrednostima emisija zagađujućih materija u vazduh iz stacionarnih izvora zagađivanja, osim postrojenja za sagorevanje („Sl. glasnik RS“ br. 111/2015 i 83/2021).

Nosilac projekta je dužan da obezbedi povremena merenja emisije u toku kalendarske godine, od kojih jedno povremeno merenje u prvih šest kalendarskih meseci a drugo povremeno merenje u drugih šest kalendarskih meseci.

Parametri koji će se meriti su: ugljen monoksid, azotovi oksidi, praškaste materije, organske materije izražene kao ukupni ugljeni i sumporni oksidi. Povremeno merenje se vrši u uslovima rada pri najvećem opterećenju stacionarnog izvora zagađivanja. Određivanje položaja i opremljenosti reprezentativnih mernih mesta za periodično i kontinualno merenje vrši ovlašćeno pravno lice u skladu sa zahtevima i preporukama standarda SRPS EN 15259. Izveštaj o povremenom merenju emisije dostavlja se Ministarstvu, odnosno Agenciji za zaštitu životne sredine u roku od 30 dana od dana izvršenog merenja, za merenja na godišnjem nivou u vidu godišnjeg izveštaja najkasnije do 31. januara tekuće godine za prethodnu kalendarsku godinu.

U cilju smanjenja emisije zagađujućih materija potrebno je tehnološki proces voditi na najoptimalniji mogući način. Nosioc projekta je u obavezi da preduzme sve mere sa ciljem svodenja emisije ispod graničnih vrednosti na svim emiterima. Posebnu pažnju posvetiti emiterima na kojima je došlo do prekoračenja graničnih vrednosti emisije zagađujućih materija (Tabela 6), kao i emiterima na kojima ne postoje uređaji za prečišćavanje otpadnih gasova. Tamo gde postoje ugrađeni filteri, potrebno je redovno kontrolisati njihov rad i redovno vršiti zamenu filtera. Tamo gde ne postoje ugrađeni uređaji za prečišćavanje i gde dolazi do prekoračenja emisije zagađujućih materija, potrebno je ugraditi odgovarajuće uređaje za smanjenje emisije i prečišćavanje otpadnih gasova.

9.3.2 Monitoring emisija zagađujućih materija u površinske vode

Sanitarne otpadne vode

Spoljna i unutrašnja sanitarna kanalizaciona mreža obezbeđuje prihvatanje sanitarne otpadne vode iz svih planiranih sanitarnih uređaja u proizvodnom i administrativnom delu i efikasnu evakuaciju u mrežu gradske fekalne kanalizacije u skladu sa uslovima nadležnih organa. Nije potrebno vršiti poseban monitoring.

Atmosferske vode

Atmosferske vode sa krovova, saobraćajnih površina i parkinga se prikupljaju i odvođe do gravitacionog separatora naftnih derivata gde se prečišćavaju, a zatim se ispuštaju u kišnu kanalizaciju uz državni put na južnom delu kompleksa.

Potrebno je vršiti redovan monitoring kvaliteta ovih otpadnih voda posle separatora naftnih derivata u skladu sa važećim propisima.

Prema *Pravilniku o načinu i uslovima za merenje količine i ispitivanje kvaliteta otpadnih voda i sadržini izveštaja o izvršenim merenjima („Službeni glasniku RS“, br. 33/2016)*, minimalni godišnji broj uzorkovanja za ostale tehnološke otpadne vode, pri čemu se uzimanje uzoraka vrši u vreme trajanja tehnološkog procesa, dat je u *Prilogu 2, poglavlje 3, tabela 2.2. – Godišnja učestalost merenja i ispitivanja za ostale tehnološke otpadne vode*

sa diskontinualnim ispuštanjem. Za protok otpadnih voda na pojedinačnom izlivu manje od 50 l/s i za otpadne vode koje sadrže opasne materije, godišnji broj uzoraka je 4, a učestalosti ispitivanja je jednom u 3 meseca.

Uredba o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016), Prilog 2, Glava II- Druge otpadne vode, Odeljak 4. Granične vrednosti emisije otpadnih voda koja sadrže mineralna ulja, definiše granične vrednosti za ovaj slučaj:

Tabela 51 Granične vrednosti emisije otpadnih voda koja sadrže mineralna ulja

Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost ⁽¹⁾
Temperatura	°C	30
pH		6,5-9
Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mgO ₂ /l	40
Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mgO ₂ /l	150
Ugljovodonični indeks	mg/l	10

(1) Vrednosti se odnose na dvočasovni uzorak.

Zamašćene otpadne vode iz kuhinjskog dela

Sakupljanje i evakuaciju zamašćenih otpadnih voda iz kuhinja restorana za radnike vrši se zasebnim unutrašnjim kanalizacionim razvodom koji je na spoljnu sanitarnu kanalizaciju kompleksa priključen preko separatora ulja i masti odgovarajućeg kapaciteta.

Potrebno je vršiti redovan monitoring kvaliteta ovih otpadnih voda posle separatora ulja i masti u skladu sa važećim propisima.

Na osnovu istog propisa kao i u prethodnom slučaju, godišnji broj uzoraka je 4, a učestalosti ispitivanja je jednom u 3 meseca.

Prema *Uredbi o graničnim vrednostima emisije zagađujućih materija u vode i rokovima za njihovo dostizanje („Sl. glasnik RS“, br. 67/2011, 48/2012 i 1/2016)*, granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju, date su u *Prilogu 2. Glava III. Komunalne otpadne vode, Tabela 1. Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju.*

Ispuštanje tehnoloških otpadnih voda u sistem javne kanalizacije vrši se u skladu sa aktom o ispuštanju otpadnih voda u javnu kanalizaciju koji donosi nadležni organ jedinice lokalne samouprave. Kada akt za ispuštanje otpadnih voda u sistem javne kanalizacije nije donet, primenjujuće se granične vrednosti emisije iz *Priloga 2. Glava III. Komunalne otpadne vode, Tabela 1. Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju* (Tabela 52).

Grad Čačak je doneo *Odluku o javnom vodovodu i kanalizaciji ("Službeni list grada Čačka" broj 13/08 i 9/11-Odluka o izmenama i dopunama odluka iz oblasti komunalnih delatnosti)* kojom je definisan kvalitet otpadnih voda koje se može ispuštati u gradsku kanalizaciju. Radi zaštite kanalizacije otpadnih voda od mehaničkog oštećenja i radi obezbeđenja predviđenog hidrauličkog režima toka otpadnih voda zabranjeno je u kanalizaciju upuštati:

- otpadne vode koje imaju temperaturu veću od 35° C;
- otpadne vode čija je sadržina taložljivih suspendovanih materija veća od 500 mg/l;
- otpadne vode u kojima je sadržan čvrst materijal u količini većoj od 0,1%;
- otpadne vode koje sadrže u sebi čvrste materije kao što su: pepeo, pesak, zemlja, kamen, slama, otpaci metala, drveta i plastike, staklo, krpe, perje, dlake, kosti, gips, cement, ostaci hemikalija, boja i lakova, katran i sl.;
- otpadne vode koje u sebi sadrže prouzrokovaoce zaraznih i parazitskih bolesti;
- otpadne vode u čijoj sadržini ima materija koje svojim abrazivnim dejstvom oštećuju zidove kanala;
- otpadne vode koje u sebi sadrže zapaljive i eksplozivne materije;
- otpadne vode sa određenim hemijskim supstancama veće koncentracije;
- otpadne vode koje u sebi sadrže radioaktivne materije;
- otpadne vode u čijoj sadržini ima materija koje obrazuju naslage na zidovima kanala i povećavaju troškove eksploatacije kanalizacije.

Tabela 52 Granične vrednosti emisije za određene grupe ili kategorije zagađujućih materija za tehnološke otpadne vode, pre njihovog ispuštanja u javnu kanalizaciju

Redni broj	Parametar	Jedinica mere	Granična vrednost emisije
1.	pH		6,5-9,5
2.	Hemijska potrošnja kiseonika (HPK)	mg/l	1000 ^(VII)

3.	Biohemijska potrošnja kiseonika (BPK ₅)	mg/l	500 ^(VII)
4.	Ukupni neorganski azot (NH ₄ -N, NO ₃ -N, NO ₂ -N)	mg/l	120
5.	Ukupni azot	mg/l	150
6.	Amonijak, izražen preko azota (NH ₄ -N)	mg/l	100 ^(I)
7.	Taložne materije nakon 10 min	mg/l	150 ^(II)
8.	Ukupan fosfor	mg/l	20
9.	Ekstrakt organskim rastvaračima (ulja, masnoće)	mg/l	50 ^(III)
10.	Mineralna ulja ^(IV)	mg/l	30
11.	Fenoli (fenolni indeks)	mg/l	50
12.	Katran	mg/l	5
13.	Ukupno gvožđe	mg/l	200
14.	Ukupni mangan	mg/l	5
15.	Sulfidi	mg/l	5
16.	Sulfati	mg/l	400 ^(IX)
17.	Aktivni hlor	mg/l	30
18.	Ukupne soli	mg/l	5000 ^{(VIII) (X)}
19.	Fluoridi	mg/l	50
20.	Ukupni arsen ^(VI)	mg/l	0,2
21.	Ukupni barijum	mg/l	0,5
22.	Cijanidi (lako isparljivi)	mg/l	0,1
23.	Ukupni cijanidi	mg/l	1
24.	Ukupno srebro	mg/l	0,2
25.	Ukupna živa ^(VI)	mg/l	0,05
26.	Ukupni cink ^(VI)	mg/l	2
27.	Ukupni kadmijum ^(VI)	mg/l	0,1
28.	Ukupni kobalt	mg/l	1

29.	Hrom VI ^(VI)	mg/l	0,5
30.	Ukupni hrom ^(VI)	mg/l	1
31.	Ukupno olovo	mg/l	0,2
32.	Ukupni kalaj	mg/l	2
33.	Ukupni bakar ^(VI)	mg/l	2
34.	Ukupni nikal ^(VI)	mg/l	1
35.	Ukupni molibden	mg/l	0,5
36.	BTEX (bezen, toluen, tiobenzen, ksilen)	(^V)	0,1
37.	Organski rastvarači	(^V)	0,1
38.	Azbest	mg/l	30
39.	Toksičnost		Odnos razblaženja LC50% (toksikološki test sa ribama ili dafnijama)
40.	Temperatura	°C	40

(I) Određuje se za 24-časovni srednje kompozitni uzorak.

(II) Samo u tom slučaju se određuje, ako je zapremina taložnih materija, nakon 10 min taloženja veća od 5×10^{-3} m³/m³.

(III) U slučaju dnevnog protoka od 100 m³/d, za materije biljnog i životinjskog porekla granična vrednost je trostruka, a iznad toga dvostruka.

(IV) Iznad 10 m³/d.

(V) Granična vrednost je izražena u 10⁻³ m³/m³.

(VI) U slučaju korišćenja ostatka od prečišćavanja otpadnih voda nastalog na centralnom postrojenju granične vrednosti se mogu zaoštriti ili ako se utvrdi da dolazi do smetnje na centralnom prečištaču usled velikog broja priključenih industrija za svaki slučaj potrebno je preispitati date vrednosti.

(VII) Ove vrednosti mogu biti preispitane uzimajući u obzir tehničke, tehnološke i ekonomske faktore koji utiču na izbor zajedničkog prečišćavanja komunalnih i industrijskih otpadnih voda na gradskom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda, kao i prodor podzemnih voda u kanalizaciju usled čega koncentracija organskih materija u dotoku na postrojenje može biti niska.

(VIII) Ove vrednosti mogu biti preispitane uzimajući u obzir tehnološke faktore koji utiču na izbor zajedničkog prečišćavanja komunalnih i industrijskih otpadnih voda na gradskom postrojenju za prečišćavanje otpadnih voda.

(IX) U slučaju kada su odvodne cevi betonske, granična vrednost za sulfate iznosi 200 mg/l.

(X) U slučaju kada su odvodne cevi betonske, granična vrednost emisije za hloride iznosi 1000 mg/l.

9.3.3 Monitoring emisija zagađujućih materija u zemljište

Pravilnik o listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta, postupku, sadržini podataka, rokovima i drugim zahtevima za monitoring zemljišta "Službeni glasnik RS", broj 102 od 24. jula 2020. u Prilogu 1 definiše Listu

aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta. Monitoring zemljišta na kome se obavljaju aktivnosti sa Liste, treba da prikaže podatke o stanju i kvalitetu zemljišta pre početka, u toku obavljanja kao i po završetku obavljanja aktivnosti.

Predmetni projekat se ne nalazi na Listi aktivnosti koje mogu da budu uzrok zagađenja i degradacije zemljišta pa nije potrebno vršiti poseban monitoring zemljišta.

Nosilac projekta je u sklopu određivanja nultog stanja uradio fizičko-hemijske analize uzoraka zemljišta marta 2020. godine (5.1). Rezultati ispitivanja uzoraka zemljišta pokazuju da su koncentracije ispitivanih parametara ispod korigovanih graničnih vrednosti (GV), popisanih *Uredbom o graničnim vrednostima zagađujućih, štetnih i opasnih materija u zemljištu (Sl. Glasnik RS Bz.30/18)*, Prilog 1., osim sadržaja nikla i kobalta.

Takođe, uticaj predmetnog projekta na zemljište se ne nalazi u registru značajnih aspekata životne sredine (Tabela 19) tako da nije potrebno vršiti poseban monitoring zemljišta.

9.3.4 Otpad

Nosilac projekta ima obavezu da vrši stalni nadzor i da vodi evidenciju o količinama i vrstama otpada koje se generišu tokom rada postrojenja, u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom i odgovarajućim podzakonskim aktima, i to:

- Vodi dnevnu evidenciju o otpadu u skladu sa *Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/2020)*;
- Vodi dnevnu evidenciju o nastalim količinama, poreklu i predaji otpadnih ulja (pošto se generiše više od 500 litara otpadnih ulja godišnje) u skladu sa *Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/2020)*;
- Agenciju za zaštitu životne sredine izveštava o godišnje proizvedenoj količini otpada i postupanju sa njim u skladu sa *Pravilnikom o obrascu dnevne evidencije i godišnjeg izveštaja o otpadu sa uputstvom za njegovo popunjavanje („Sl. glasnik RS“, br. 7/2020)*;
- Agenciji za zaštitu životne sredine dostavlja podatke u skladu sa *Pravilnikom o metodologiji za izradu nacionalnog i lokalnog registra izvora zagađivanja, kao i metodologiji za vrste, načine i rokove prikupljanja podataka („Sl. glasnik RS“, br. 91/2010, 10/2013 i 98/2016)*;
- Agenciji za zaštitu životne sredine dostavi izveštaj o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom na za to predviđenom obrascu u skladu sa *Pravilnikom o obrascima izveštaja o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Sl. glasnik RS“, br. 21/2010, 10/2013 i 44/2018)*;

- Agenciji za zaštitu životne sredine dostavi izveštaj o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada na za to predviđenom obrascu u skladu sa *Uredbom o proizvodima koji posle upotrebe postaju posebni tokovi otpada, obrascu dnevne evidencije o količini i vrsti proizvedenih i uvezenih proizvoda i godišnjeg izveštaja, načinu i rokovima dostavljanja godišnjeg izveštaja, obveznicima plaćanja naknade, kriterijumima za obračun, visinu i način obračunavanja i plaćanja naknade („Službeni glasnik RS“, br. 54 od 4. avgusta 2010, 86 od 18. novembra 2011, 15 od 2. marta 2012, 3 od 15. januara 2014, 95 od 8. decembra 2018 - dr. zakon).*

Nosilac projekta poseduje Plan upravljanja otpadom. Upravljanje otpadom se vrši u skladu sa postojećim planom upravljanja otpadom.

Nosilac projekta će redovno ažurirati postojeći Plan upravljanja otpadom u skladu sa Zakonom o upravljanju otpadom – svake 3 godine.

Zbog planirane rekonstrukcije, dopune tehnološkog procesa i promenu namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta, potrebno je razmotriti prevremeno ažuriranje postojećeg plana.

10 NETEHNIČKI KRAĆI PRIKAZ PODATAKA NAVEDENIH U TAČ. 2) DO 9)

Poseban separat.

11 PODACI O TEHNIČKIM NEDOSTACIMA ILI NEPOSTOJANJU ODGOVARAJUĆIH STRUČNIH ZNANJA I VEŠTINA ILI NEMOGUĆNOSTI DA SE PRIBAVE ODGOVARAJUĆI PODACI

Na predmetnoj lokaciji ne postoji meteorološka stanica pa tako ni podaci o merenjima osnovnih meteoroloških parametara. Za modelovanje atmosferske disperzije zagađujućih materija korišćeni su meteorološki podaci sa najbliže meteorološke stanice Kraljevo (WMO code stanice 13376).

Odricanje od odgovornosti:

Studija je urađena na bazi podloga, podataka, dokumentacije i informacija dobijenih od strane nosioca projekta. Multidisciplinarni tim za izradu studije se odriče od odgovornosti za eventualne posledice proistekle iz činjenice da neke informacije nisu bile dostupne timu.

12 ZAKLJUČAK

Studijom o proceni uticaja na životnu sredinu Projekta "Rekonstrukcija, dopuna tehnološkog procesa i promena namene pojedinih oblasti proizvodnog dela glavnog objekta koji se nalazi u okviru proizvodno-poslovnog kompleksa za proizvodnju delova za motorna vozila, na kat. parceli br. 2138/1 ko Preljina, Čačak", procenjeni su svi potencijalni uticaji na životnu sredinu i propisane potrebne mere zaštite životne sredine koje se moraju preduzeti kako bi se sprečili negativni uticaji na životnu sredinu.

S obzirom na definisane uticaje na životnu sredinu i propisane mere, može se zaključiti da će uticaj rada projekta na životnu sredinu, uz poštovanje svih propisanih mera zaštite, biti sveden na najmanju moguću meru i u okviru prihvatljivih zakonskih normi i standarda.

Odricanje od odgovornosti:

Studija je urađena na bazi podloga, podataka, dokumentacije i informacija dobijenih od strane nosioca projekta. Multidisciplinarni tim za izradu studije se odriče od odgovornosti za eventualne posledice proistekle iz činjenice da neke informacije nisu bile dostupne timu.

Sva prava zadržana GANE ©

Upozorenje o autorskim pravima:

zabranjeno je svako kopiranje sadržaja dokumenta, a posebno korišćenje u komercijalne svrhe.

april 2022. godine

Rukovodilac projekta:

Doc. dr Dragoslav Budimirović, dipl. inž. tehnol.
Odgovorni projektant tehnoloških procesa,
licenca broj: 371 I517 10

13 PRILOZI

13.1 Rešenje o utvrđivanju potrebe izrade studije i o određivanju obima i sadržaja studije broj 353-02-00271/2021-03 od 26.04.2021. godine



л
Република Србија
МИНИСТАРСТВО
ЗАШТИТЕ ЖИВОТНЕ СРЕДИНЕ

Број: 353-02-00271/2021-03.

Датум: 26.04.2021. год.

Немањина 22-26

Београд

На основу члана 2. тачка 2. алинеја 1. и члана 10. став 5. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, број 135/04, 36/09), члана 136. Закона о општем управном поступку („Службени гласник РС”, бр. 18/16 и 95/18-аутентично тумачење), члана 6. став 1. Закона о министарствима („Службени гласник РС”, број 128/20) као и члана 23. став 2. и члана 24. став 3. Закона о државној управи („Службени гласник РС”, бр. 79/05, 101/07, 95/10, 99/14, 30/18 - др. закон и 47/18), поступајући по захтеву носиоца пројекта Vorwerk Autotec Serbia d.o.o., Vorwerk Drivetec Serbia d.o.o., Eldisy Serbia d.o.o., Ул. Peter Coellen 2, 32 212 Прелина, Чачак, Александар Дујановић, државни секретар Министарства заштите животне средине, по решењу о овлашћењу број: 021-01-13/21-09 од 26.02.2021. године, доноси:

РЕШЕЊЕ

1. УТВРЂУЈЕ се да је потребна процена утицаја на животну средину за пројекат: Реконструкција, допуна технолошког процеса и промена намене пројектних области производног дела главног објекта који се налази у оквиру производно - пословног комплекса за производњу делова за моторна возила, на кат. парцели бр. 2138/1 КО Прелина, Чачак.
2. ОДРЕЂУЈЕ се обим и садржај студије о процени утицаја на животну средину уз обавезу носиоца пројекта да је изradi у свему према члану 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 135/04 и 36/09) и чл. 1-10 Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС”, бр. 69/05).
3. Нетехнички краћи приказ података наведених у студији изradити као посебан сепарат студије који садржи кључне изводе и податке из свих поглавља студије, написане једноставним нетехничким језиком, са мерама заштите животне средине и програмом праћења утицаја на животну средину, који се наводе у интегралном тексту из студије.
4. Уз студију о процени утицаја приложити копије услова и сагласности других надлежних органа и организација издатих у складу са посебним законом.
5. Носилац пројекта дужан је да, у року од годину дана од дана коначности овог решења, поднесе захтев за давање сагласности на студију о процени утицаја пројекта на животну средину из тачке 1. овог решења.

Образложење

Носилац пројекта Vorwerk Autotec Serbia d.o.o., Vorwerk Drivetec Serbia d.o.o., Eldisy Serbia d.o.o., поднео је Министарству Захтев за одлучивање о потреби процене утицаја на животну средину за пројекат: Реконструкција, допуна технолошког процеса и промена намене пројектних области производног дела главног објекта који се налази у оквиру производно - пословног комплекса за производњу делова за моторна возила, на кат. парцели бр. 2138/1 КО Прељина, Чачак.

Уз захтев су приложени попуњени упитници за одлучивање о потреби израде студије о процени утицаја на животну средину и неопходна документација:

- Локацијски услови број: 350-02-00364/2020-14 од 30.11.2020. године, које је издало Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре;
- Услови у погледу мера заштите од пожара, 09.32 Бр: 217-13273/20 од 15.09.2020. године, које је издало Министарство унутрашњих послова, Сектор за ванредне ситуације, Одељење за ванредне ситуације у Чачку;
- Водне услове број:325-05-00846/2020-07 од 30.11.2020. године, које је издало Министарство пољопривреде, шумарства и водопривреде, Републичка дирекција за воде
- Препис листа непокретности број: 1860 К.О. Прељина
- Решење 03 бр. 020-2379/2, од 07.10.2020. године о условима заштите природе које је издао Завод за заштиту природе Србије;
- Графички прилози;
- Извод из идејног пројекта;
- Доказ о уплати административне таксе.

Поступајући по предметном захтеву овај орган је обавестио заинтересоване органе, организације и јавност, организовао јавни увид и обезбедио доступност података из захтева и документације носиоца пројекта, у складу са чланом 10. ст. 1. и 2., чланом 14. став 1. и чланом 29. Закона о процени утицаја на животну средину. Поднети захтев је објављен у локалном листу „Чачански Глас“ дана 02.04.2021. године и на службеном сајту Министарства <http://www.ekologija.gov.rs/obavestjenja/procena-uticaja-na-zivotnusradinu/>

Примедбе и коментари заинтересованих органа, организација и јавности у законском року нису достављени.

За потребе пословања Компанија Vorwerk Autotec d.o.o. Чачак, Vorwerk Drivetec d.o.o. Чачак и Eldisy d.o.o. Чачак са отвореним представништвом у Прељини, током 2018 и 2019. године изграђен је производно пословни комплекс на КП број 2138/1, у оквиру КО Прељина.

Vorwerk Autotec је специјализован за развој и производњу високо квалитетних лежајева за доњи трап возила за аутомобилску индустрију. Такође се производе и системске компоненте за најразличитије области примене када је у питању конструкција возила. То су разне заптивке за каросерију, прекидачи и релеји као и вентилациона црева и црева за течности. Ови системи за ослањање возила су комплексне везе гуме и метала са или без

премаза. Такве компоненте значајно доприносе стабилности, безбедности и удобности возила.

Vorwerk Drivetec развија и производи високо вредне склопове и компоненте система за путничка моторна возила и наменска возила. Стандардни производи су између осталог спојне шипке и попречно раме управљача.

ELDISY Групација развија и производи заптивне системе за аутомобиле. Сам назив Eldisy је скраћеница за еластомерне заптивне системе (Elastomer Sealing Systems) који се производе у процесима ињекционог бризања и екструзије. Њихови производи су пластични делови за ветробранска и прозорска стакла, профили за заустављање уласка воде у возило, заптивни системи задњих стакала, укључујући заптивне системе за врата и прозоре.

Тренутно технолошки процес представља склапање горе поменутих делова за моторна возила од већ готових и обрађених компоненти. Обзиром да Инвеститор жели да прошири технолошки процес и пређе на производњу делова која подразумева и одређене поступке обраде достављених сировина и полупроизвода потребно је одређеним деловима објекта односно просторијама променити намену уз евентуално вршење интервенција и реконструкцијом унутрашњих инсталација што може утицати на измене противпожарних услова за одређене просторије. Све интервенције које су планиране да се изведу на објекту као и саме измене у технолошком процесу биће обухваћене овим пројектом.

У наредној фази је предвиђена допуна односно проширење производње за поједине процесе уз помоћ којих ће бити омогућена и сама производња финалног производа која подразумева и делимичну обраду материјала који се користе у процесу производње.

Део отпада који ће се јављати приликом редовне експлоатације производног комплекса има карактеристике опасног отпада. Са свим генерисаним отпадом ће се поступити у складу са Законом о управљању отпадом („Службени гласник РС“, бр. 36/09 и 88/10 и 14/2016 и 95/2018 и др.закон).

Емисија буке се јавља код свих машина и постројења за производњу.

Није очекивано да се вода која се користи у процесу производње треба претходно третирати пре одвођења у локалну канализацију. Емулзија која се користи за процесе сечења метала ће сакупљати, транспортовати и одлагати одговарајућа компанија за рециклажу. Исти начин руковања планиран је за тетрахлоретилен.

Већи део емисије отпадног ваздуха се може очекивати у сектору премазивања, а мањи део емисије отпадног ваздуха се може очекивати у секторима одржавања и лабораторије за тестирање.

Предвиђено је да се квалитет ваздуха одржава у законом прописаним оквирима коришћењем одговарајућих филтера, извођењем адекватног система механичке вентилације као и адекватним одржавањем и руковањем у току експлоатације.

Уредбом Владе утврђена је Листа пројеката за које је обавезна процена утицаја и Листе пројеката за које се може захтевати процена утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 114/08). Увидом у достављену документацију предметни пројекат се може сврстати на Листу II - Пројекти за које се може захтевати процена утицаја на животну средину; тачка 6. – Производња и прерада метала; подтачка (6) – Постојећа за производњу или склапање моторних возила и производњу мотора за моторна возила (аутомобила, аутобуса, теретних возила, пољопривредна, грађевинска и рударска механизација као и друга возила на моторни погон). Додатно, наведени пројекат би могао да се сврста и у тачку

8. –Хемијска индустрија; подтачка (1) – Обрада полупроизвода и производња хемикалија; као и у тачку 11. – Гумарска индустрија; подтачка (1) – Постројења за производњу и прераду гуме и каучука.

На основу члана 10. став 5. и члана 17. Закона о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, бр. 135/04, 36/09), као и на основу Правилника о садржини студије о процени утицаја на животну средину („Службени гласник РС“, број 69/05), утврђен је обим и садржај предметне студије и одлучено као у диспозитиву овог решења.

Плаћена је Републичка административна такса у износу од 2.100,00 динара у складу са Законом о републичким административним таксама („Службени гласник РС“, бр. 43/2003, 51/2003 - испр., 61/2005, 101/2005 - др. закон, 5/2009, 54/2009, 50/2011, 70/2011 - усклађени дин. изн., 55/2012 - усклађени дин. изн., 93/2012, 47/2013 - усклађени дин. изн., 65/2013 - др. закон, 57/2014 - усклађени дин. изн., 45/2015 - усклађени дин. изн., 83/2015, 112/2015, 50/2016 - усклађени дин. изн., 61/2017 - усклађени дин. изн., 113/2017, 3/2018 - испр., 50/2018 - усклађени дин. изн., 95/2018, 38/2019 - усклађени дин. изн., 86/2019, 90/2019 - испр. и 98/2020 - усклађени дин. изн.), тарифни број 186.

Упутство о правном средству: Против овог Решења допуштена је посебна жалба Влади у року од 15 дана од дана достављања Решења, односно од дана обавештавања заинтересоване јавности о донетом Решењу, а путем овог органа.



Доставити:

-Носиоцу пројекта: Vorwerk Autotec Serbia d.o.o., Vorwerk Drivetec Serbia d.o.o.,
Eldisy Serbia d.o.o.,
Ул. Peter Coellen 2, 32 212 Прељина, Чачак

-Архиви